

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

Symbol kwalifikacji: **ELM.02**

Numer zadania: **03**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut

ELM.02-03-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. 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.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty jego wykonania oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. 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

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

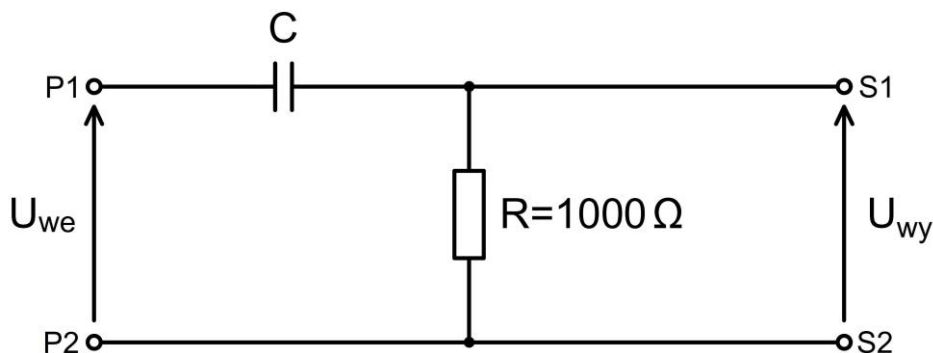
Wykonaj filtr górnoprzepustowy RC i zbadaj jego działanie.

W tym celu:

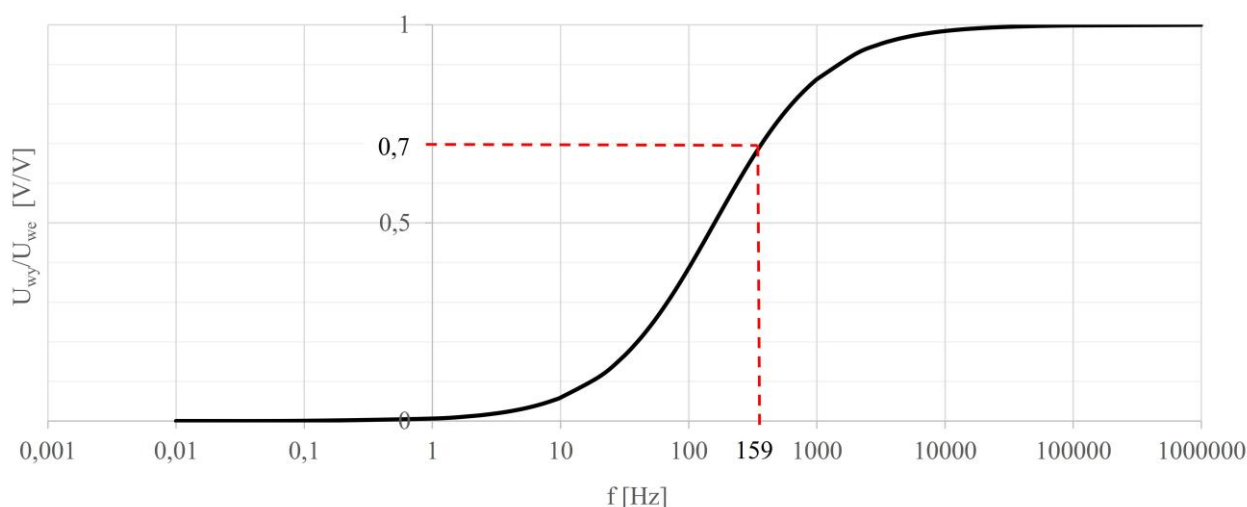
- dobierz pojemność kondensatora C,
- zmontuj układ filtra górnoprzepustowego RC,
- wykonaj kable pomiarowe,
- zmontuj układ pomiarowy i wykonaj pomiar filtra górnoprzepustowego RC.

