



Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych

Katedra Nauk Ogólnokształcących

Laboratorium elektroniki	
Grupa nr C9D	Data wykonania ćwiczenia
Zespół w składzie	07.06.2010
1. Jakub Kurpas	Ćwiczenie prowadził
2. Łukasz Kusek	pplk rez. Bogdan Makarewicz
3. Karol Mazur	Ocena
	Podpis
Sprawozdanie ćwiczenia nr 5	
Temat ćwiczenia: Badanie ograniczników	

Spis treści

1	Opis ćwiczenia	2
2	Badanie ograniczników	3
2.1	Ogranicznik szeregowy ograniczający od dołu (bez podanego źródła napięcia polaryzującego E_b)	3
2.1.1	Schemat	3
2.1.2	Tabela pomiarów	3
2.1.3	Charakterystyka amplitudowa	3
2.1.4	Zastosowanie	4
2.2	Ogranicznik szeregowy ograniczający od góry (bez podanego źródła napięcia polaryzującego E_b)	4
2.2.1	Schemat	4
2.2.2	Tabela pomiarów	4
2.2.3	Charakterystyka amplitudowa	5
2.2.4	Zastosowanie	5
2.3	Ogranicznik szeregowy ograniczający od dołu (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_b = 4,5V$)	5
2.3.1	Schemat	5
2.3.2	Tabela pomiarów	6

2.3.3	Charakterystyka amplitudowa	6
2.3.4	Zastosowanie	6
2.4	Ogranicznik szeregowy ograniczający od góry (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_b = 4,5V$)	7
2.4.1	Schemat	7
2.4.2	Tabela pomiarów	7
2.4.3	Charakterystyka amplitudowa	7
2.4.4	Zastosowanie	8
2.5	Ogranicznik równoległy ograniczający od dołu (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_b = 4,5V$)	8
2.5.1	Schemat	8
2.5.2	Tabela pomiarów	8
2.5.3	Charakterystyka amplitudowa	9
2.5.4	Zastosowanie	9
2.6	Ogranicznik równoległy ograniczający od góry (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_b = 4,5V$)	9
2.6.1	Schemat	9
2.6.2	Tabela pomiarów	9
2.6.3	Charakterystyka amplitudowa	10
2.6.4	Zastosowanie	10
2.7	Ogranicznik równoległy dwustronny (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_{b1} = 4,5V$, $E_{b2} = 1,5V$)	10
2.7.1	Schemat	10
2.7.2	Tabela pomiarów	11
2.7.3	Charakterystyka amplitudowa	11
2.7.4	Zastosowanie	11
3	Wnioski	11

1 Opis ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest poznanie budowy i zasady działania diodowych układów ograniczających.

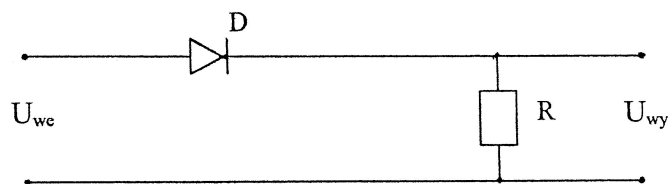
Ograniczniki amplitudy są szeroko stosowane w wielu urządzeniach elektronicznych. Mają na celu dokonanie obróbki sygnału tak, by przebieg napięcia uzyskał stałą wartość poniżej lub powyżej określonego poziomu. Do pozostałych zadań należy kształtowanie napięcia prostokątnego z napięcia sinusoidalnego, skracanie czasu trwania zboczy impulsów oraz selekcja impulsów ze względu na zadane kryterium.

Przez odpowiednie rozmieszczenie rezystora R , diody D i napięcia polaryzującego E_b można utworzyć szereg układów o różnych charakterystykach amplitudowych.

