

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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.05**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

E.05-01-19.06

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2019

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

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 przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 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 zapisze 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.

Przygotuj stanowisko, narzędzia i podzespoły do montażu wzmacniacza mikrofonowego. Układ zmontuj zgodnie ze schematem ideowym i montażowym zamieszczonym w dokumentacji technicznej wzmacniacza mikrofonowego. Montaż wykonaj w technologii lutowania miękkiego i montażu przewlekanego. Oczyszczyć płytkę po lutowaniu.

Ustaw potencjometr POT1 w pozycji skrajnej MIN. Podłącz przewody zasilające do zmontowanego wzmacniacza. Ustaw na zasilaczu laboratoryjnym napięcie wyjściowe 9 V i nie wyłączaj go.

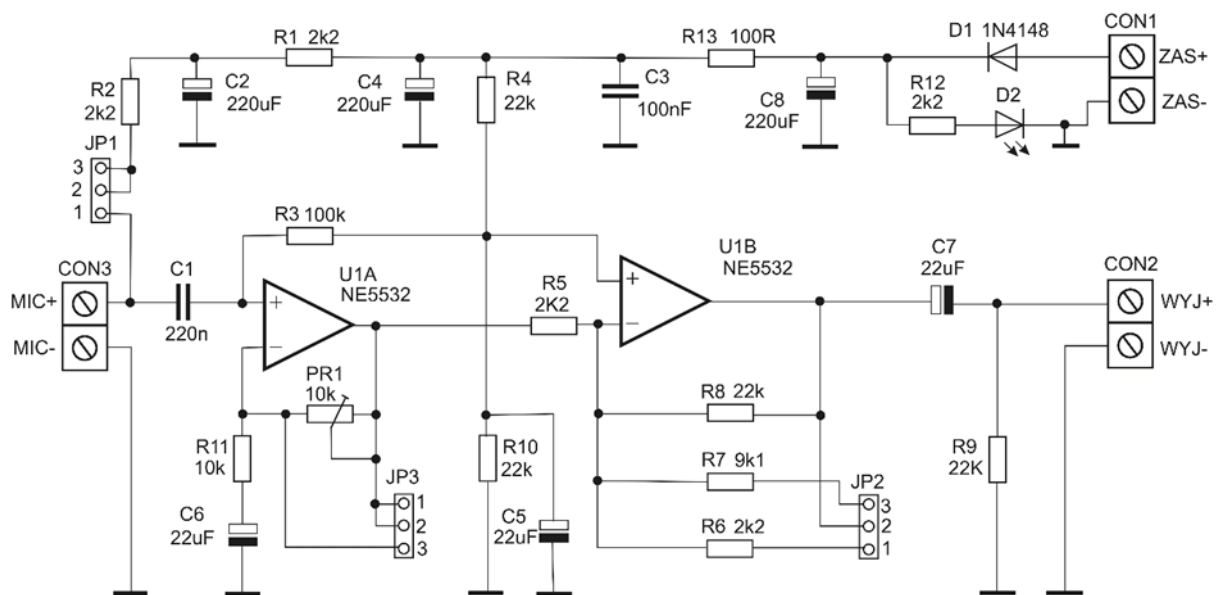
Przez podniesienie ręki zgłoś gotowość do uruchomienia zmontowanego wzmacniacza. Układ możesz podłączyć do zasilacza laboratoryjnego po uzyskaniu zgody egzaminatora.

Zgodnie z instrukcją testowania wzmacniacza mikrofonowego uruchom i przetestuj zmontowany wzmacniacz.