Dobór pojemności kondensatora C

Dla zadanej częstotliwości granicznej $f_g = 159$ Hz filtra górnoprzepustowego RC dobierz pojemność kondensatora C. Schemat filtra przedstawiono na rysunku 1. Pojemność kondensatora dobierz korzystając z wartości szeregu E12. Uzupełnij tabelę 1.



Rysunek 1. Schemat ideowy filtra górnoprzepustowego RC



Rysunek 2. Charakterystyka amplitudowo-częstotliwościowa filtra górnoprzepustowego RC, U_{wy} – napięcie wyjściowe, U_{we} – napięcie wejściowe, f – częstotliwość

Częstotliwości granicznej f_g dla filtra RC odpowiada wartość obliczona ze wzoru:

$$f_g = \frac{1}{2\pi RC}$$

gdzie:

C – pojemność kondensatora

R – rezystancja rezystora

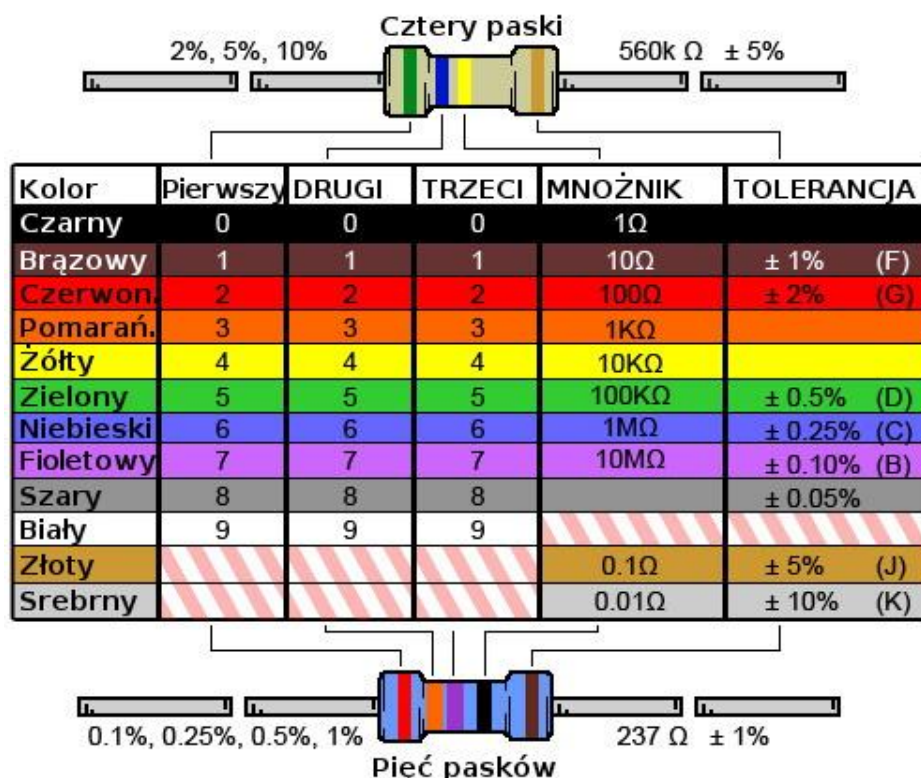
f_g – częstotliwość graniczna

Szereg E12

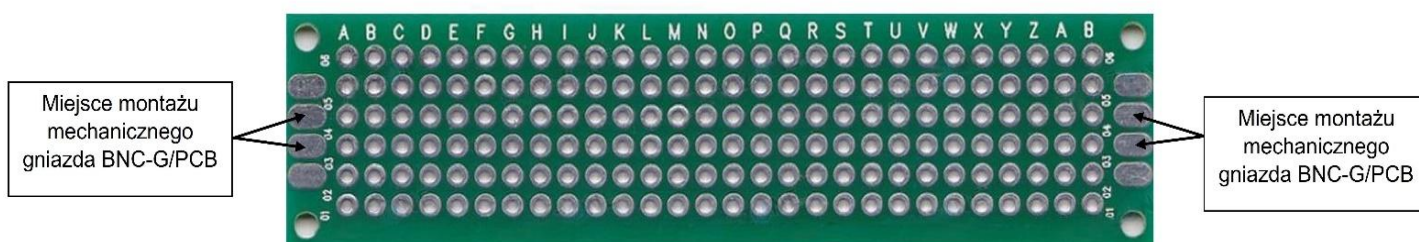
E12	10	12	15	18	22	27	33	39	47	56	68	82
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Montaż układu z filtrem górnoprzepustowym RC

