

Nazwa kwalifikacji: **Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **ELM.02**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

ELM.02-01-23.06-SG

## **EGZAMIN ZAWODOWY**

**Rok 2023**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisz w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

***Powodzenia!***

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

## Zadanie egzaminacyjne

Wykonaj filtr górnoprzepustowy RC i zbadaj jego działanie.

W tym celu:

1. dobierz pojemność kondensatora C,
2. zmontuj układ filtra RC,
3. wykonaj pomiary układu filtra RC.

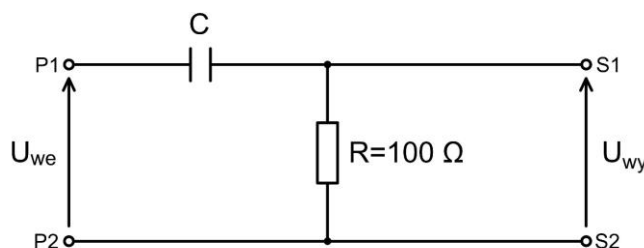
### 1. Dobór pojemności kondensatora C

Schemat ideowy układu filtra górnoprzepustowego RC przedstawiono na rysunku 1. Wartość częstotliwości granicznej  $f_g$  odczytaj z charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej filtra przedstawionej na rysunku 2. Oblicz pojemność kondensatora korzystając ze wzoru na częstotliwość graniczną o postaci:

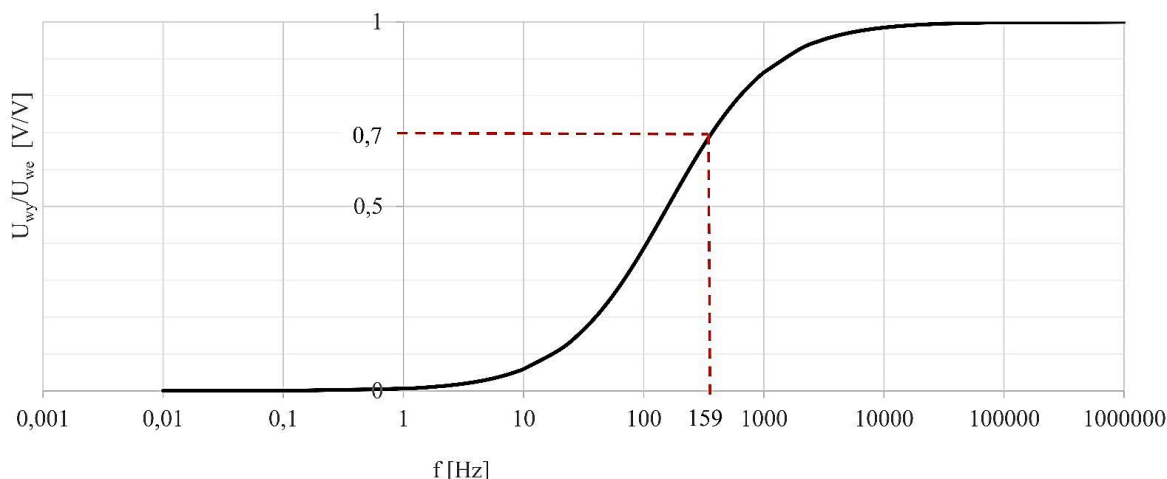
$$f_g = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot C}$$

gdzie:  $f_g$  – częstotliwość graniczna, R – wartość rezystancji rezystora, C – wartość pojemności kondensatora.

Następnie dobierz pojemność kondensatora korzystając z wartości szeregu E12. Uzupełnij tabelę 1.



Rysunek 1. Schemat ideowy filtra górnoprzepustowego RC



$U_{wy}$  – napięcie wyjściowe,  $U_{we}$  – napięcie wejściowe,  $f$  – częstotliwość

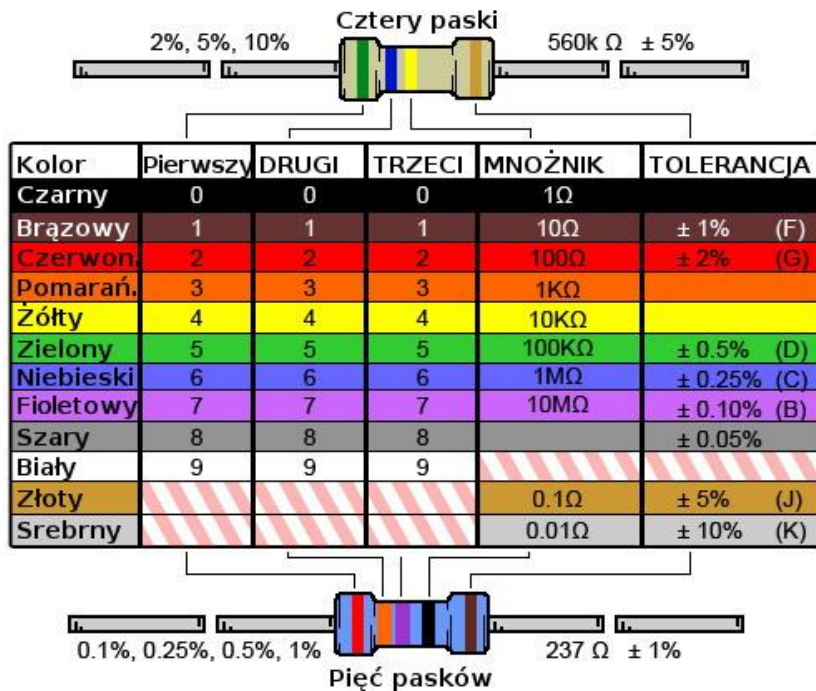
Rysunek 2. Charakterystyka amplitudowo-częstotliwościowa filtra górnoprzepustowego RC

