

Praktikum z elektroniky - úloha č. 1 Diody v usměrňovačích střídavého proudu

Úvod: Diody se používají pro usměrnění střídavých proudů kvůli jejich nesympetrické voltampérové charakteristice. V propustném směru je odpor relativně malý, v závěrném naopak velký.

Máme dva základní druhy usměrňovačů, a to jednocestné a dvojcestné. Jednocestné propouští proud jen v jedné půlperiodě a stačí jen jedna dioda, zatímco dvojcestné propouští proud v obou půlperiodách. Zde je diod potřeba víc. Získaný proud je už sice usměrněný, ale stále nevyhlazený. Pro vyhlazení se využije kondenzátoru, případně kombinace dvou kondenzátorů a cívky.

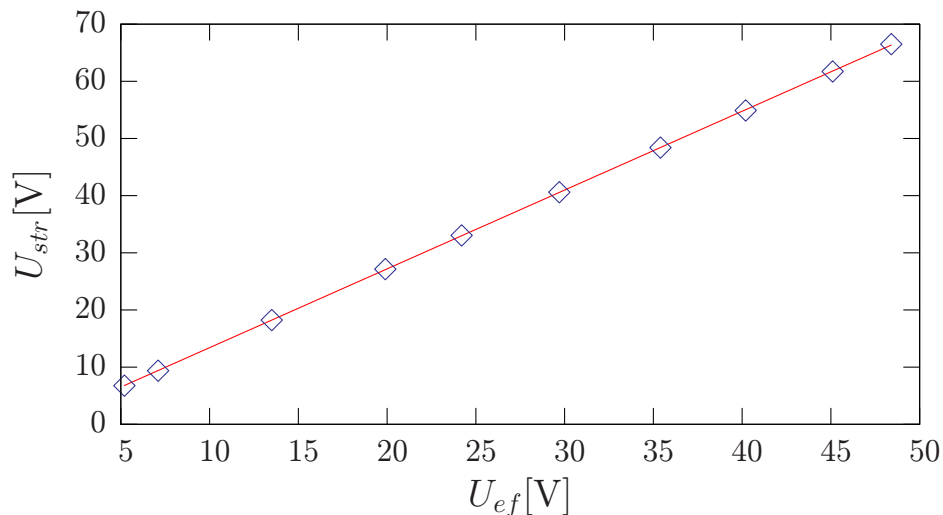
V tomto praktiku budu měřit veličinu zvanou „úhel otevření diody“, který je dán dobou, po kterou prochází proud diodou. To lze určit jak z poměru napětí, tak i z osciloskopu. Ověřím také činnost špičkového voltmetru, kdy se úhel otevření limitně blíží nule. Posledním úkolem je změření zvlnění na vstupu a výstupu vyhlazovacího filtru pomocí osciloskopu.

Naměřené hodnoty a grafy:

Špičkový voltmetr

U_{str} [V]	U_{ef} [V]	U_{str} [V]	U_{ef} [V]
5,2	6,76	29,7	40,6
7,1	9,37	35,4	48,4
13,5	18,23	40,2	54,9
19,9	27,14	45,1	61,72
24,2	33,04	48,4	66,5