2 Badanie ograniczników

2.1 Ogranicznik szeregowy ograniczający od dołu (bez podanego źródła napięcia polaryzującego E_b)

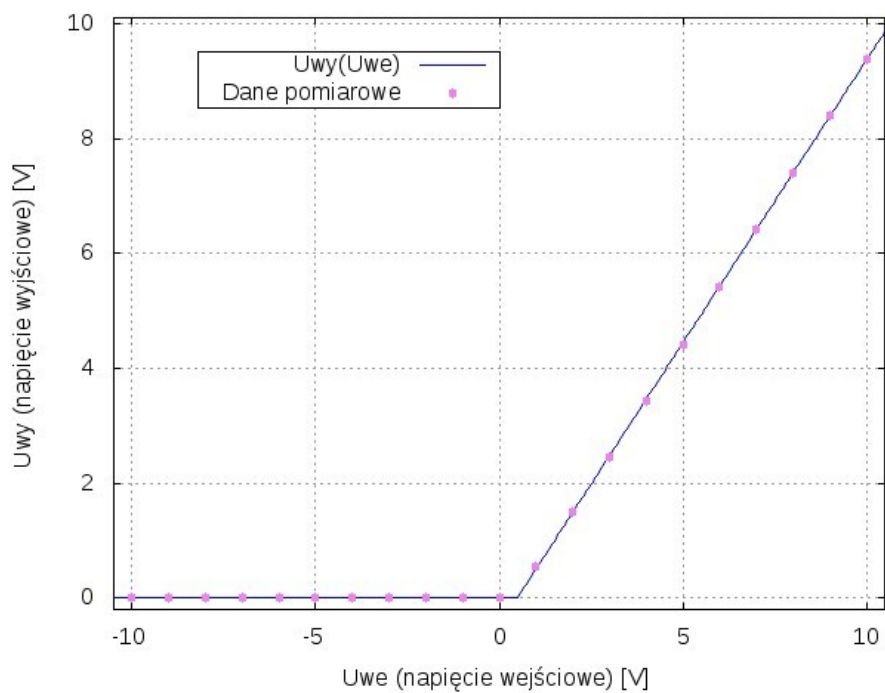
2.1.1 Schemat



2.1.2 Tabela pomiarów

U_{we}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_{wy}	V	0	0,54	1,49	2,46	3,44	4,42	5,41	6,41	7,40	8,39	9,38
U_{we}	V	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
U_{wy}	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.1.3 Charakterystyka amplitudowa

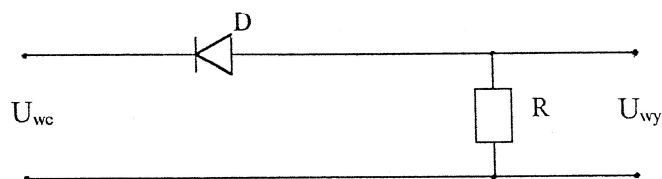


2.1.4 Zastosowanie

Selekcja impulsów w zależności od ich biegunowości.