Zidentyfikuj 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. Wyprowadzenia P1 i P2 oraz S1 i 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 kablem DY 0,5 mm.



Rysunek 3. Opis kodu paskowego rezystorów



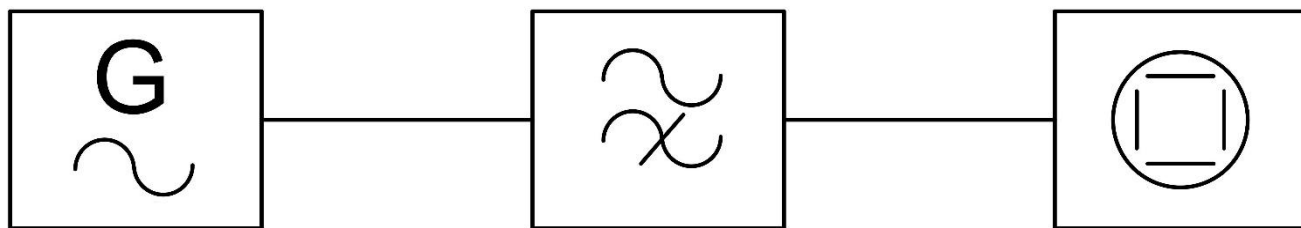
Rysunek 4. Rozmieszczenie gniazd BNC-G/PCB na uniwersalnej płytce PCB

Wykonanie kabli pomiarowych

Przygotuj dwa kable koncentryczne o długości 50 cm i zakończ ich końcówki skręcanymi złączkami męskimi BNC.

Zmontowanie układu pomiarowego i pomiar filtra górnoprzepustowego RC

Przy pomocy przygotowanych kabli koncentrycznych 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.

Ustaw generator według nastaw zapisanych w tabeli 2.

Wykonaj pomiar i obliczenia. Wyniki pomiaru i obliczeń zapisz w tabeli 2.

Po zakończeniu pomiaru pozostaw zmontowany układ pomiarowy na stanowisku egzaminacyjnym do oceny. Uporządkuj stanowisko egzaminacyjne.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie będzie podlegać 5 rezultatów:

- wartości wybranych parametrów filtra górnoprzepustowego RC – tabela 1,
- zmontowany układ filtra górnoprzepustowego RC,
- dwa kable koncentryczne zakończone wtykami BNC,
- układ pomiarowy filtra górnoprzepustowego RC,
- wynik pomiaru filtra górnoprzepustowego RC – tabela 2

oraz

przebieg montażu układu z filtrem górnoprzepustowym RC.

Tabela 1. Wybrane parametry filtra górnoprzepustowego RC

Lp.	Parametr	Oznaczenie	Jednostka miary	Wartość
1	Częstotliwość graniczna	f_g		
2	Rezystancja rezystora	R		
3	Obliczona pojemność kondensatora	C		
4	Dobrana pojemność kondensatora	C		

Tabela 2. Pomiar filtra górnoprzepustowego RC

Ustawienia generatora			Wynik pomiaru	
Rodzaj przebiegu	Amplituda napięcia generatora - U_{we}	Częstotliwość	Amplituda napięcia wyjściowego U_{wy}	U_{wy}/U_{we}
	V	Hz	V	V/V
sinusoidalny	5	159		

Miejsce przeznaczone na obliczenia (niepodlegające ocenie)