

Nazwa kwalifikacji: **Eksplatacja urządzeń elektronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.20**

Wersja arkusza: **SG**

E.20-SG-23.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2023

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

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”:

<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"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

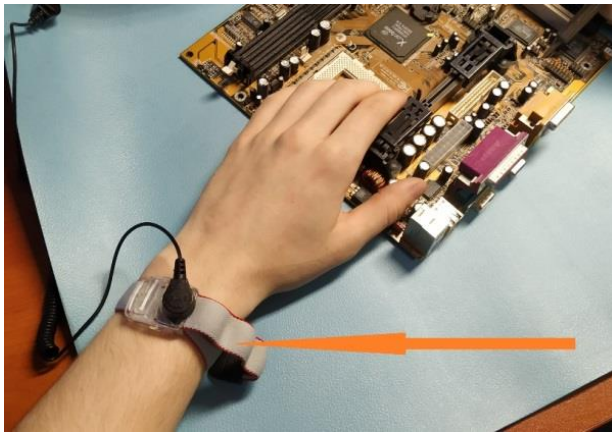
12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

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

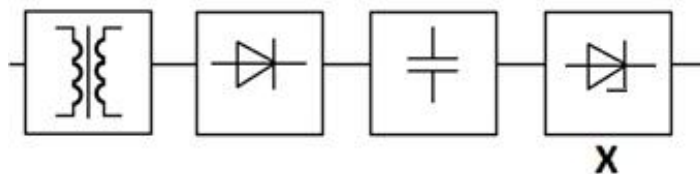
Zadanie 1.



W jakim celu podczas prac z układami scalonymi CMOS stosuje się element wskazany strzałką na ilustracji?

- A. Podłączenia serwisanta do napięcia zasilania układu scalonego.
- B. Odprowadzenia ładunku elektrostatycznego z ciała serwisanta.
- C. Blokady przed opuszczeniem stanowiska pracy przez serwisanta.
- D. Wyrównania potencjału na obydwu nadgarstkach serwisanta.

Zadanie 2.



Blok oznaczony znakiem X pełni w zasilaczu rolę

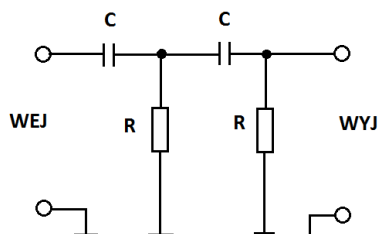
- A. filtru.
- B. prostownika.
- C. stabilizatora.
- D. transformatora.

Zadanie 3.

Która z poniższych liczb **nie jest** zapisem w kodzie BCD8421?

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

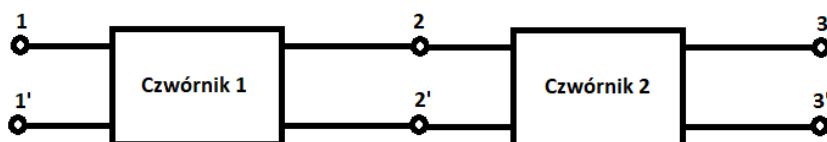
Zadanie 4.



Na schemacie przedstawiono filtr

- A. dolnoprzepustowy.
- B. górnoprzepustowy.
- C. pasmowozaporowy.
- D. pasmowoprzepustowy.

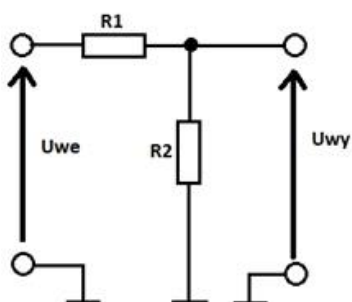
Zadanie 5.



Na schemacie blokowym czwórniki połączone są

- A. szeregowo.
- B. równolegle.
- C. kaskadowo.
- D. przeciwsobnie.

Zadanie 6.



Którą wartość rezystancji przedstawionego na schemacie dwójnika powinien mieć rezystor R2, jeżeli $R1 = 10 \Omega$, a Uwy ma być trzy razy mniejsze od Uwe ?

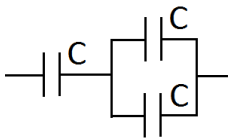
- A. $3,3 \Omega$
- B. 5Ω
- C. 10Ω
- D. 30Ω

Zadanie 7.

