

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 przekaz 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 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

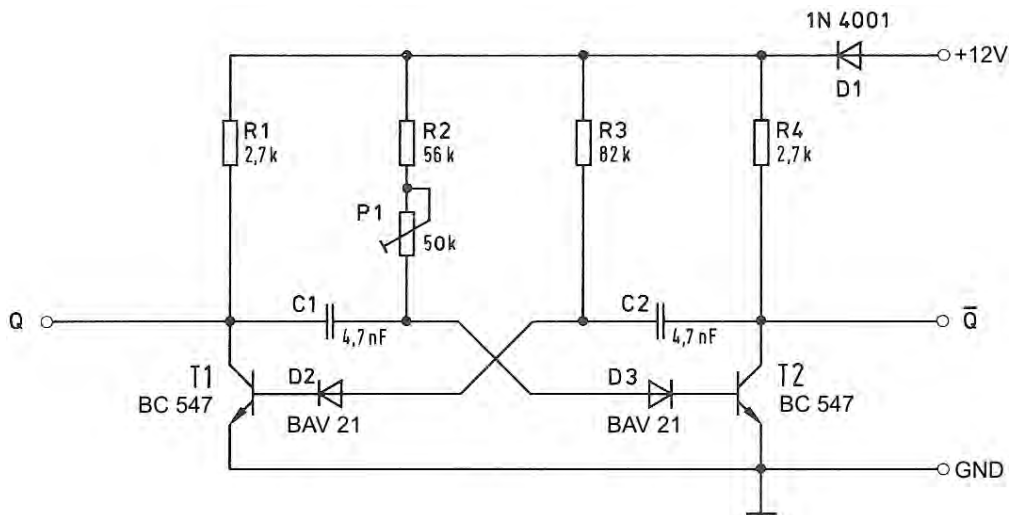
Na uniwersalnej płytce montażowej zmontuj układ tranzystorowego przerzutnika astabilnego zgodnie ze schematem ideowym przedstawionym na rysunku 1 oraz schematem montażowym przedstawionym na rysunku 2.

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.

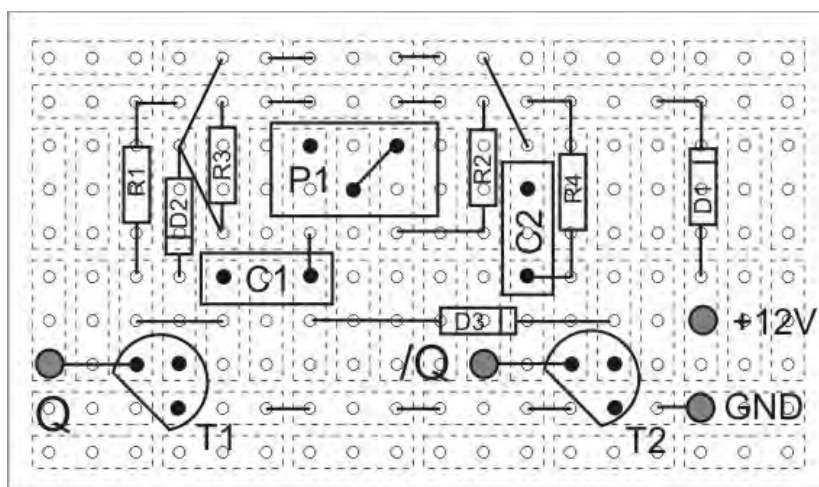
Przez podniesienie ręki zgłoś przewodniczącemu ZNCP gotowość do wykonania uruchomienia przerzutnika astabilnego. Układ możesz podłączyć do zasilacza po uzyskaniu zgody.

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.

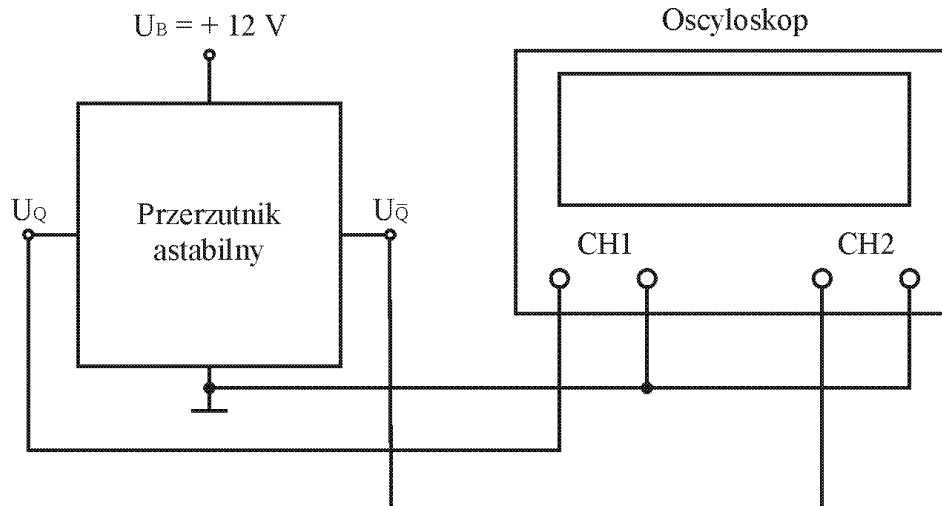
Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- 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

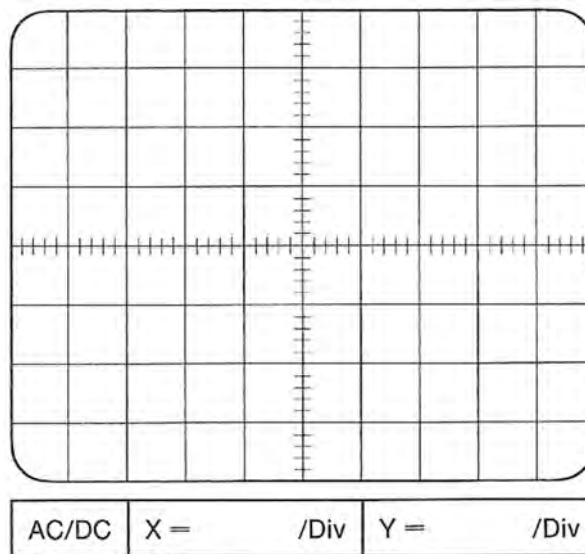
**Tabela 1.  $R_{P1} = 0 \Omega$**

t <sub>i</sub> [ms]	t <sub>p</sub> [ms]	T [ms]	f [kHz]

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

t <sub>i</sub> [ms]	t <sub>p</sub> [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  $R_{P1} = \text{max.}$**