2.2 Ogranicznik szeregowy ograniczający od góry (bez podanego źródła napięcia polaryzującego E_b)

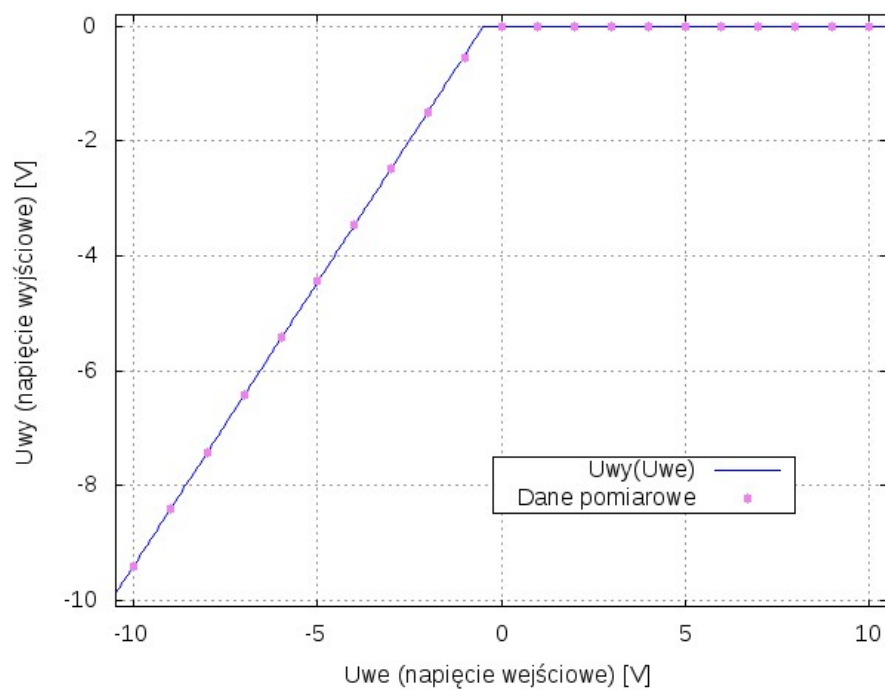
2.2.1 Schemat



2.2.2 Tabela pomiarów

U_{we}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_{wy}	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U_{we}	V	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
U_{wy}	V	0	-0,54	-1,49	-2,47	-3,45	-4,43	-5,42	-6,41	-7,41	-8,40	-9,40

2.2.3 Charakterystyka amplitudowa

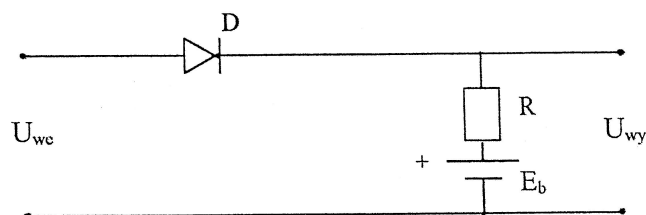


2.2.4 Zastosowanie

Selekcja impulsów w zależności od ich biegunowości.

2.3 Ogranicznik szeregowy ograniczający od dołu (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_b = 4,5V$)

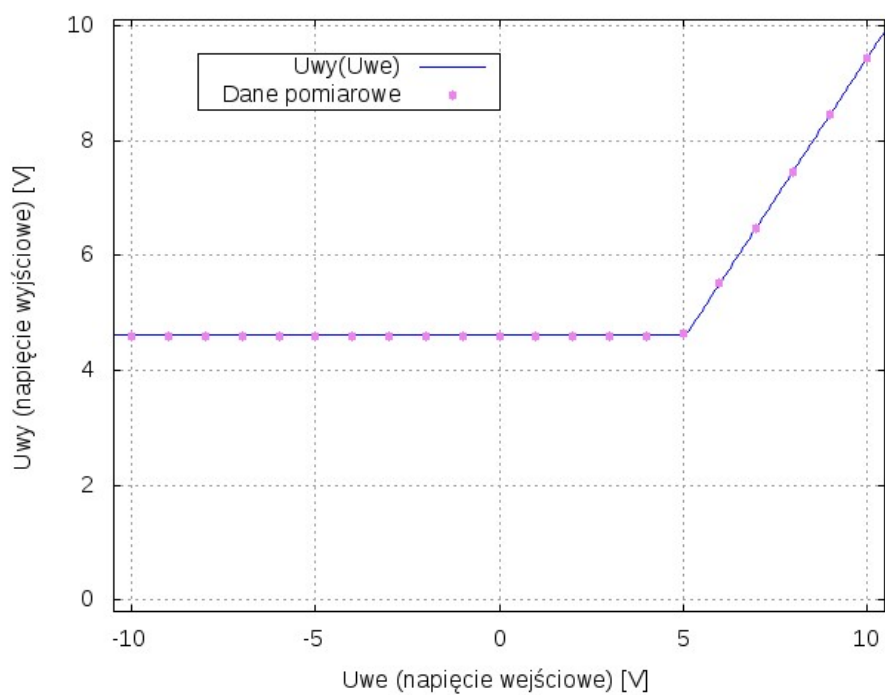
2.3.1 Schemat



2.3.2 Tabela pomiarów

U_{we}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_{wy}	V	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,64	5,51	6,47	7,45	8,44	9,42
U_{we}	V	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
U_{wy}	V	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60

2.3.3 Charakterystyka amplitudowa

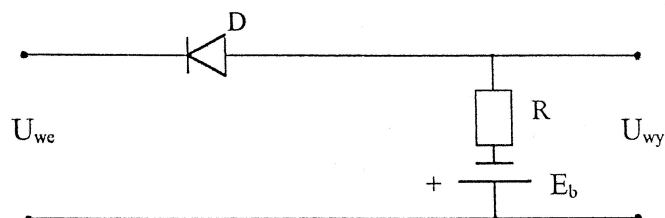


2.3.4 Zastosowanie

Selekcja impulsów w zależności od ich amplitudy, tzn. wydzielenie z szeregu impulsów o różnych amplitudach jedynie tych impulsów, których amplituda przewyższa określony poziom.

