

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

Układ graficzny © CKE 2016

**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.05-01-17.06**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2017  
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 układu przekaźnikowego włącznika czasowego. Układ zmontuj zgodnie ze schematem ideowym (Rys. 1.) i schematem montażowym (Rys. 2.) zamieszczonym w *Dokumentacji technicznej układu przekaźnikowego włącznika czasowego*. Montaż wykonaj w technologii lutowania miękkiego i montażu przewlekanego. Zastosuj podstawkę pod układ scalony oraz nie zapomnij o zamontowaniu „zwory”. Oczyszczyć płytke po lutowaniu.

Przygotuj układ testowy przekaźnikowego włącznika czasowego w oparciu o *Instrukcję testowania układu przekaźnikowego włącznika czasowego*. Przez podniesienie ręki zgłoś gotowość do uruchomienia układu testowego.

Wykonaj pomiary i przetestuj zmontowany układ zgodnie z informacjami zawartymi w *Instrukcji testowania układu przekaźnikowego włącznika czasowego*. Po zakończeniu testów odłącz napięcie zasilające.

Uzupełnij schemat ideowy układu przekaźnikowego włącznika czasowego do sterowania załączania lampą LED zasilaną ze źródła napięcia stałego.

Uporządkuj stanowisko. Zmontowany układ pozostaw na stanowisku egzaminacyjnym.

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

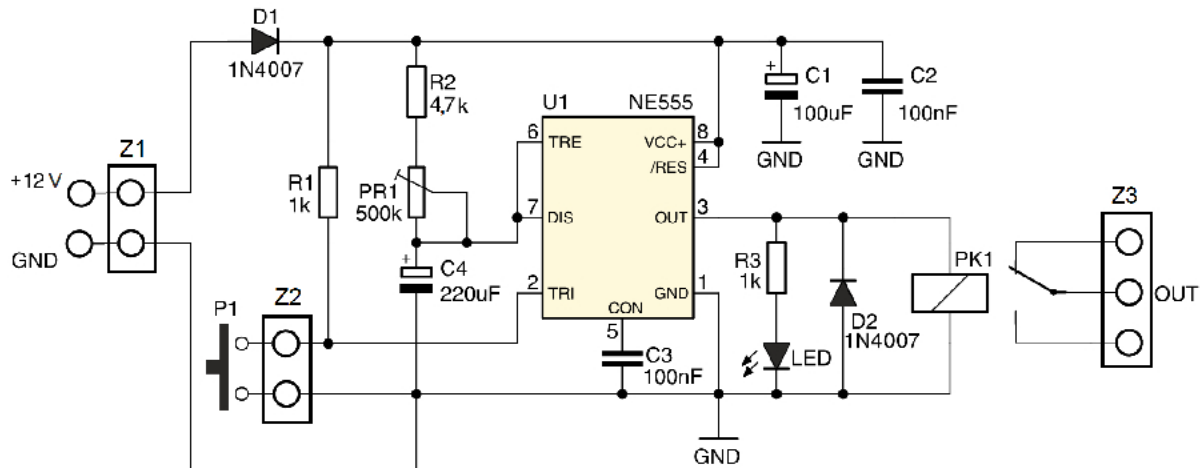
**Ocenię podlegać będą 4 rezultaty:**

- zmontowany układ przekaźnikowego włącznika czasowego,
- zmontowany układ testowy przekaźnikowego włącznika czasowego,
- protokół testu układu przekaźnikowego włącznika czasowego,
- schemat ideowy układu przekaźnikowego włącznika czasowego