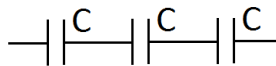
Jaka jest moc wydzielana w rezystorze o wartości rezystancji $10\ \Omega$, przez który płynie prąd o natężeniu $100\ \text{mA}$?

- A. $0,01\ \text{W}$
- B. $0,1\ \text{W}$
- C. $1\ \text{W}$
- D. $10\ \text{W}$

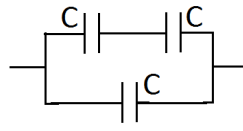
Zadanie 8.



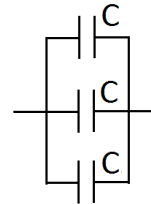
Układ 1.



Układ 2.



Układ 3.



Układ 4.

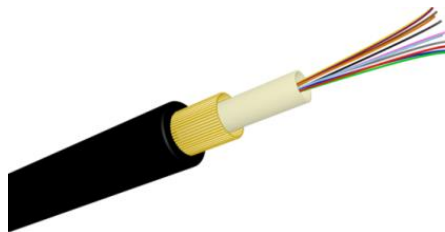
W którym układzie pojemność zastępcza jest najmniejsza?

- A. W układzie 1.
- B. W układzie 2.
- C. W układzie 3.
- D. W układzie 4.

Zadanie 9.



Kabel 1.



Kabel 2.



Kabel 3.

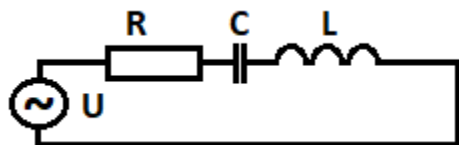


Kabel 4.

Który z przedstawionych kabli jest kablem światłowodowym?

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

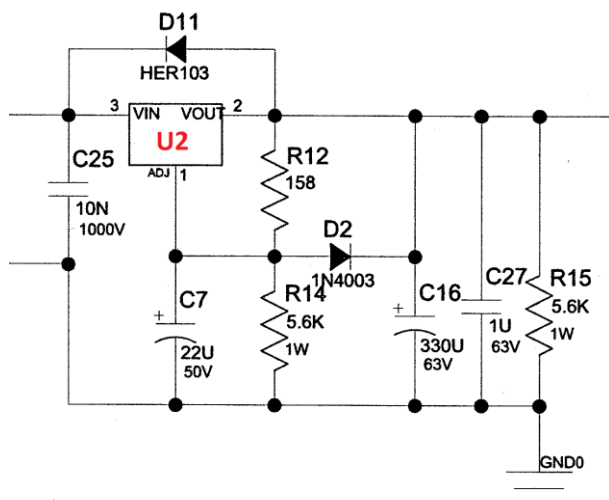
Zadanie 10.



Ile wynosi natężenie prądu płynącego w przedstawionym na schemacie obwodzie, jeżeli $U = 150 \text{ V}$, $R = 30 \Omega$, $X_L = \omega L = 80 \Omega$, $X_C = 1/(\omega C) = 40 \Omega$?

- A. 1 A
- B. 2 A
- C. 3 A
- D. 5 A

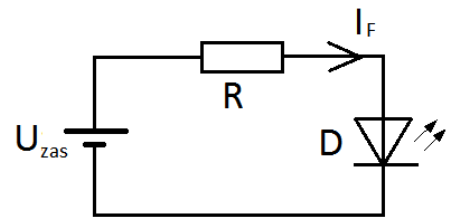
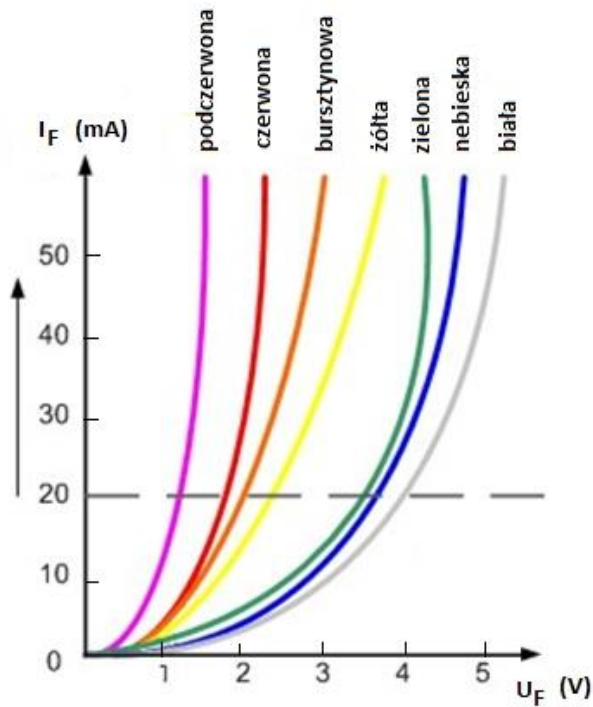
Zadanie 11.