2.4 Ogranicznik szeregowy ograniczający od góry (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_b = 4,5V$)

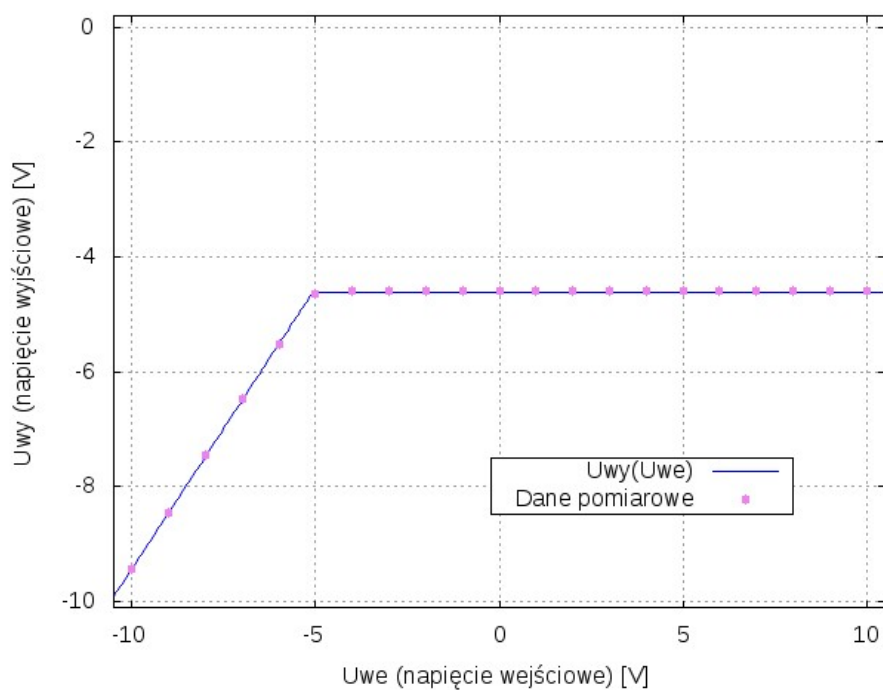
2.4.1 Schemat



2.4.2 Tabela pomiarów

U_{we}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_{wy}	V	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60
U_{we}	V	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
U_{wy}	V	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60	-4,60	-4,64	-5,52	-6,48	-7,46	-8,44	-9,43

2.4.3 Charakterystyka amplitudowa

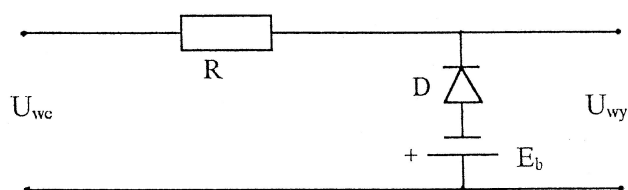


2.4.4 Zastosowanie

Selekcja impulsów w zależności od ich amplitudy, tzn. wydzielenie z szeregu impulsów o różnych amplitudach jedynie tych impulsów, których amplituda przewyższa określony poziom.

