

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

Układ graficzny © CKE 2015

**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.05-01-15.05**

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 przełącz zespołowi nadzorującemu część praktyczną egzaminu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 4 strony 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 wliczony do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisz 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

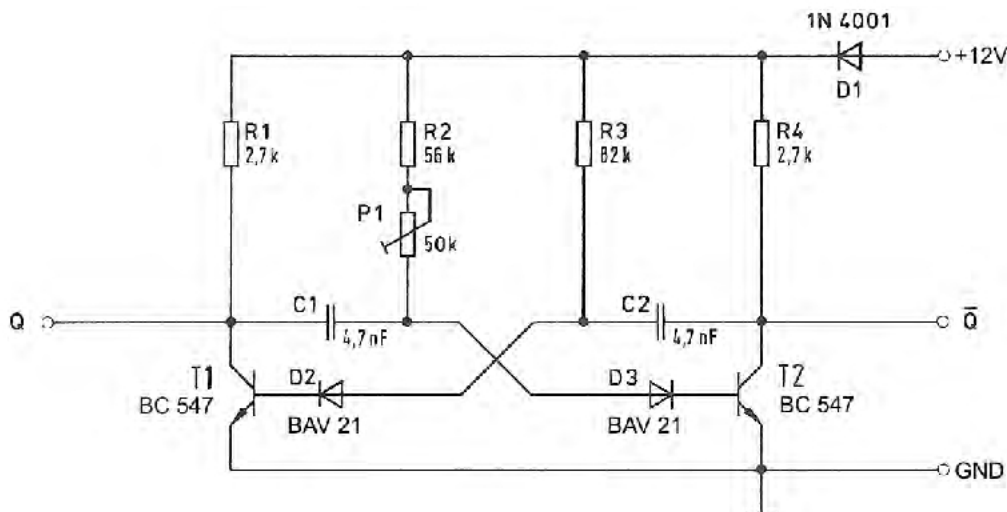
Na uniwersalnej płytce montażowej zmontuj układ tranzystorowego przerzutnika astabilnego zgodnie ze schematem ideowym przedstawionym na rysunku 1 oraz schematem montażowym przedstawionym na rysunku 2.

Przylutuj przewody zasilające LGY 0,35 mm<sup>2</sup> do płytki przerzutnika astabilnego. Ustaw napięcie stałe 12 V na wyjściu zasilacza laboratoryjnego, sprawdź jego wartość multimetrem i nie odłączaj multimetru od zasilacza.

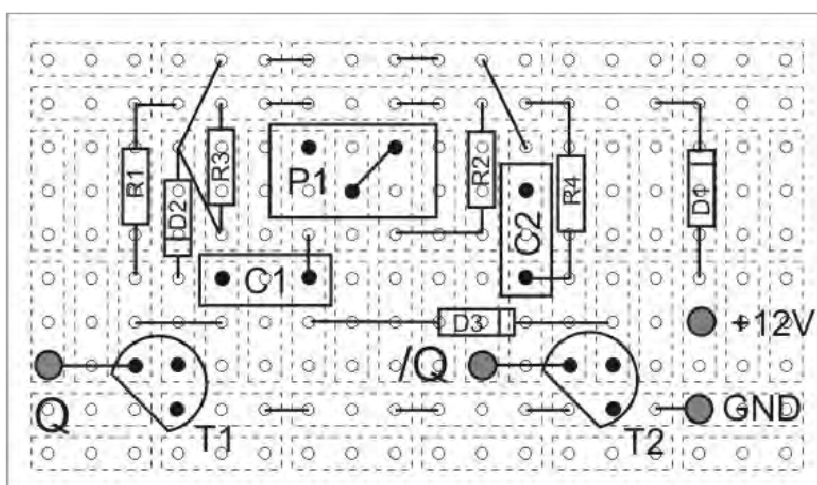
Przez podniesienie ręki zgłoś przewodniczącemu ZNCP gotowość do wykonania uruchomienia przerzutnika astabilnego. Układ możesz podłączyć do zasilacza po uzyskaniu zgody.

Zgodnie z instrukcją testowania zmontuj układ pomiarowy i wykonaj pomiary tranzystorowego przerzutnika astabilnego.

Uporządkuj stanowisko. Uruchomiony układ przerzutnika astabilnego wraz z wypełnionym protokołem testowania pozostaw na stanowisku egzaminacyjnym.



Rysunek 1. Schemat ideowy tranzystorowego przerzutnika astabilnego.



Rysunek 2. Schemat montażowy tranzystorowego przerzutnika astabilnego.