Układ oznaczony na ilustracji jako U2 pełni funkcję

- A. generatora.
- B. stabilizatora.
- C. wzmacniacza mocy.
- D. wzmacniacza operacyjnego.

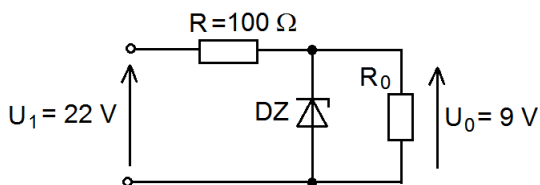
Zadanie 12.



Rezystor o jakich parametrach należy dołączyć do białej diody LED, aby przy napięciu zasilania $U_{zas} = 24\text{ V}$ nie przekroczyć dopuszczalnego prądu tej diody $I_F = 20\text{ mA}$ i mocy wydzielanej w tym rezystorze?

- A. $100\ \Omega$; $0,25\text{ W}$
- B. $100\ \Omega$; $0,5\text{ W}$
- C. $1\text{ k}\Omega$; $0,25\text{ W}$
- D. $1\text{ k}\Omega$; $0,5\text{ W}$

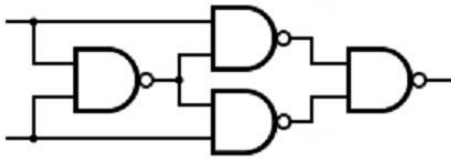
Zadanie 13.



Jaką najmniejszą moc znamionową powinien posiadać rezystor R wykorzystany w przedstawionym na schemacie stabilizatorze napięcia?

- A. 1 W
- B. 2 W
- C. 5 W
- D. 10 W

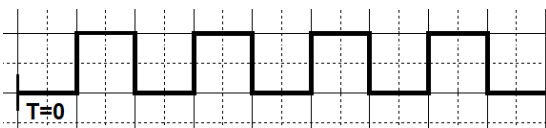
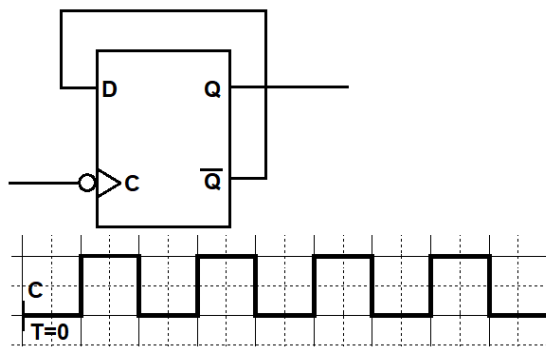
Zadanie 14.



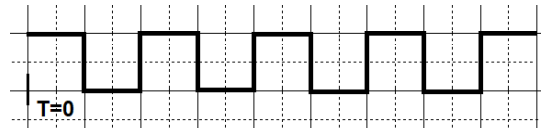
Którą funkcję logiczną realizuje przedstawiony układ?

- A. NAND
- B. NOR
- C. EX-OR
- D. EX-NOR

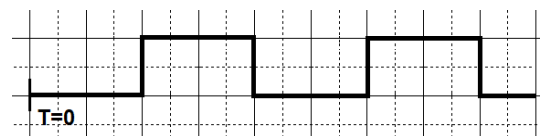
Zadanie 15.



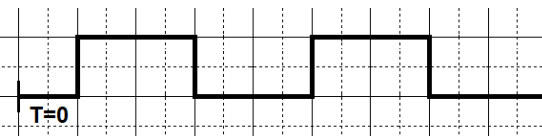
Przebieg 1.



Przebieg 2.



Przebieg 3.