2.5 Ogranicznik równoległy ograniczający od dołu (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_b = 4,5V$)

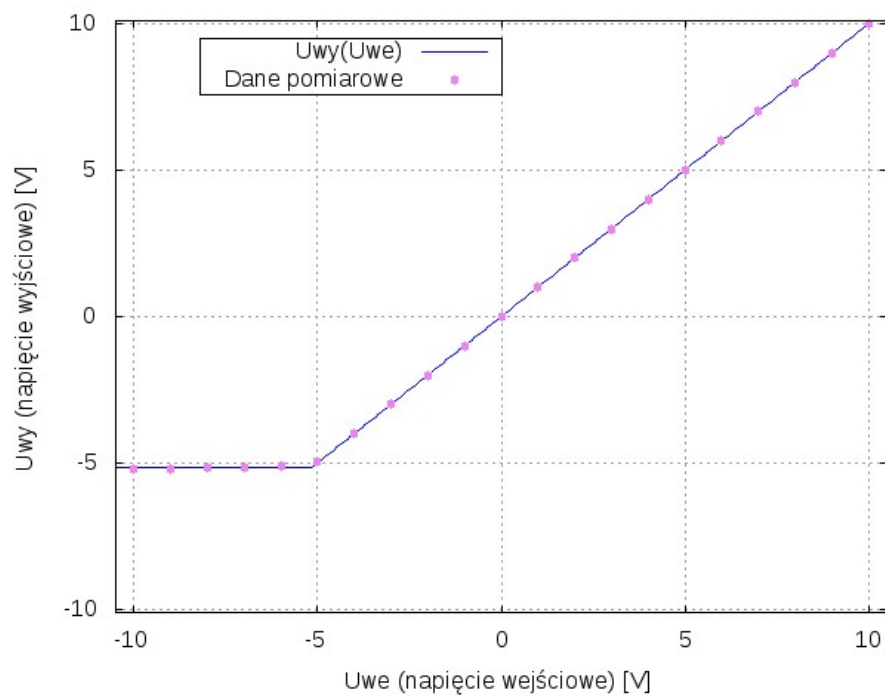
2.5.1 Schemat



2.5.2 Tabela pomiarów

U_{we}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_{wy}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_{we}	V	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
U_{wy}	V	0	-1,00	-2,00	-3,00	-4,00	-4,96	-5,09	-5,14	-5,16	-5,18	-5,19

2.5.3 Charakterystyka amplitudowa

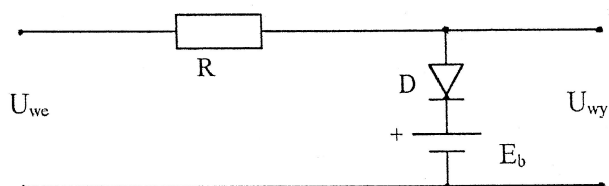


2.5.4 Zastosowanie

Ograniczanie wielkości maksymalnej przenieszonego sygnału.
Skrócenie czasu trwania zboczy impulsu.

2.6 Ogranicznik równoległy ograniczający od góry (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_b = 4,5$ V)

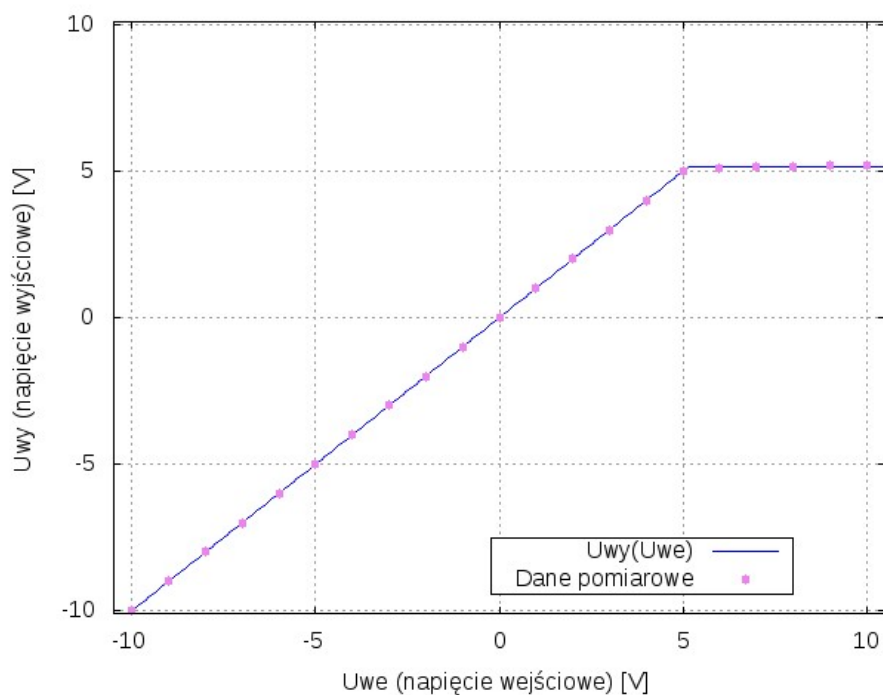
2.6.1 Schemat



2.6.2 Tabela pomiarów

U_{we}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_{wy}	V	0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	5,09	5,14	5,16	5,18	5,19
U_{we}	V	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
U_{wy}	V	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10