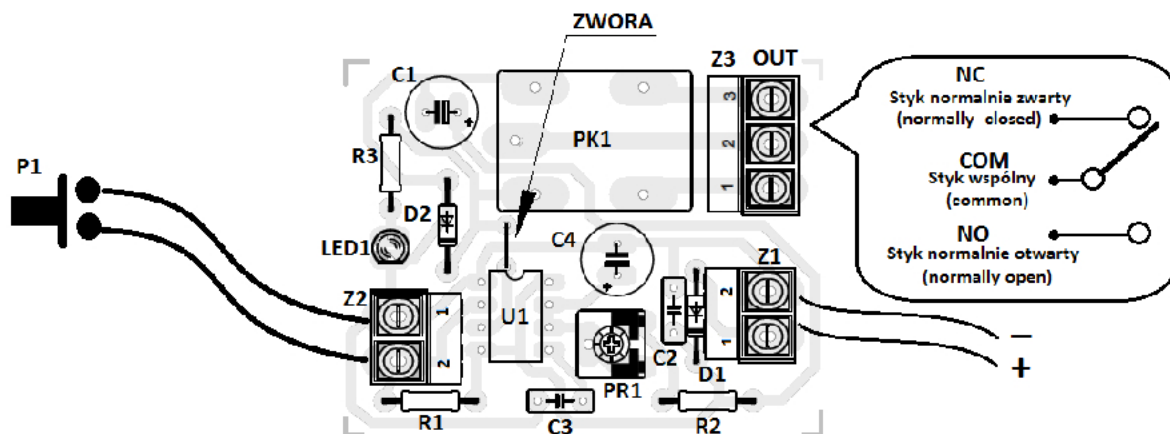
oraz

przebieg montażu układu przekaźnikowego włącznika czasowego.

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA UKŁADU PRZEKAŹNIKOWEGO WŁĄCZNIKA CZASOWEGO



Rys. 1. Schemat ideowy układu przekaźnikowego włącznika czasowego



Rys. 2. Schemat montażowy układu przekaźnikowego włącznika czasowego

### Wykaz elementów:

R1, R3: 1 k $\Omega$

R2: 4,7 k $\Omega$

PR1: 500 k $\Omega$

C1: 100  $\mu$ F/25 V

C2, C3: 100 nF

C4: 220  $\mu$ F/16 V

U1: NE555

D1, D2: 1N4148

LED1: czerwona

PK1: przekaźnik JQC3FF/121ZS

Z1, Z2: złącze ARK 2/500: 2 szt.

Z3: złącze ARK 3/500: 1 szt.

P1: Przycisk zwierny

## INSTRUKCJA TESTOWANIA UKŁADU PRZEKAŹNIKOWEGO WŁĄCZNIKA CZASOWEGO

Układ przekaźnikowego włącznika czasowego może pracować w jednym z dwóch trybów: pasywnym lub aktywnym. Tryb pasywny trwa od chwili załączenia zasilania do chwili naciśnięcia przez użytkownika przycisku P1. W trybie pasywnym przez cewkę przekaźnika nie płynie prąd, a dioda LED nie świeci. Przejście układu w tryb aktywny następuje w chwili naciśnięcia przez użytkownika przycisku P1. W trybie aktywnym przez cewkę przekaźnika płynie prąd, co dodatkowo jest sygnalizowane świeceniem diody LED. Układ automatycznie przechodzi z powrotem do trybu pasywnego. Czas trwania trybu aktywnego jest uzależniony od ustawienia potencjometru PR1 i wynosi od około 1 sekundy do około 2 minut.

### Przygotowanie układu testowego

1. Włącz zasilacz napięcia stałego i ustaw na nim wartość napięcia zasilającego testowany układ zgodnie z wartością podaną na schemacie ideowym.
2. Wyłącz zasilacz.
3. Podłącz przycisk zwierny P1 do zacisków w złączu Z2 układu przekaźnikowego włącznika czasowego za pomocą przewodu dwużyłowego.
4. Podłącz zasilacz do zacisków w złączu Z1 układu przekaźnikowego włącznika czasowego za pomocą przewodu dwużyłowego.
5. Potencjometr PR1 ustaw w lewej skrajnej pozycji.
6. Przez podniesienie ręki zgłoś gotowość do uruchomienia układu testowego.
7. Włącz zasilacz.

### Badanie w trybie pasywny

8. Zmierz napięcie pomiędzy zaciskami 1 i 2 złącza Z1, do którego jest podłączony zasilacz. Odczytaną wartość napięcia wpisz do protokołu (Tabela 1.).
9. Zmierz rezystancję pomiędzy wszystkimi stykami przekaźnika na złączu Z3. Odczytane wartości rezystancji wpisz do protokołu (Tabela 1.).
10. Oceń stan diody LED – świeci /nie świeci (Tabela 1.).