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

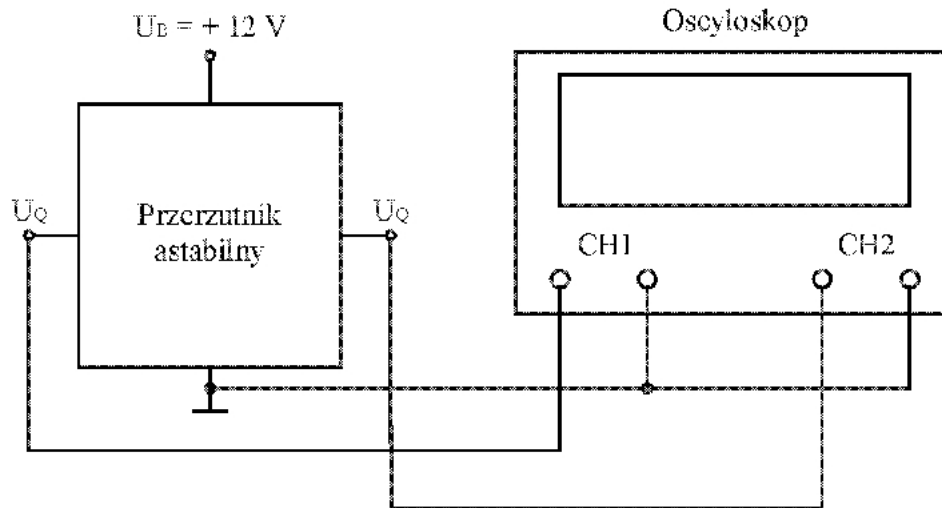
**Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:**

- zmontowany układ gotowy do uruchomienia,
- zmontowany układ przerzutnika astabilnego,
- protokół testowania przerzutnika astabilnego

oraz

przebieg montażu przerzutnika astabilnego.

### Instrukcja testowania przerzutnika astabilnego



**Rysunek 3. Schemat blokowy układu pomiarowego przerzutnika astabilnego**

#### Opis sposobu przeprowadzenia pomiarów

1. Ustaw na zasilaczu napięcie stałe o wartości 12 V.
2. Podłącz przewód przylutowany do anody diody D1 do bieguna dodatniego źródła zasilania, a przewód przylutowany do emiterów tranzystorów T1, T2 do bieguna ujemnego źródła zasilania.
3. Podłącz za pomocą sondy pomiarowej wyjście Q układu do wejścia CH1, a wyjście  $\bar{Q}$  do wejścia CH2 oscyloskopu. Masy obu kanałów oscyloskopu połącz z masą układu.
4. Odczytaj na oscyloskopie czas trwania impulsu  $t_i$ , czas przerwy  $t_p$  i okres T napięcia  $U_Q$  dla minimalnej ( $R_{P1} = 0\ \Omega$ ) i maksymalnej ( $R_{P1} = 50\ \text{k}\Omega$ ) rezystancji potencjometru P1. Oblicz częstotliwość napięcia  $U_Q$  według wzoru  $f = \frac{1}{T} [\text{Hz}]$  dla obu skrajnych wartości rezystancji potencjometru P1. Odczytane i obliczone wartości wpisz do odpowiednio do tabeli 1 i 2 protokołu testowania przerzutnika astabilnego.
5. Przerysuj oscylogramy napięć  $U_Q$  i  $U_{\bar{Q}}$  do protokołu testowania przerzutnika astabilnego dla obu wartości  $R_{P1} = 0\ \Omega$  i  $R_{P1} = 50\ \text{k}\Omega$  potencjometru P1.

### Protokół testowania przerzutnika astabilnego

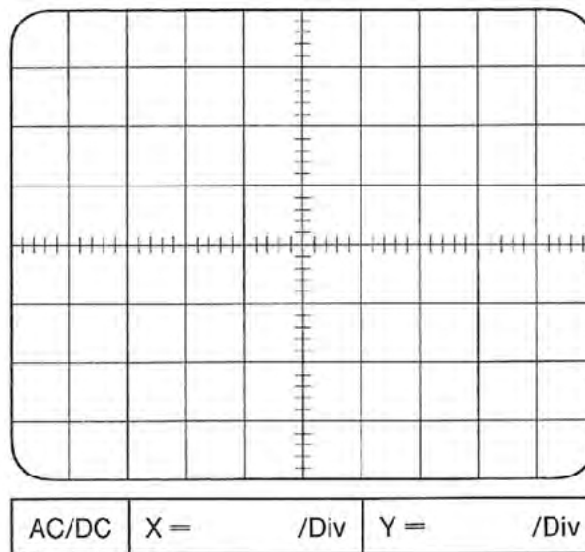
**Tabela 1.  $R_{P1} = 0 \Omega$**

$t_i$ [ms]	$t_p$ [ms]	T [ms]	f [kHz]

**Tabela 2.  $R_{P1} = 50 \text{ k}\Omega$**

$t_i$ [ms]	$t_p$ [ms]	T [ms]	f [kHz]

**Oscylogram napięć  $U_Q$  i  $U_{\bar{Q}}$  dla  $R_{P1} = \text{min.}$**



**Oscylogram napięć  $U_Q$  i  $U_{\bar{Q}}$  dla  $R_{P1} = \text{max.}$**