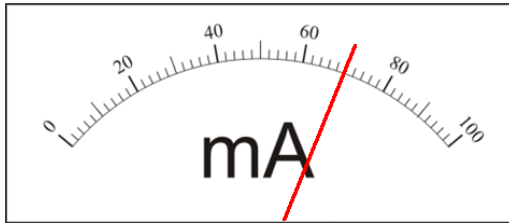


Przebieg 4.

Który przebieg czasowy wystąpi na wyjściu Q przerzutnika D pracującego jako dwójka licząca, jeżeli na wejście C zostanie podany sygnał jak na wykresie?

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

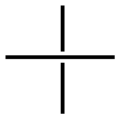
Zadanie 16.



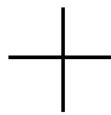
Jaka jest wartość prądu kolektora tranzystora I_C zmierzonego za pomocą amperomierza o klasie dokładności równej 0,5 i zakresie pomiarowym $I_n=200$ mA?

- A. (70 ± 1) mA
- B. (140 ± 1) mA
- C. (70 ± 2) mA
- D. (140 ± 2) mA

Zadanie 17.



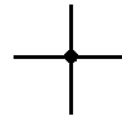
Sposób 1.



Sposób 2.



Sposób 3.



Sposób 4.

Który sposób rysowania połączeń dwóch gałęzi stosuje się na schematach elektrycznych?

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

Zadanie 18.



Znak CE umieszczony na urządzeniu elektronicznym informuje użytkownika o

- A. potwierdzonym badaniami bezpieczeństwie użytkowania.
- B. wykonaniu na urządzeniu wyłącznie testów temperaturowych.
- C. konieczności podłączenia obudowy urządzenia do przewodu ochronnego.
- D. zastosowaniu przy produkcji urządzenia szkodliwych substancji chemicznych.

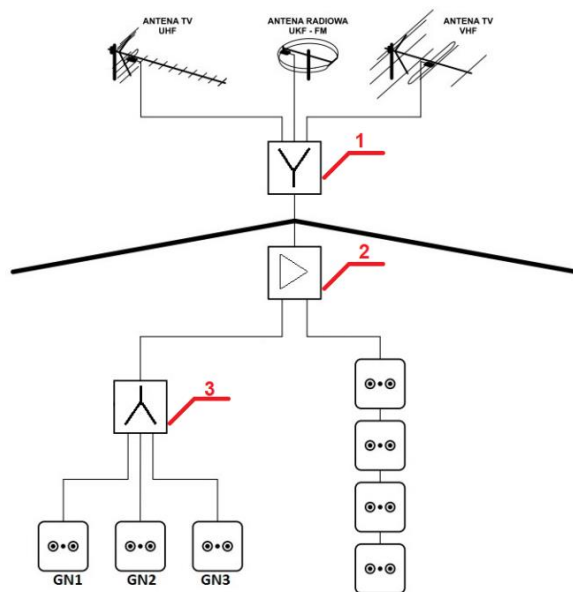
Zadanie 19.

Dane techniczne	
Napięcie zasilania	12 V DC \pm 15%
Pobór prądu w stanie gotowości	20 mA
Maksymalny pobór prądu	82 mA
Rezystory parametryczne	2 x 1.1 k Ω / 2 x 4.7 k Ω / 2 x 5.6 k Ω ,
Wyjścia	
alarmowe (przełącznik NC, obciążenie rezystancyjne)	40 mA / 24 V DC
antymaskingu (przełącznik NC, obciążenie rezystancyjne)	40 mA / 24 V DC
sabotażowe (przełącznik NC, obciążenie rezystancyjne)	40 mA / 24 V DC
Wykrywalna prędkość ruchu	0,2...3 m/s
Czas sygnalizacji alarmu	2 s

Funkcję czego pełni element instalacji alarmowej, którego dane techniczne opisane są w ramce?

- A. Czujki ruchu PIR.
- B. Czujki gazu LPG.
- C. Centrali alarmowej.
- D. Sygnalizatora zewnętrznego.

