

Ćwiczenie 29

Temat: Układy obcinania z diodą równoległą

Cel ćwiczenia

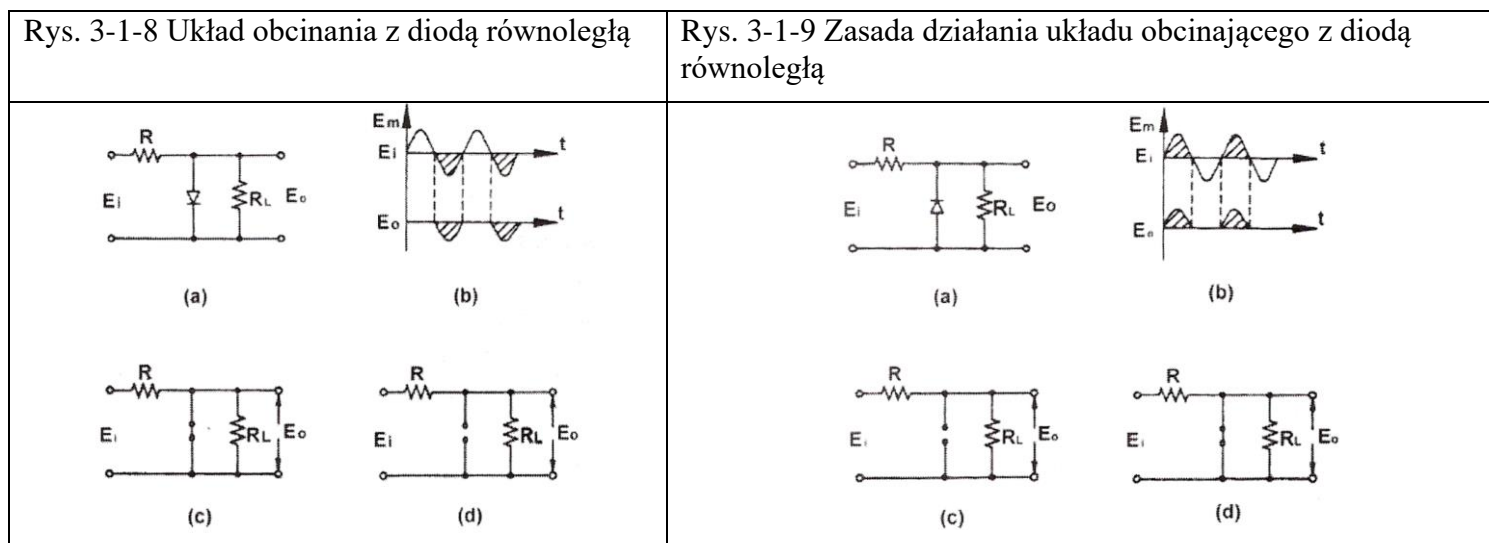
Poznanie zasady działania układów obcinania diodowego. Zrozumienie zmiany przebiegu dokonanej w układzie obcinania diodowego, po przyłożeniu napięcia polaryzacji wstępnej. Czytanie schematów elektronicznych. Przestrzeganie zasad BHP.

INSTRUKCJA DO WYKONANIA ZADANIA

Przestrzegaj zasad BHP przy pomiarach elektrycznych. Zachowaj ostrożność w czasie ćwiczenia. Sprawdź stan elementów zastosowanych w ćwiczeniu oraz narzędzi.