### Badanie w trybie aktywny

11. Potencjometr PR1 ustaw w środkowym położeniu. Wciśnij przycisk P1, aby przełączyć układ do trybu aktywnego. **UWAGA!** Jeżeli w trakcie testów i pomiarów w tym trybie układ automatycznie przełączy się do trybu pasywnego, ponownie naciśnij przycisk P1.
12. Zmierz rezystancję pomiędzy wszystkimi stykami przekaźnika na złączu Z3. Odczytane wartości rezystancji wpisz do protokołu (Tabela 1.) .
13. Oceń stan diody LED (świeci /nie świeci) (Tabela 1.) .
14. Zmierz czas trwania trybu aktywnego dla obu skrajnych ustawień potencjometru PR1.
15. Oceń i zaznacz w „Protokole z testu układu przekaźnikowego włącznika czasowego”, czy wartości zmierzonych parametrów są zgodne z wartościami wynikającymi z danych technicznych, wpisz odpowiednio tak lub nie (Tabela 1.).
16. Wypełnij wniosek dopuszczenia układu przekaźnikowego włącznika czasowego do eksploatacji (Tabela 1.).
17. Uzupełnij schemat instalacyjny układu przekaźnikowego włącznika czasowego ilustrujący zastosowanie układu przekaźnikowego włącznika czasowego do sterowania załączania lampą LED zasilaną ze źródła napięcia stałego (Tabela 2.)

Tabela 1. Protokół z testu układu przekaźnikowego włącznika czasowego

WYKAZ UŻYTYCH MIERNIKÓW			
BADANIE W TRYBIE PASYWNYM			
<b>Pomiar napięcia pomiędzy zaciskami 1 i 2 złącza Z1, do którego jest podłączony zasilacz</b>			
Wartość zmierzona	Wartość oczekiwana	Wartość napięcia poprawna	
	12,0 V ± 2 V	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	
<b>Pomiar rezystancji pomiędzy stykami przekaźnika na złączu Z3</b>			
Wielkość mierzona	Wartość zmierzona	Wartość oczekiwana	Wartość rezystancji poprawna
Rezystancja pomiędzy stykami nr 1 i 2		>10 MΩ (rozwarcie)	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Rezystancja pomiędzy stykami nr 1 i 3		>10 MΩ (rozwarcie)	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Rezystancja pomiędzy stykami nr 2 i 3		<15 Ω (zwarcie)	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
<b>Ocena stanu diody LED</b>			
Oznaczenie diody	Dioda świeci		
LED1	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie		
BADANIE W TRYBIE AKTYWNYM			
<b>Pomiar rezystancji pomiędzy stykami przekaźnika na złączu Z3</b>			
Wielkość mierzona	Wartość zmierzona	Wartość oczekiwana	Wartość rezystancji poprawna
Rezystancja pomiędzy stykami nr 1 i 2		<15 Ω (zwarcie)	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Rezystancja pomiędzy stykami nr 1 i 3		>10 MΩ (rozwarcie)	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Rezystancja pomiędzy stykami nr 2 i 3		>10 MΩ (rozwarcie)	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
<b>Ocena stanu diody LED</b>			
Oznaczenie diody	Dioda świeci		
LED	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie		
<b>Pomiar czasu trwania trybu aktywnego</b>			
Ustawienie potencjometru PR1	Wartość zmierzona czasu trwania trybu aktywnego	Wartość oczekiwana	Wartość czasu trwania poprawna
Lewa skrajna pozycja		> 30 s	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Prawa skrajna pozycja		< 10 s	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
WNIOSEK KOŃCOWY			
Dopuszczam układ przekaźnikowego włącznika czasowego do eksploatacji	<input type="checkbox"/> tak		<input type="checkbox"/> nie

## Tabela 2. Schemat instalacyjny układu przekaźnikowego włącznika czasowego

Uzupełnij schemat instalacyjny układu przekaźnikowego włącznika czasowego do sterowania załączania lampą LED zasilaną ze źródła napięcia stałego.

Przedstaw za pomocą linii odpowiednie połączenia elektryczne pomiędzy:

- źródłem zasilania (zaciski +12 V, GND),
- lampą (zaciski UCC, GND),
- układem włącznika (zaciski 1, 2, 3 przekaźnika w złączu Z3).