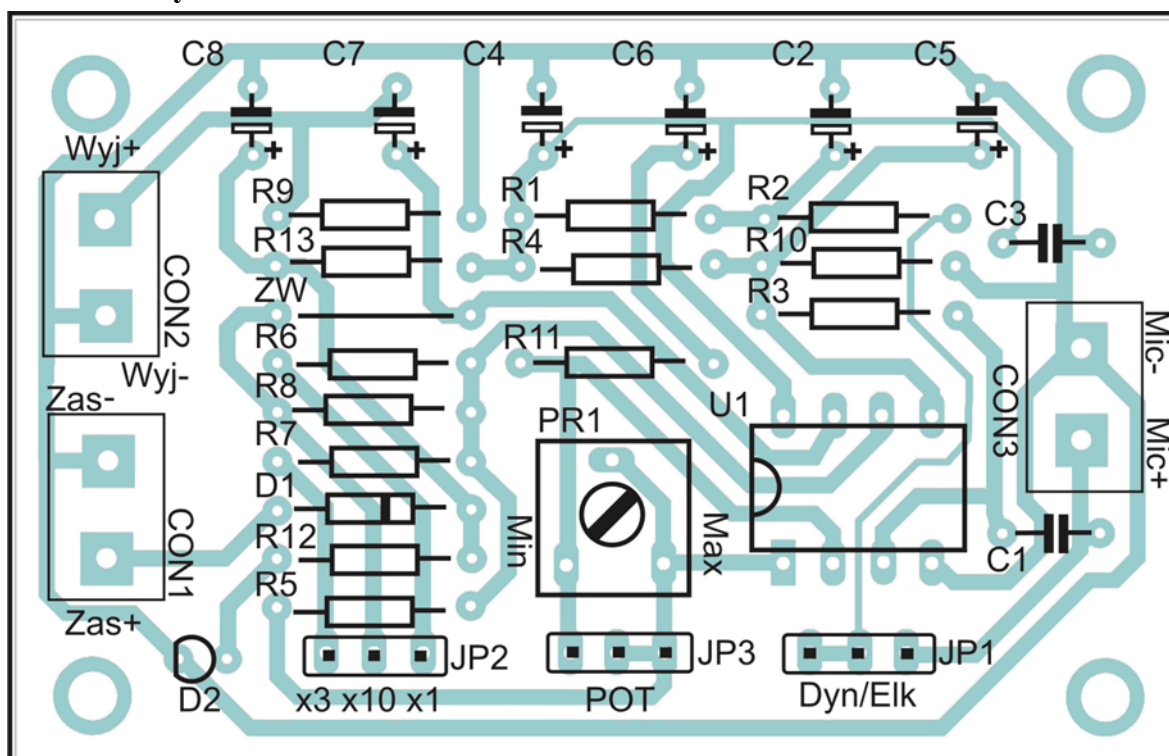
Uporządkuj stanowisko. Zmontowany układ wzmacniacza mikrofonowego pozostaw na stanowisku egzaminacyjnym.

Dokumentacja techniczna wzmacniacza mikrofonowego

Schemat ideowy



Schemat montażowy



Wykaz elementów:

R1, R2, R5, R6, R12:	2,2 kΩ
R3:	100 kΩ
R4, R8, R9, R10:	22 kΩ
R7:	9,1 kΩ
R11:	10 kΩ
R13:	100 Ω
PR1:	10 k miniaturowy
C1:	220 nF MKT
C2, C4, C8:	220 uF/25 V
C3:	100 nF ceramiczny
C5, C6, C7:	22 uF/16 V tantal
D1:	1N4148
D2:	L964ED (zielona)
U1:	NE5532
JP1:	goldpin x 3 + jumper
JP2:	goldpin x 3 + jumper
JP3:	goldpin x 3
CON1, CON2, CON3:	ARK2/500
Podstawka pod U1	DIL8

Zworę oznaczoną na schemacie montażowym "ZW" wykonaj z odciętego kawałka wyprowadzenia rezystora.

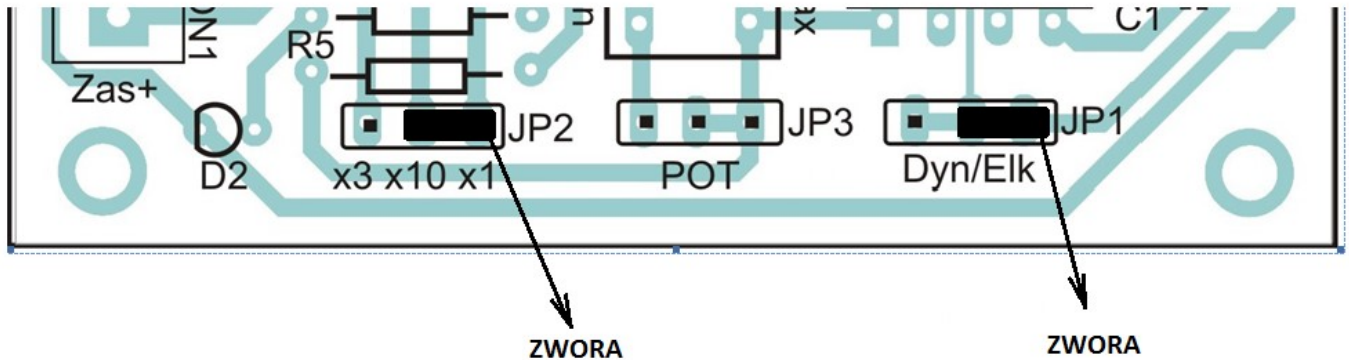
Układy półprzewodnikowe mogą zostać zastąpione odpowiednikami.