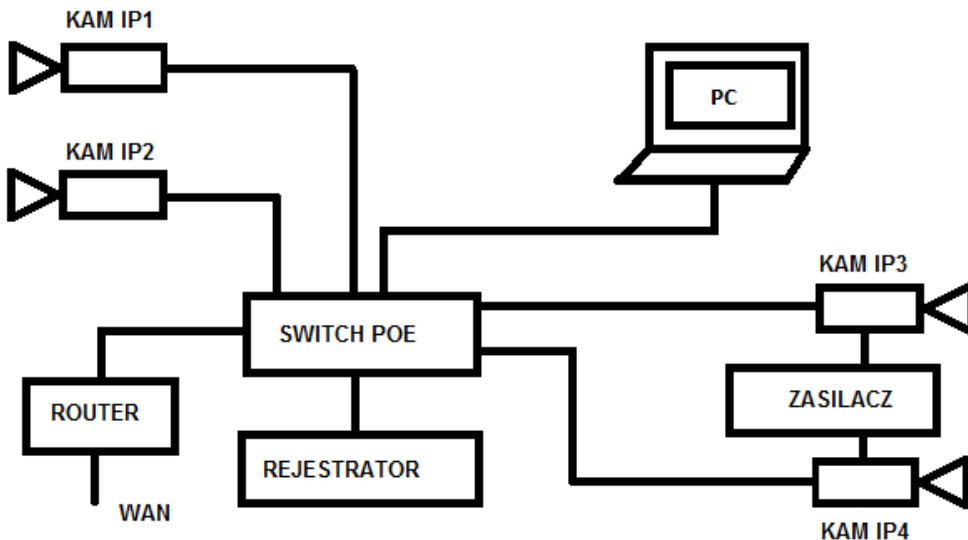
Zadanie 20.



Określ funkcję wskazanych elementów instalacji antenowej.

- A. 1- wzmacniacz, 2- sumator, 3- rozgałęźnik.
- B. 1- wzmacniacz, 2- rozgałęźnik, 3- sumator.
- C. 1- rozgałęźnik, 2- sumator, 3- wzmacniacz.
- D. 1- sumator, 2- wzmacniacz, 3- rozgałęźnik.

Zadanie 21.



Który element instalacji CCTV przedstawiony na ilustracji zapewnia bezpośrednie zasilanie kamer IP1 i IP2?

- A. Zasilacz.
- B. Rejestrator.
- C. Switch POE.
- D. Router WAN.

Zadanie 22.

Podłączenie po jednej stronie toru transmisyjnego źródła sygnału o stałej i znanej mocy, a po drugiej miernika mocy optycznej, umożliwia bezpośrednie określenie

- A. tłumienia złączy.
- B. długości światłowodu.
- C. całkowitego tłumienia toru optycznego.
- D. miejsca spawu lub zgięcia włókna światłowodowego.

Zadanie 23.

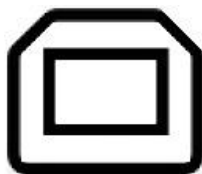
Która technologia wykorzystuje światło podczerwone do transmisji danych?

- A. IRDA
- B. ZIGBEE
- C. WIMAX
- D. BLUETOOTH

Zadanie 24.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Która ilustracja przedstawia gniazdo RJ-45?

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

Zadanie 25.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.







Ilustracja 4.

Do wprowadzenia sygnału video, przesyłanego kablem koncentrycznym TV 75 Ω zakończonym wtykiem F, do urządzenia wyposażonego w gniazda typu BNC, należy zastosować przejściówkę przedstawioną na





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

Zadanie 26.







L		AC
N		AC
		AC
COM	-	DC
+V	+	DC





Sposób 1.

L		AC
N		AC
		AC
COM	-	DC
+V	+	DC

Sposób 2.

L		AC
N		AC
	 -	AC DC
COM	-	DC
+V	+	DC

Sposób 3.

L		AC
N		AC
	 -	AC DC
COM	+	DC
+V	+	DC

Sposób 4.

Który sposób przedstawia podłączenie do zasilacza przewodu zasilającego AC i przewodu do zasilania kamery napięciem 12 V DC?

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

Zadanie 27.



Przedstawiony na ilustracji interfejs sieciowego rejestratora monitoringu umożliwia konfigurowanie nagrywania

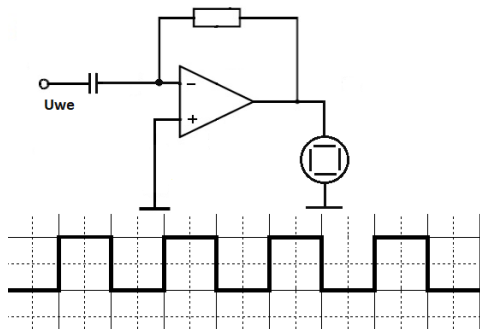
- A. nocnego.
- B. w dni parzyste.
- C. wyzwalanego przez alarm.
- D. wyzwalanego przez wykrywanie ruchu.

