

**Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2015

**CKE** **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

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.05-01-15.08**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2015  
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\*,
  - symbol cyfrowy zawodu,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaz zespołowi nadzorującemu część praktyczną egzaminu.
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 część praktyczną egzaminu (ZNCP).
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 ZNCP.
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 ZNCP.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego ZNCP.
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 tożsamości

## **Zadanie egzaminacyjne**

Zmontuj układ regulatora temperatury na płytce z obwodem drukowanym zgodnie ze schematem ideowym i montażowym zamieszczonym w instrukcji montażu i uruchomienia regulatora temperatury. Czujnik temperatury (układ scalony LM 35) zamontuj bezpośrednio na płytce z obwodem drukowanym. Przygotuj 2 przewody zakończone wtykami bananowymi w celu podłączenia układu do zasilania.

### **Uwaga!**

Po wykonaniu montażu układu regulatora temperatury zgłoś przez podniesienie ręki Przewodniczącemu ZNCP gotowość podłączenia układu do zasilania. Po uzyskaniu zgody załącz napięcie zasilania. Uruchom układ. Ustaw progi temperatury zgodnie z instrukcją uruchomienia układu i zmierz rezystancję między stykami przełącznika. Wyniki pomiaru zapisz w protokole pomiaru.

Zadanie wykonaj na przygotowanym stanowisku pracy wyposażonym w niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, a po zakończeniu zadania uporządkuj stanowisko.

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

**Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:**

- układ regulatora temperatury,
- przygotowany układ gotowy do uruchomienia,
- protokół pomiaru

oraz

przebieg montażu i uruchomienia układu regulatora temperatury.

**Instrukcja montażu i uruchomienia regulatora temperatury.****Wykaz elementów do montażu**

Nazwa elementu	Symbol elementu	Wartość/opis
rezystory	R1, R5, R6	470 $\Omega$
rezystory	R2, R3, R4	560 $\Omega$
rezystory	R7, R8	3,3 k $\Omega$
potencjometry	PR1, PR2, PR3	10 k $\Omega$ /montażowe
kondensator	C1	100 nF
kondensator	C2	100 $\mu$ F/16 V
tranzystor	T1	BC 548
układ scalony	IC1	LM 358
układ scalony	IC2	4011
układ scalony	IC3	LM35
układ scalony	IC4	LM385/1,2 V
podstawka	pod IC1	DIL08L
podstawka	pod IC2	DIL14L
dioda LED	D1	żółta $\phi$ 3 mm
dioda LED	D2	zielona $\phi$ 3 mm
dioda LED	D3	czerwona $\phi$ 3 mm
dioda	D4	1N4148
przełącznik	PK1	RM83P12 V
jumper	JP1	goldpin 3 $\times$ 2 + zworka
złącze	CON1	ARK3
złącze	CON2	ARK2
drut miedziany posrebrzany 0,6 mm	zworka oznaczona na schemacie montażowym „Z”	
płytki drukowane		
przewód 1,5 mm <sup>2</sup>		linka – kolor czerwony
przewód 1,5 mm <sup>2</sup>		linka – kolor czarny
wtyki bananowe		czarny i czerwony



**Instrukcja uruchomienia układu**

1. Ustaw na zasilaczu napięcie  $VCC = 12\text{ V}$ , a po uzyskaniu zgody podłącz je do złącza CON2 za pomocą wcześniej przygotowanych przewodów zakończonych wtykami bananowymi zgodnie z opisem na schemacie montażowym.
2. Uruchamianie układu
  - a. Ustaw zwórkę jumpera w środkowym położeniu.
  - b. Wstępnie ustaw potencjometry:
    - PR1 – położenie min – rezystancja minimalna,
    - PR2 – położenie środkowe,
    - PR3 – położenie min – rezystancja minimalna.
  - c. Potencjometr PR1 ustaw w takie położenie, aby świeciła tylko dioda zielona.
  - d. Zmieniaj położenie suwaka potencjometru PR2 w całym zakresie przestrajania, powinny świecić kolejno wszystkie diody.
3. Pomiary układu
  - a. Ustaw potencjometr PR2 w takie położenie, aby **świeciła tylko dioda D2 – zielona** (temperatura czujnika mieści się w granicach progów).  
Dołącz miernik do zacisków 2 i 3 złącza CON1, a następnie do zacisków 1 i 2.  
Zmierz rezystancję, a wyniki pomiarów zanotuj w protokole pomiaru. Numery zacisków są oznaczone na schemacie montażowym
  - b. Ustaw potencjometr PR2 w takie położenie aby **świeciła tylko dioda D1 – żółta** (zmienia się próg górny temperatury).  
Dołącz miernik do zacisków 2 i 3 złącza CON1, a następnie do zacisków 1 i 2.  
Zmierz rezystancję, a wyniki pomiarów zanotuj w protokole pomiaru.

**Protokół pomiaru**

– w kolumnach dotyczących diod wpisz TAK, jeżeli dioda świeci – w kolumnach wskaźń omomierza wpisz zwarcie lub rozwarcie (stosownie do wskaźń)			
Dioda zielona świeci	Dioda żółta świeci	Wskazanie omomierza zaciski 2-3 na złączu CON1	Wskazanie omomierza zaciski 1-2 na złączu CON1