

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 przewlekane. Oczyść 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.

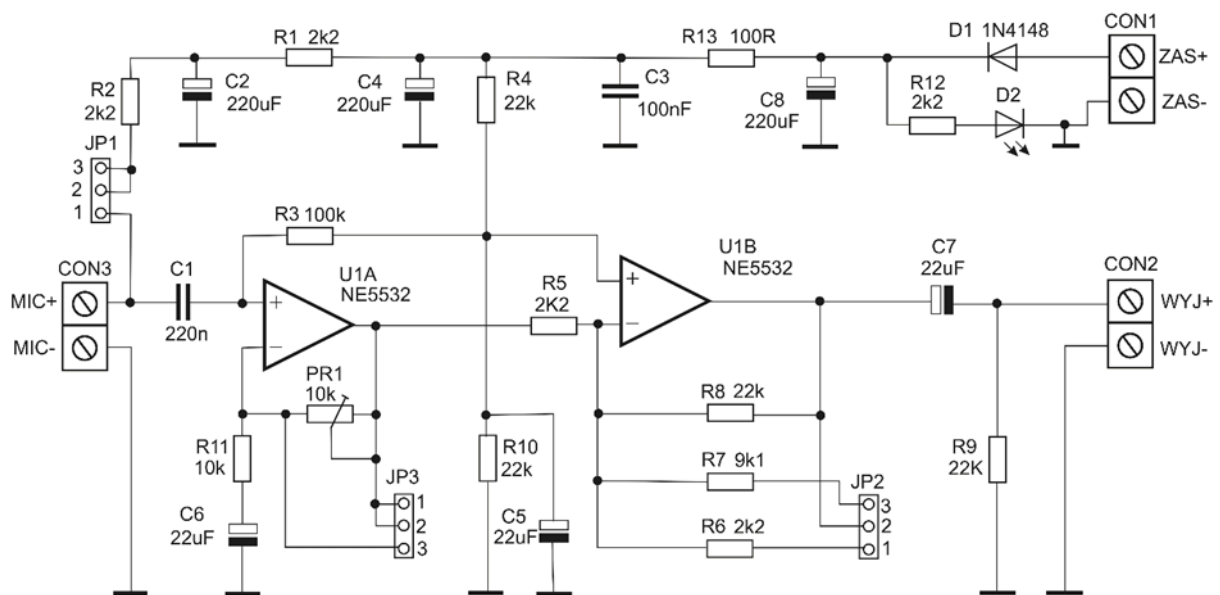
Przez podniesienie ręki zgłoś gotowość do uruchomienia zmontowanego wzmacniacza. Układ możesz podłączyć do zasilacza laboratoryjnego po uzyskaniu zgody egzaminatora.