## Szereg E12

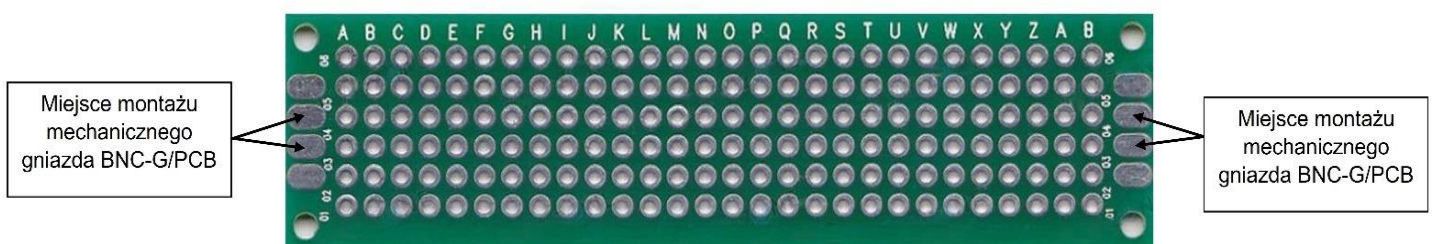
|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| E12 | 10 | 12 | 15 | 18 | 22 | 27 | 33 | 39 | 47 | 56 | 68 | 82 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

### 2. Montaż układu filtra górnoprzepustowego

Zidentyfikuj na stanowisku montażowym rezystor wchodzący w skład filtra RC korzystając z kodu paskowego. Opis kodów paskowych przedstawiono na rysunku 3. Układ zamontuj na uniwersalnej płytce PCB w technologii lutowania miękkiego i montażu przewlekanego (THT). Wyprowadzenia P1-P2 oraz S1-S2 zakończ gniazdami BNC-G/PCB. Gniazda BNC-G/PCB zamontuj na skrajnych polach płytki PCB wykonując odpowiednie otwory zgodnie z rysunkiem 4. Połączenia elektryczne wykonaj przewodem DY 0,5 mm<sup>2</sup>.



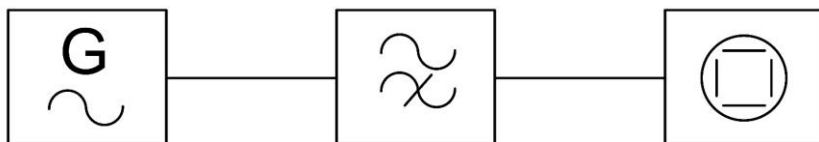
Rysunek 3. Opis kodów paskowych rezystorów



Rysunek 4. Rozmieszczenie gniazd BNC-G/PCB na uniwersalnej płytce PCB

### 3. Pomiar amplitudy napięcia wyjściowego filtra górnoprzepustowego RC

Przygotuj dwa kable koncentryczne o długości 50 cm i zakończ ich końcówki wtykami kompresyjnymi typu F. Przy pomocy przygotowanych kabli koncentrycznych oraz adapterów F/BNC połącz układ pomiarowy według schematu blokowego przedstawionego na rysunku 5.



**Rysunek 5. Schemat blokowy układu pomiarowego**

*Uwaga! Przez podniesienie ręki zgłoś przewodniczącemu ZN gotowość do uruchomienia układu testowego i wykonania pomiarów. Układ pomiarowy możesz podłączyć do zasilania po uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN.*

Wykonaj pomiar amplitudy napięcia wyjściowego filtra i uzupełnij tabelę 2. Po zakończeniu pomiarów wyłącz zasilanie generatora oraz oscyloskopu. Układ pomiarowy pozostaw na stanowisku do oceny.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenię podlegać będzie 5 rezultatów:**

- wartości wybranych parametrów i elementów filtra RC – tabela 1,
- zmontowany układ filtra górnoprzepustowego,
- dwa kable koncentryczne zakończone wtykami F,
- układ pomiarowy filtra RC,
- wynik pomiaru amplitudy napięcia wyjściowego filtra górnoprzepustowego RC – tabela 2

oraz

przebieg montażu i pomiaru układu z filtrem górnoprzepustowym.

**Tabela 1. Wartości wybranych parametrów i elementów filtra RC**

| Lp. | Parametr                                     | Oznaczenie | Wartość | Jednostka miary |
|-----|--|------------|---------|-----------------|
| 1   | Częstotliwość graniczna                      | $f_g$      |         |                 |
| 2   | Rezystancja rezystora                        | R          |         |                 |
| 3   | Obliczona pojemność kondensatora             | C          |         |                 |
| 4   | Dobrana pojemność kondensatora z szeregu E12 | C          |         |                 |

**Tabela 2. Pomiar amplitudy napięcia wyjściowego filtra górnoprzepustowego RC**

| Lp. | Ustawienia generatora |  |                     | Wynik pomiaru                                |                            |
|-----|-----------------------|--|---------------------|--|----------------------------|
|     | Przebieg              | Amplituda napięcia wejściowego $U_{we}$<br>V | Częstotliwość<br>Hz | Amplituda napięcia wyjściowego $U_{wy}$<br>V | $U_{wy} / U_{we}$<br>V / V |
| 1   | Sinusoidalny          | 5  | 159                 |  |                            |

**Miejsce przeznaczone na obliczenia (niepodlegające ocenie)**