Parametry techniczne:

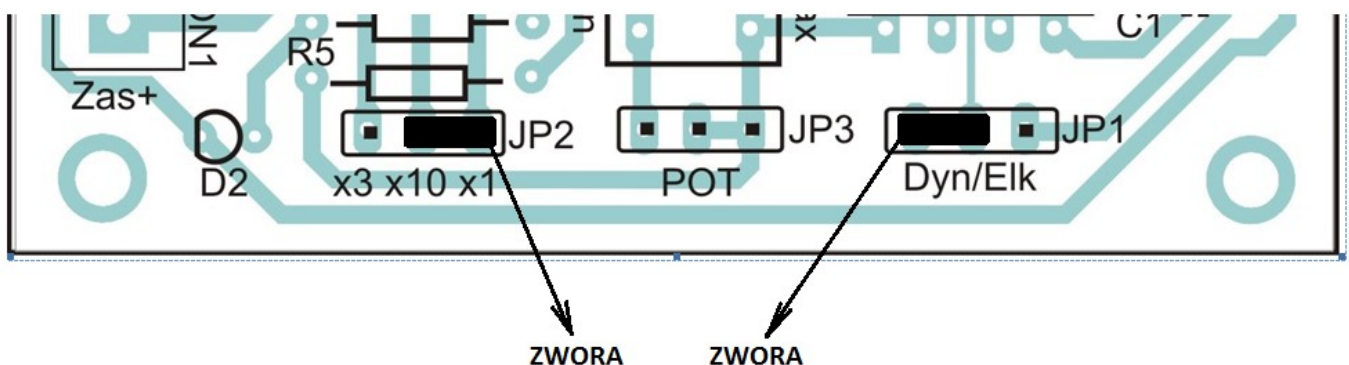
Napięcie zasilania:	7 ÷ 24 V
Regulacja wzmacnienia:	skokowa i płynna
Regulacja płynna wzmacnienia:	od 1 (MIN) do 2 (MAX) – PR1
Regulacja skokowa wzmacnienia:	x1, x3, x10 (bez zwory)

Instrukcja testowania wzmacniacza mikrofonowego

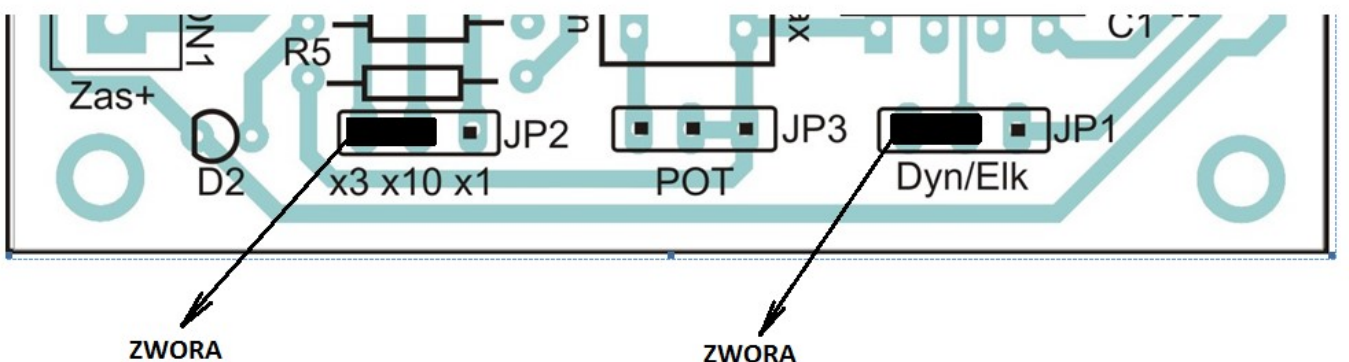
1. Ustaw na zasilaczu laboratoryjnym napięcie wyjściowe 9 V i nie wyłączaj go. Po uzyskaniu zgody egzaminatora podłącz zasilacz do zacisków Zas testowanego wzmacniacza przewodami przygotowanymi przez Ośrodek Egzaminacyjny, zwróć uwagę na polaryzację zasilania. Zmierz napięcie na zaciskach Zas+, Zas- i wpisz wynik pomiaru do protokołu z testu wzmacniacza mikrofonowego.
2. Ustaw zworę JP1 w pozycji Elk. Zmierz na zaciskach Mic+, Mic- napięcie zasilania mikrofonu elektretowego. Wynik pomiaru zapisz w protokole.