Zadanie 28.

Które wielkości należy mierzyć w celu wyznaczenia zakresu liniowości wzmacniacza?

- A. Napięcie wejściowe i wyjściowe.
- B. Napięcie wyjściowe i częstotliwość.
- C. Napięcie wejściowe i moc wyjściową.
- D. Napięcie wyjściowe i napięcie zasilania.

Zadanie 29.



Który sygnał należy podać na wejście układu wzmacniacza, aby na wyjściu uzyskać sygnał pokazany na ilustracji?

- A. Sinusoidalny.
- B. Piłokształtny.
- C. Prostokątny.
- D. Trójkątny.

Zadanie 30.

Do sprawdzenia ciągłości połączeń w obwodach drukowanych urządzeń elektronicznych należy użyć

- A. omomierza.
- B. watomierza.
- C. woltomierza.
- D. amperomierza.

Zadanie 31.

Na podstawie oględzin instalacji telewizyjnej **nie można** określić

- A. zniekształcenia lustra czaszy anteny.
- B. uszkodzenia elektroniki konwertera.
- C. skorodowania czaszy anteny.
- D. uszkodzenia powłoki kabla.

Zadanie 32.

Podczas konserwacji instalacji antenowej stwierdzono pomyłkę instalatora. W miejsce prawidłowego przewodu o impedancji falowej 75Ω podłączono przewód o impedancji falowej 300Ω . W wyniku tej pomyłki poziom sygnału odbieranego przez odbiornik

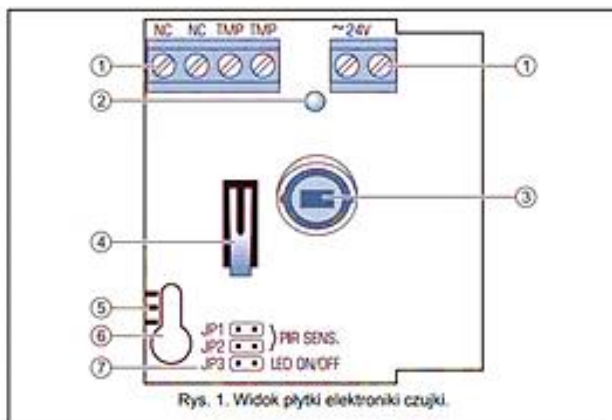
- A. nie uległ zmianie.
- B. zmniejszył się.
- C. zwiększył się.
- D. był równy 0.

Zadanie 33.

Podczas sprawdzania instalacji domofonu cyfrowego, po podłączeniu napięcia zasilającego okazało się, że w słuchawce słychać piski i rozmowa jest słabo słyszalna. Aby usunąć usterkę należy

- A. obniżyć poziom głośności wywołania w unifonie.
- B. podwyższyć napięcie zasilania elektrozaczepek.
- C. wyregulować poziom głośności w centrali.
- D. wyczyścić przyciski w kasecie rozmownej.

Zadanie 34.



- 1 – zaciski
- 2 - dioda LED
- 3 – pyroelement
- 4 – styk sabotażowy
- 5 – podziałka do pozycjonowania pyroelementu
- 6 – otwór na wkręt mocujący
- 7 – kolki do konfiguracji czujek



- PIR SENS – określenie czułości czujki
- LED ON/OFF włączenie/wyłączenie sygnalizacji przy pomocy diody LED - sygnalizacja jest włączona gdy kolki są zwarte

Na podstawie fragmentu dokumentacji technicznej cyfrowej pasywnej czujki podczerwieni określ, w którym położeniu należy ustawić zworki w celu włączenia sygnalizacji przy pomocy LED i włączenia wysokiej czułości.

- A. JP1, JP2 i JP3 zwarte.
- B. JP1, JP2 i JP3 rozwarte.
- C. JP1 lub JP2 zwarte, a JP3 rozwarte.
- D. JP1, JP2 rozwarte oraz JP3 zwarte.