Układ obcinający z diodą równoległą

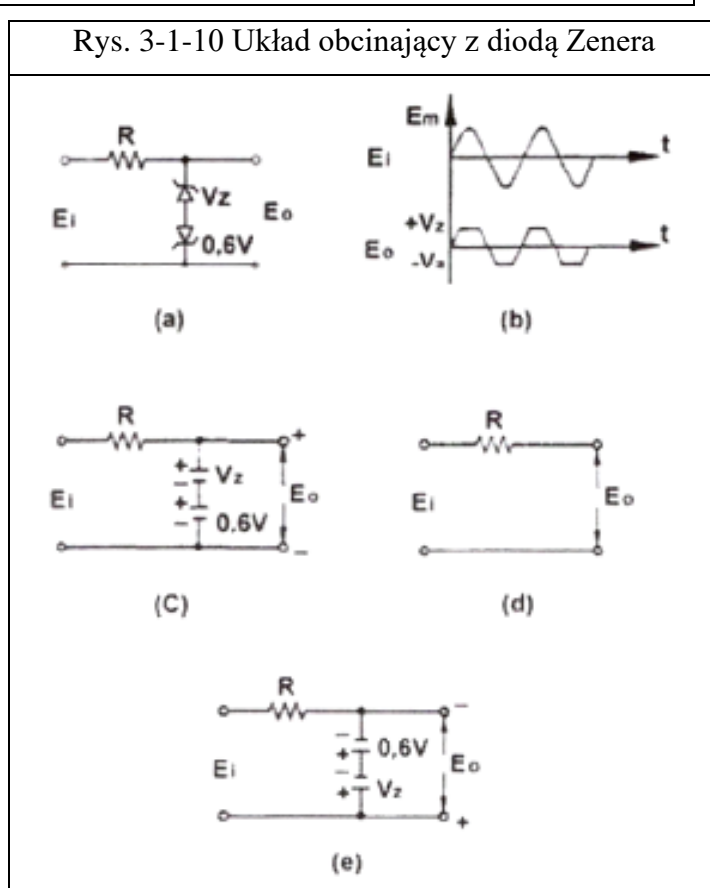
Układ obcinający z diodą równoległą spełnia te same funkcje jak układ z obcinający z diodą szeregową. Może być używany jako układ detekcji w półokresie dodatnim ujemnym sygnału.



Na rys. 3-1-8(b) przedstawiono przebieg napięcia wejściowego E_i w układzie zilustrowanym na rys. 3-1-8(a). Gdy $E_i > 0$, dioda D przewodzi, będąc spolaryzowaną w kierunku przewodzenia, (jej układ zastępczy jest przedstawiony na rys. 3-1-8(c)), co powoduje, że napięcie wyjściowe $E_o = 0$. Gdy $E_i < 0$, to dioda ta jest zatkana, będąc spolaryzowaną w kierunku zaporowym, (jej układ zastępczy jest przedstawiony na rys. 3-1-8(d)), co powoduje, że napięcie wyjściowe $E_o = E_i$ ($R_L \gg R_S$). Przebieg na pięciu wyjściowego E_o przedstawiono na rys. 3-1-8(b).

Na rys. 3-1-9(b) przedstawiono przebieg napięcia wejściowego E_i w układzie zilustrowanym na rys. 3-1-9(a). Gdy $E_i > 0$, to dioda D , będąc spolaryzowaną w kierunku przewodzenia przewodzi, (układ zastępczy diody przedstawiono na rys. 3-1-9(c)), co powoduje, że napięcie wyjściowe $E_o = E_i$ ($R_L \gg R_S$). Gdy $E_i < 0$ dioda D jest zatkana na będąc spolaryzowaną w kierunku zaporowym, (układ zastępczy diody przedstawiono na rys. 3-1-9(d)), co powoduje, że

$E_o = 0$. Przebieg napięcia wyjściowego na pięciu wyjściowego E_o przedstawiono na rys. 3-1-9(b). Na rys. 3-1-10(b) przedstawiono przebieg napięcia wejściowego E_i w układzie zilustrowanym na rys 3-1-10(a) Gdy $E_i > (V_z - 0,6V)$ (układ zastępczy diody jest przed stawiony na rys 3-1-10(c))