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

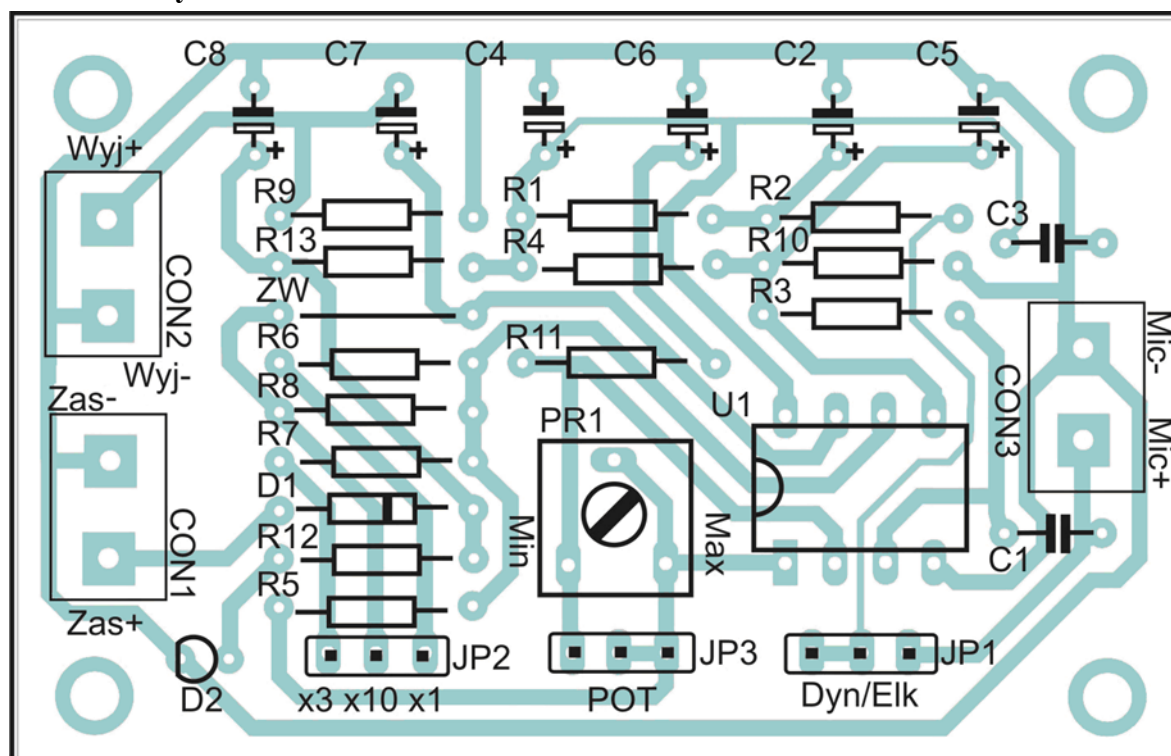
Uporządkuj stanowisko. Zmontowany układ wzmacniacza mikrofonowego pozostaw na stanowisku egzaminacyjnym.

## Dokumentacja techniczna wzmacniacza mikrofonowego

### Schemat ideowy



## Schemat montażowy



### Wykaz elementów:

R1, R2, R5, R6, R12:	2,2 k $\Omega$
R3:	100 k $\Omega$
R4, R8, R9, R10:	22 k $\Omega$
R7:	9,1 k $\Omega$
R11:	10 k $\Omega$
R13:	100 $\Omega$
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

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

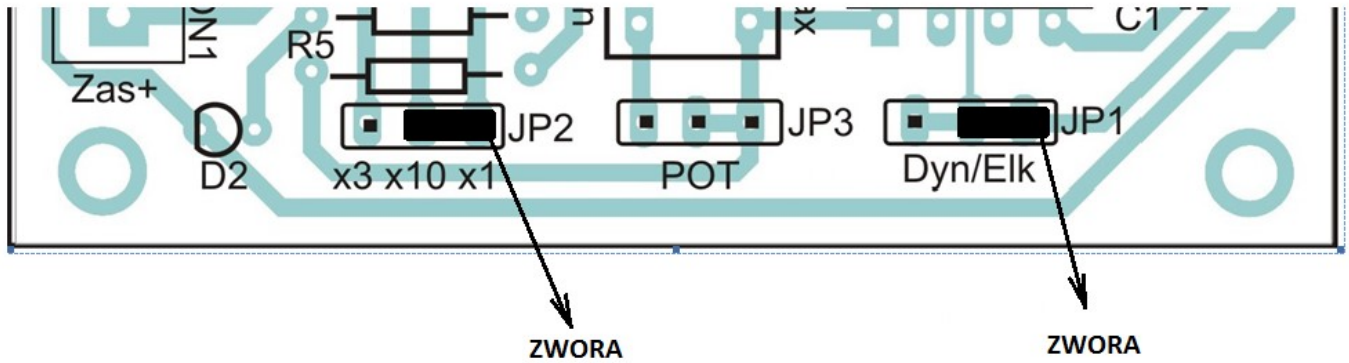
Układy półprzewodnikowe mogą zostać zastąpione odpowiednikami.