Spickovy voltmetr

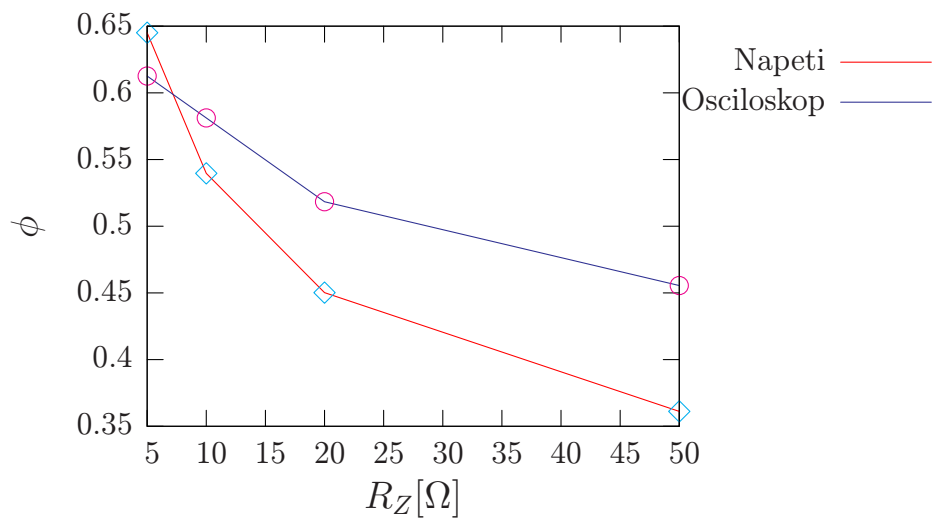


Přímka v grafu má směrnici $1,368 \pm 0,002$. Teoretická předpověď je 1,414. Teoretická předpověď ovšem platí pro ideální diodu, kterou ovšem k dispozici nemáme.

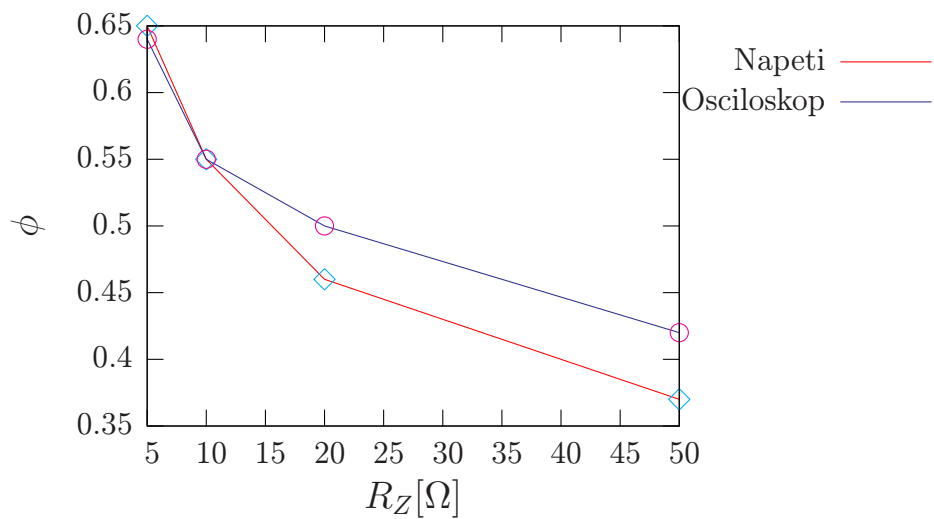
Úhel otevření diody

$U_m = 48,3 \text{ V}$					
R_Z [Ω]	U_{str} [V]	ϕ_1	l_1 [ms]	l_2 [ms]	ϕ_2
5	54,58	0,65	3,9	20	0,61
10	58,6	0,54	3,7	20	0,58
20	61,5	0,45	3,3	20	0,52
50	63,9	0,36	2,9	20	0,46
$U_m = 40,3 \text{ V}$					
5	45,4	0,65	4,1	20	0,64
10	48,7	0,55	3,5	20	0,55
20	51,1	0,46	3,2	20	0,5
50	53,2	0,37	2,7	20	0,42
$U_m = 35,8 \text{ V}$					
5	40,3	0,65	4	20	0,63
10	43,3	0,55	3,5	20	0,55
20	45,3	0,46	3,4	20	0,53
50	47,2	0,37	2,9	20	0,46