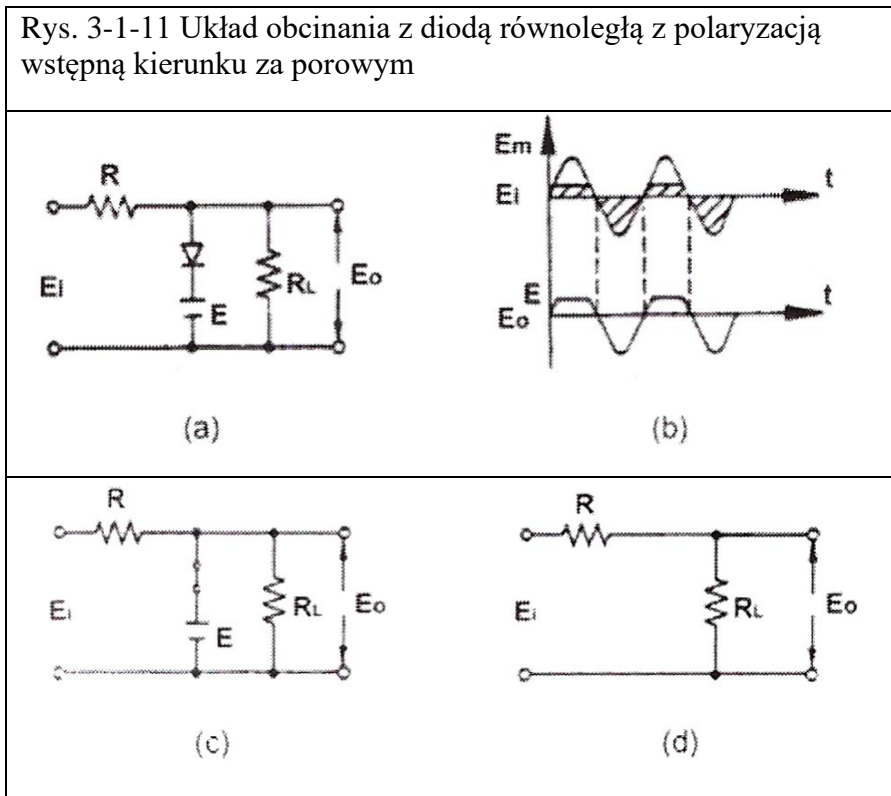


to powoduje to że $E_o = V_z + 0,6 \text{ V}$.

Gdy z kolei, $-(V_z+0,6 \text{ V}) < E_i < (V_z+0,6 \text{ V})$, (układ zastępczy diody jest przedstawiony na rys 3-1-10(d)) to powoduje to że $E_o = E_i$. Gdy natomiast $E_i < (U_z+0,6 \text{ V})$, (układ zastępczy diody jest przedstawiony na rys. 2.10(e)), to powoduje to, że $E_o = -(V_z+0,6 \text{ V})$. Przebieg napięcia wyjściowego E_o przedstawiono na rys. 3-1-10(b).

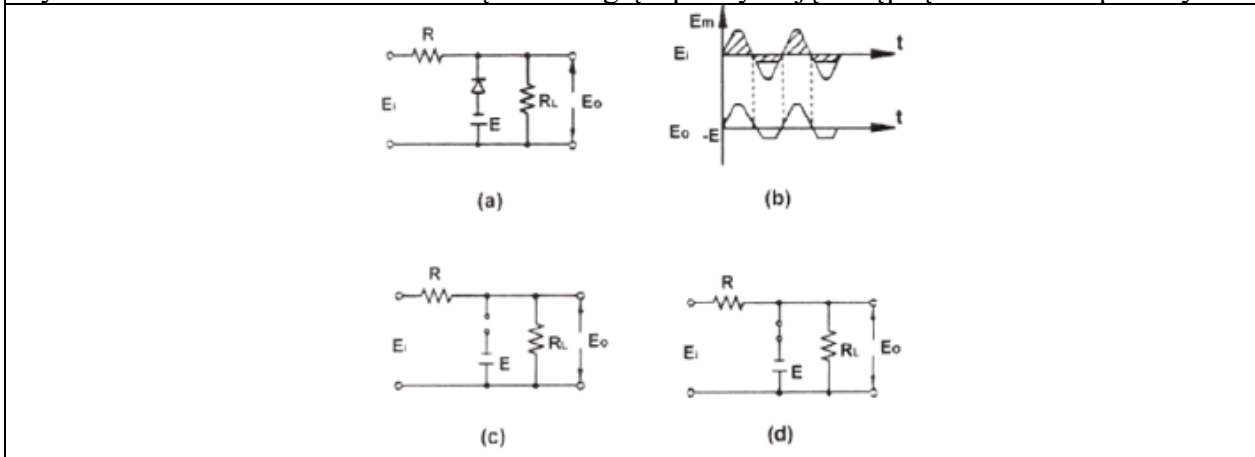
Układ obcinania z diodą równoległą i polaryzacją wstępną