### Parametry techniczne:

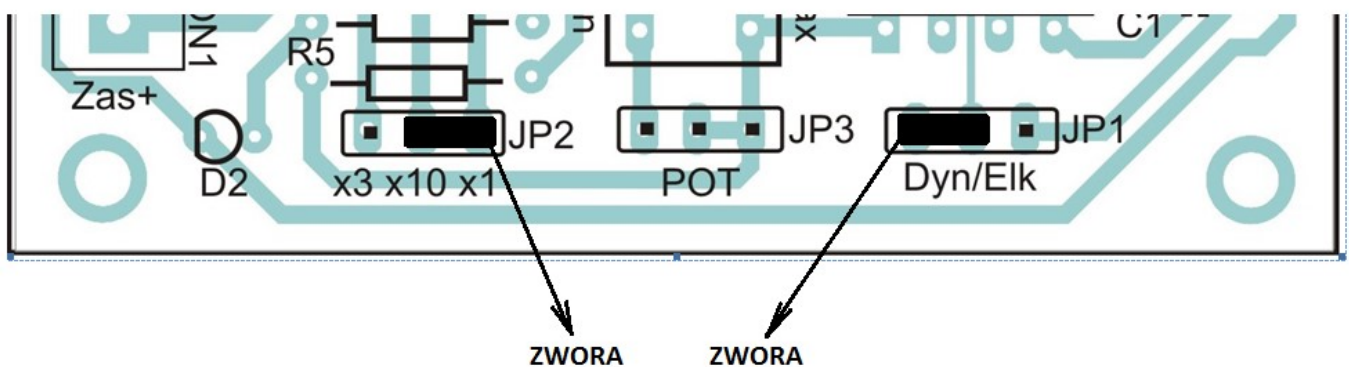
Napięcie zasilania:	7 ÷ 24 V
Regulacja wzmacnienia:	skokowa i płynna
Regulacja płynna wzmacnienia:	od 1 (MIN) do 2 (MAX) – PR1
Regulacja skokowa wzmacnienia:	x1, x3, x10 (bez zwory)

## Instrukcja testowania wzmacniacza mikrofonowego

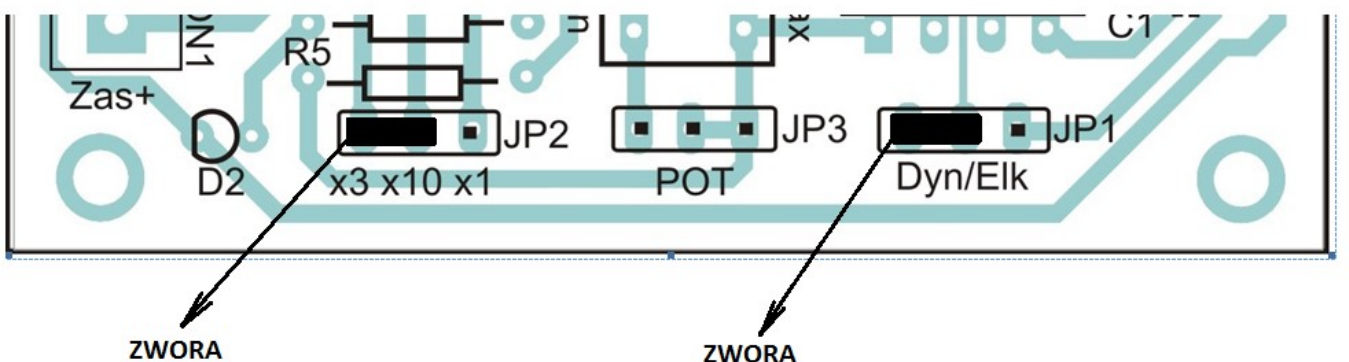
1. Ustaw na zasilaczu laboratoryjnym napięcie wyjściowe 9 V i nie wyłączaj go. Po uzyskaniu zgody egzaminatora podłącz zasilacz do zacisków Zas testowanego wzmacniacza przewodami przygotowanymi przez Ośrodek Egzaminacyjny, zwróć uwagę na polaryzację zasilania. Zmierz napięcie na zaciskach Zas+, Zas- 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. Przetwórz 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

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