Zadanie 35.

Przedstawione na ilustracji przewody należy zastosować w pomiarach wykonywanych

- A. omomierzem.
- B. oscyloskopem.
- C. cęgowym miernikiem mocy.
- D. miernikiem sygnału satelitarnego.



Zadanie 36.

Prawidłowa kolejność czynności przy wymianie uszkodzonej czujki ruchu instalacji kontroli dostępu jest następująca:

- A. wpisać kod użytkownika, odłączyć zasilanie AC, odłączyć akumulator, wymienić czujkę.
- B. wpisać kod serwisowy, odłączyć zasilanie AC, odłączyć akumulator, wymienić czujkę.
- C. wpisać kod użytkownika, odłączyć zasilanie AC, wymienić czujkę.
- D. wpisać kod serwisowy, odłączyć akumulator, wymienić czujkę.

Zadanie 37.**Tabela zamienników**

Oznaczenie warystora	Napięcie znamionowe	Energia tłumienia	Raster
TSV07D471	300 V AC 375 V DC	40 J/2 ms	5 mm
JVRO7N431K	275 V AC 350 V DC	33 J/2 ms	5 mm
JVR14N431K	275 V AC 350 V DC	132 J/2 ms	7,5 mm
B72210S0301K101	300 V AC 385 V DC	47 J/2 ms	7,5 mm

W urządzeniu elektronicznym uszkodzeniu uległ warystor MYG 10K-431 o napięciu znamionowym 275 V AC, 350 V DC, energii tłumienia 55 J/2 ms i rastrze 7,5 mm. Wykorzystując tabelę zamienników wskaż oznaczenie warystora, który można zastosować w zamian za uszkodzony?

- A. TSV07D471
- B. JVRO7N431K
- C. JVR14N431K
- D. B72210S0301K101

Zadanie 38.

Podzespołem systemu instalacji alarmowej jest

- A. elektrozaczep.
- B. czujka PIR.
- C. konwerter.
- D. unifon.

Zadanie 39.

Centrala z ustawieniami fabrycznymi (nowa lub po restarcie ustawień) obsługuje wszystkie manipulatory podłączone do magistrali, niezależnie od ustawionych w nich adresów. Nie umożliwia to jednak programowania systemu. Do programowania można przystąpić dopiero po wykonaniu następujących czynności:

1. Ustawieniu poprawnych, indywidualnych adresów w manipulatorach (patrz: s. 14).
2. Zidentyfikowaniu przez centralę urządzeń podłączonych do magistrali manipulatorów. Identyfikację można wykonać przy pomocy:
 - manipulatora ([HASŁO SERWISOWE]* ►TRYB SERWISOWY ►STRUKTURA ►SPRZĘT ►IDENTYFIKACJA ►IDENT. MANIPUL.);
 - programu DLOADX (okno „Struktura” →zakładka „Sprzęt” →gałąź „Manipulatory” →przycisk „Identyfikacja LCD”).
3. Zidentyfikowaniu przez centralę urządzeń podłączonych do magistrali ekspanderów. Identyfikację można wykonać przy pomocy:
 - manipulatora ([HASŁO SERWISOWE]* ►TRYB SERWISOWY ►STRUKTURA ►SPRZĘT ►IDENTYFIKACJA ►IDENT. EKSPAND.);
 - programu DLOADX (okno „Struktura” →zakładka „Sprzęt” →gałąź „Ekspandery” →przycisk „Identyfikacja ekspanderów”).

Którą czynność należy wykonać jako pierwszą przy programowaniu centrali alarmowej systemu kontroli dostępu?

- A. Uruchomić program DLOADX.
- B. Zaprogramować w centrali funkcję zastosowanych czujek PIR.
- C. Zaprogramować unikalne adresy w dołączonych do centrali manipulatorach.
- D. Zidentyfikować poprzez program DLOADX podłączone do centrali ekspandery.

Zadanie 40.

Wskaż maksymalny czas trwania robót posadowienia uchwytu ściennego antenowego, jeżeli wiercenie 4 otworów w ścianie zajmuje 20 min $\pm 15\%$, a zamocowanie uchwytu za pomocą 4 kołków rozporowych 12 min $\pm 10\%$.

- A. 36,2 min
- B. 35,0 min
- C. 33,2 min
- D. 32,0 min