Na rys. 3-1-11(b) przedstawiono przebieg napięcia wejściowego E_i w układzie zilustrowanym na rys. 3-1-11(a). Gdy $E_i > E$, to dioda D przewodzi, będąc spolaryzowaną w kierunku przewodzenia, (jej układ zastępczy przedstawiono na rys. 3-1-11(c)), co powoduje, że napięcie wyjściowe, $E_o = E_i$. Gdy z kolei $E_i < E$, to dioda ta będzie zatkana, będąc spolaryzowaną w kierunku zaporowym, (jej układ zastępczy przedstawiono na rys. 3-1-11(d)), co powoduje, że napięcie wyjściowe $E_o = E$ ($R_L \gg R_S$). Przebieg napięcia wyjściowego E_o przedstawiono na rys. 3-1-11 (b).



Na rys. 3-1-12(b) przedstawiono przebieg napięcia wejściowego E_i w układzie zilustrowanym na rys. 3-1-12(a). Gdy $E_i > E$ (E jest napięciem ujemnym), to dioda D będąc spolaryzowaną w kierunku zaporowym jest zatkana, (układ zastępczy diody jest przedstawiony na rys. 3-1-12(c)), co powoduje, że napięcie wyjściowe $E_o = E_i$ ($R_L \gg R_S$). Gdy $E_i < E$, to dioda D przewodzi będąc spolaryzowaną w kierunku przewodzenia, (układ zastępczy diody jest przedstawiony na rys. 3-1-12(d)), co powoduje, że $E_o = E$. Przebieg napięcia wyjściowego E_o przedstawiono na rys. 3-1-12(b).

Rys. 3-1-12 Układ obcinania z diodą równoległą z polaryzacją wstępną kierunku za porowym



| | | | | |
|---|--------------------|---------------|-----------|--------|
| Zespół Szkół Mechanicznych w Namysłowie Pomiary elektryczne i elektroniczne | Imię i nazwisko | | | |
| Temat ćwiczenia: Układy obcinania z diodą równoległą | Nr ćw 29 | Klasa 1TZP | Grupa | Zespół |
| | Data wykonania | OCENY | | |
| | | Samoocena | Wykonanie | Ogólna |
| | | | | |

CEL ĆWICZENIA;

NIEZBĘDNY SPRZĘT LABORATORYJNY

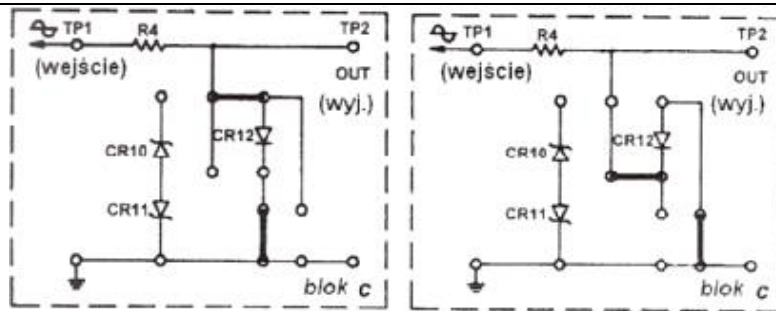
1. KL-22001 — podstawowy moduł edukacyjny z laboratorium układów elektrycznych
2. KL-25001 — moduł układu diody, diody obcinającej i poziomującej
3. Oscyloskop
4. Multimetr