2.6.3 Charakterystyka amplitudowa

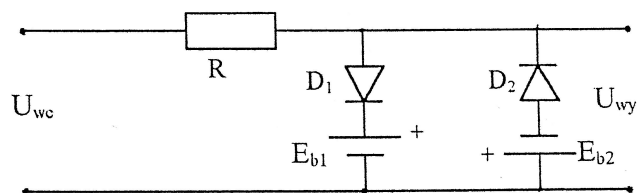


2.6.4 Zastosowanie

Ograniczanie wielkości maksymalnej przenoszonego sygnału.
Skrócenie czasu trwania zboczy impulsu.

2.7 Ogranicznik równoległy dwustronny (z podanym źródłem napięcia polaryzującego $E_{b1} = 4,5V$, $E_{b2} = 1,5V$)

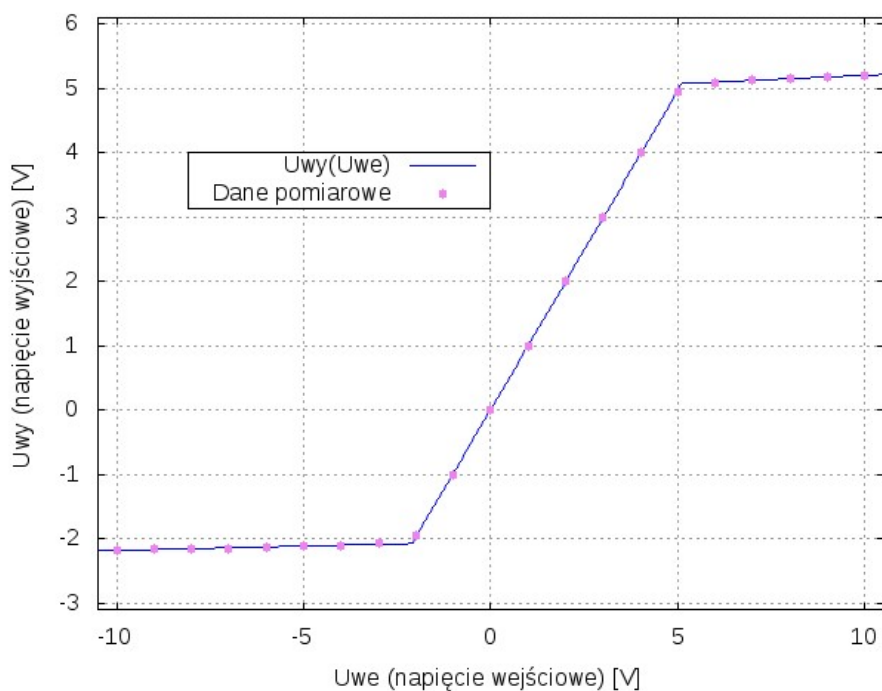
2.7.1 Schemat



2.7.2 Tabela pomiarów

U_{we}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U_{wy}	V	0	1,00	2,00	3,00	4,00	4,96	5,09	5,14	5,16	5,18	5,20
U_{we}	V	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
U_{wy}	V	0	-1,00	-1,94	-2,07	-2,10	-2,12	-2,14	-2,15	-2,16	-2,16	-2,17

2.7.3 Charakterystyka amplitudowa



2.7.4 Zastosowanie

Kształtowanie napięcia prostokątnego z napięcia sinusoidalnego.
Ograniczenie wielkości maksymalnej przenoszonego sygnału.

3 Wnioski

Z przeprowadzonego badania wynika, że charakterystyka amplitudowa ogranicznika jest uzależniona od odpowiedniego rozmieszczenia rezystora R , diody D i napięcia polaryzującego E_b .

Badane ograniczniki można wykorzystać w różnych zastosowaniach, które zostały opisane przy poszczególnych rodzajach ograniczników.