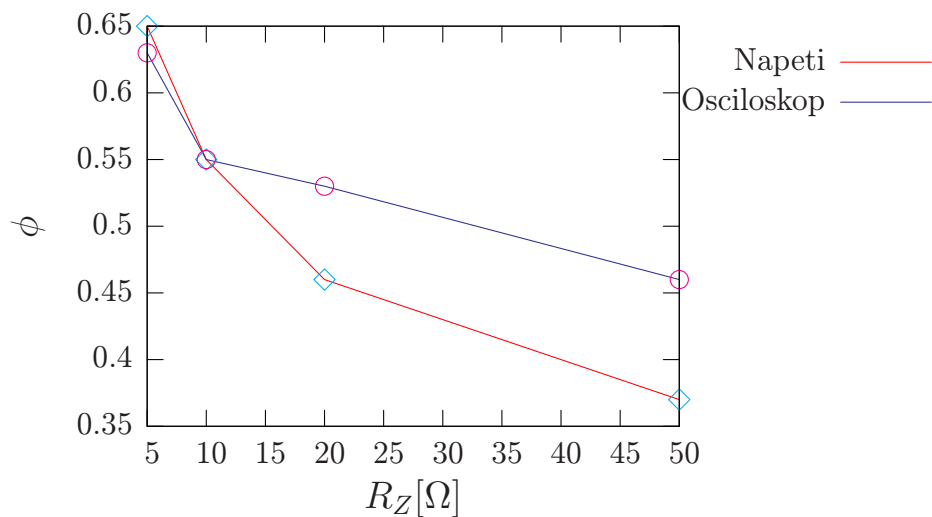
Uhel otevreni, $U_m = 48,3 \text{ V}$



Uhel otevreni, $U_m = 40,3 \text{ V}$



Úhel otevření, $U_m = 35,8 \text{ V}$

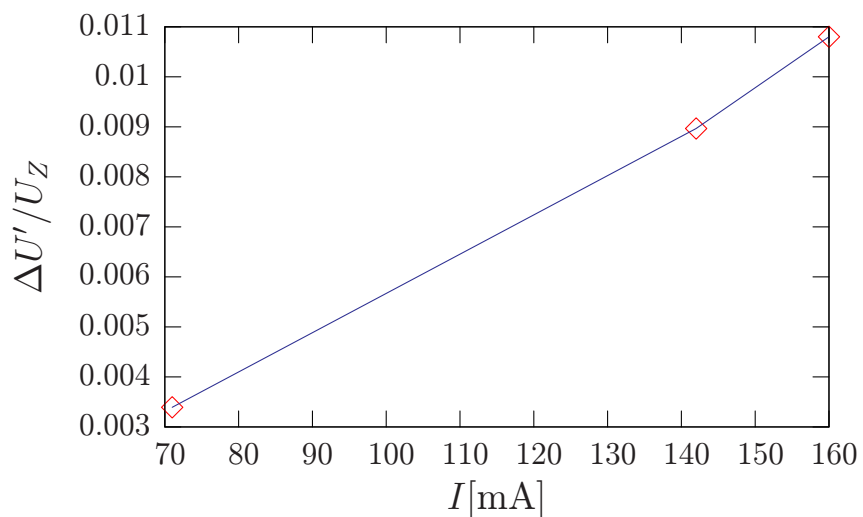


Z grafů je vidět, že úhel otevření diody je pro různá maximální napětí téměř stejný.

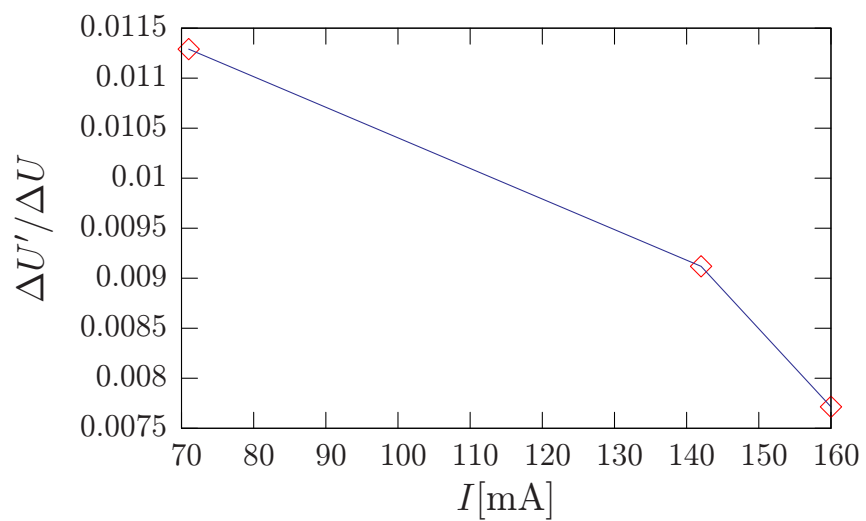
Amplitudy zvlnění

I [mA]	ΔU [V]	$\Delta U'$ [mV]	U_Z [V]
71	3,72	42	12,38
142	6,47	59	6,58
160	7	54	5

Pomer vystupni amplitudy a vstupniho napeti



Pomer vystupni a vstupni amplitudy



Závěr: Měření této úlohy proběhlo bez problémů.