PROCEDURA

C. Układ obcinania z diodą równoległą

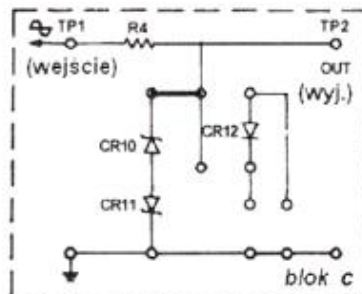
- (1) Ustawić moduł KL-25001 na module KL-22001 (moduł edukacyjny laboratorium z podstawowych układów elektrycznych), po czym zlokalizować blok c.
- (2) Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego z tablicy 3-1- 3(a) schematem montażowym przedstawionym na rysunku 3 1 15
- (3) Do wyprowadzenia wejściowego TP1 doprowadzić napięcie 10 V_{p-p}, sinusoidalne, o częstotliwości 1 kHz z generatora funkcyjnego znajdującego się w module KL 22001.
- (4) Posługując się oscyloskopem zmierzyć i zapisać w tablicy 3-1-3 napięcie wejściowe V_i na wyprowadzeniu TP1 i napięcie wyjściowe V_o na wyprowadzeniu OUT,
- (5) Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego z tablicy 3-1- 3(b) i schematem montażowym przedstawionym na rysunku 3-1-15(b). Powtórzyć kroki 3 i 4 niniejszej procedury.
- (6) Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego z tablicy 3-1- 3(c) i schematem montażowym przedstawionym na rysunku 3-1-15(c). Powtórzyć kroki 3 i 4 niniejszej procedury.

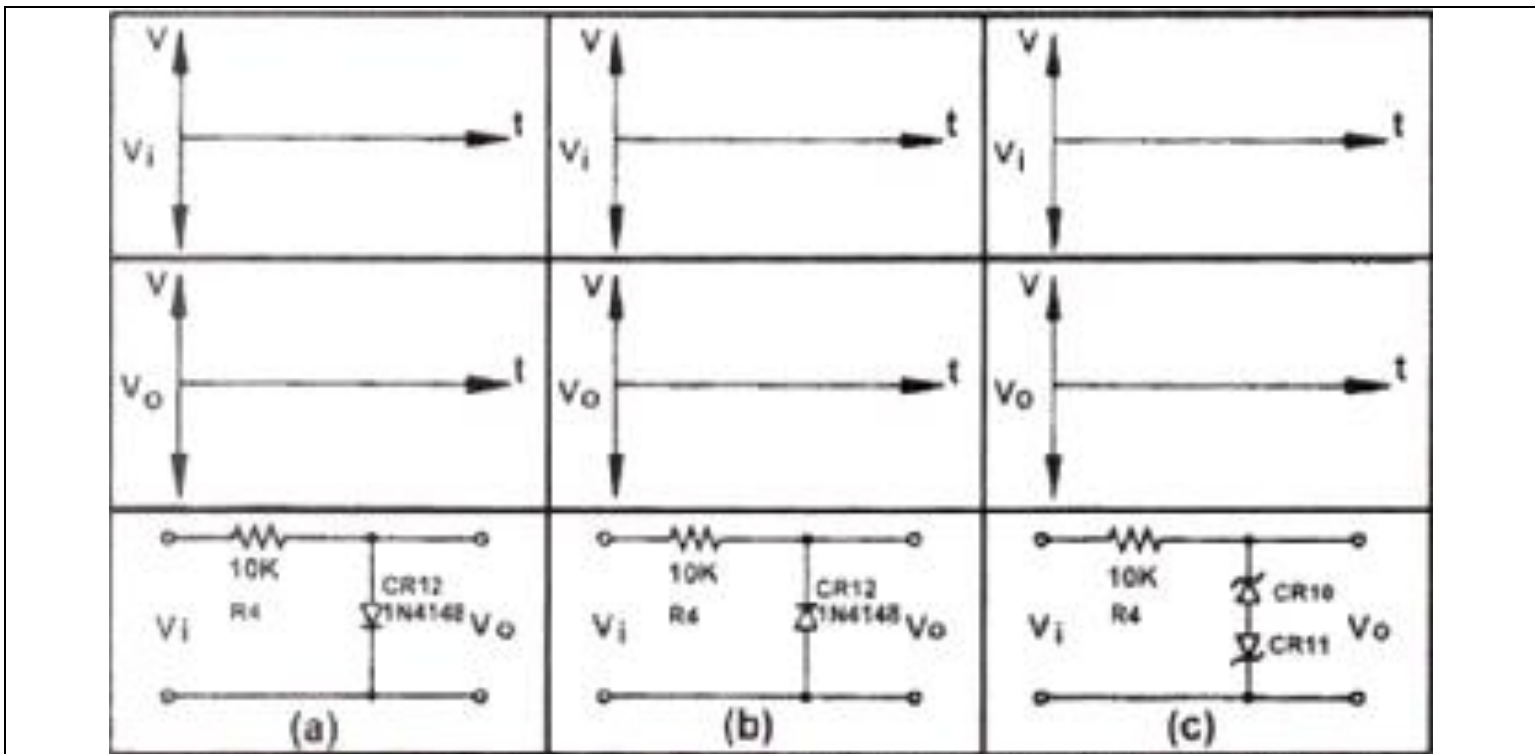
Rys. 3-1-15 Schemat montażowy (moduł KL-25001 blok c) **Tablica 3-1-3**