3. Ustaw zworę JP1 w pozycji Dyn. Ustaw zworę JP2 w pozycji x1. Potencjometr PR1 powinien znajdować się w pozycji MIN.



4. Ustaw na generatorze funkcyjnym częstotliwość 1 kHz o amplitudzie 60 mV. Podłącz generator funkcyjny do zacisków Mic+, Mic-.
5. Podłącz oscyloskop do zacisków wyjściowych Wyj+, Wyj-. Odczytaj amplitudę napięcia wyjściowego i zapisz wynik pomiaru w protokole.
6. Ustaw zworę JP2 w pozycji x3. Odczytaj amplitudę napięcia wyjściowego i zapisz w protokole.



7. Przetaw potencjometr PR1 w pozycję MAX. Odczytaj amplitudę napięcia wyjściowego i zapisz w protokole.
8. Oblicz wzmocnienia K_u dla pomiarów 5 ÷ 7, dzieląc zmierzoną amplitudę przez amplitudę z generatora według wzoru:

$$K_u = \frac{U_{wy} \text{ [mV]}}{U_{we} \text{ [mV]}}$$

9. Oceń i zaznacz w protokole z testu wzmacniacza mikrofonowego „tak” lub „nie”, czy wartości zmierzonych napięć oraz obliczonych wzmocnień napięcia są zgodne z wartościami oczekiwanymi.

Protokół testu wzmacniacza mikrofonowego

1. Pomiary napięcia i wyznaczenie wzmocnienia wzmacniacza mikrofonowego			
Wykaz użytych mierników		Wartość napięcia zasilania	
Pomiar napięcia zasilania mikrofonu elektretowego			
wielkość mierzona	wartość zmierzona i jednostka miary	wartość oczekiwana	ocena poprawności*
U_{elk}		$+7,6\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$	☐ tak ☐ nie
Pomiar napięcia wyjściowego dla $f=1\text{kHz}$, $U_{we}=60\text{ mV}$, JP2 x1; PR1 pozycja MIN			
U_{wy}		$60\text{ mV} \pm 10\text{ mV}$	☐ tak ☐ nie
Pomiar napięcia wyjściowego dla $f=1\text{kHz}$, $U_{we}=60\text{mV}$, JP2 x3; PR1 pozycja MIN			
U_{wy}		$180\text{ mV} \pm 30\text{ mV}$	☐ tak ☐ nie
Pomiar napięcia wyjściowego dla $f=1\text{kHz}$, $U_{we}=60\text{mV}$, JP2 x3; PR1 pozycja MAX			
U_{wy}		$360\text{ mV} \pm 60\text{ mV}$	☐ tak ☐ nie
Obliczone wzmocnienie dla $f=1\text{kHz}$, $U_{we}=60\text{mV}$, JP2 x1; PR1 pozycja MIN			
K_u		$1 \pm 0,2\text{ V/V}$	☐ tak ☐ nie
Obliczone wzmocnienie dla $f=1\text{kHz}$, $U_{we}=60\text{mV}$, JP2 x3; PR1 pozycja MIN			
K_u		$3 \pm 0,4\text{ V/V}$	☐ tak ☐ nie
Obliczone wzmocnienie dla $f=1\text{kHz}$, $U_{we}=60\text{mV}$, JP2 x3; PR1 pozycja MAX			
K_u		$6 \pm 2\text{ V/V}$	☐ tak ☐ nie

*Zaznacz X w odpowiednim kwadracie

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- wzmacniacz mikrofonowy,
- przygotowany układ pomiarowy do testu wzmacniacza mikrofonowego,
- protokół z testu wzmacniacza mikrofonowego

oraz

przebieg montażu wzmacniacza mikrofonowego.