(a)

(b)



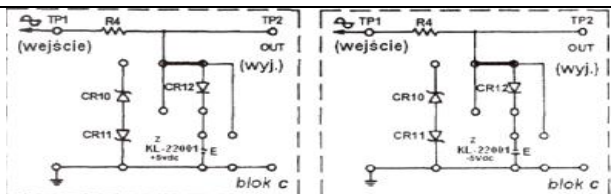


D. Układ obcinania z diodą równoległą i polaryzacją wstępną

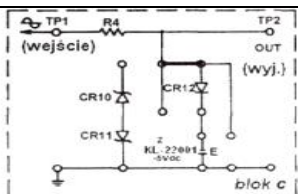
- (1) Ustawić moduł KL-25001 na module KL-22001 (moduł edukacyjny laboratorium z podstawowych układów elektrycznych), po czym zlokalizować blok c.
- (2) Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego z tablicy 3-1-4(a) i schematem montażowym przedstawionym na rysunku 3-1-16(a). Doprowadzić do układu napięcie stałe +5 V z zasilacza o napięciu ustawionym na stałe znajdującym się w module KL-2200 1
- (3) Do wyprowadzenia wejściowego TP1 doprowadzić napięcie 10 Vp-p, sinusoidalne, o częstotliwości 1 kHz z generatora funkcyjnego znajdującego się w module KL 22001.
- (4) Posługując się oscyloskopem zmierzyć i zapisać w tablicy 3-1-4 napięcie wejściowe V_i na wyprowadzeniu TP1 i napięcie wyjściowe V_o na wyprowadzeniu OUT.
- (5) Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego z tablicy 3-1-4(b) i schematem montażowym przedstawionym na rysunku 3-1-16(b). Doprowadzić do układu napięcie stałe -5 V z zasilacza o napięciu ustawionym na stałe znajdującym się w module KL-2200 1
- (6) Powtórzyć kroki 3 i 4 niniejszej procedury
- (7) Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego z tablicy 3-1-4(c) schematem montażowym przedstawionym na rysunku 3-1-16(c). Doprowadzić do układu napięcie stałe -5 V z zasilacza o napięciu ustawionym na stałe znajdującym się w module KL-2200 1
- (8) Powtórzyć kroki 3 i 4 niniejszej procedury
- (9) Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego z tablicy 3-1-4(d) i schematem montażowym przedstawionym na rysunku 3-1-16(d) Doprowadzić do układu napięcie stałe +5 V z zasilacza o napięciu ustawionym na stałe znajdującym się w module KL-22001
- (9) Powtórzyć kroki 3 i 4 niniejszej procedury.

Rys. 3-1-15 Schemat montażowy (moduł KL-25001 blok c)

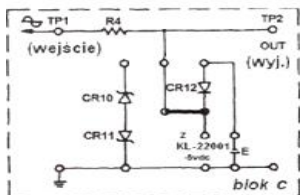
Tablica 3-1-4



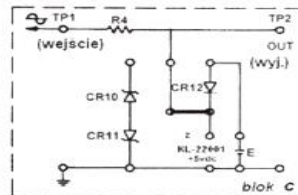
(a)



(b)



(c)



(d)

