

1 Zadání

A. Zkalibrujte stupnici generátoru BK 124 na rozsahu 100 Hz – 1 kHz následujícími osciloskopickými metodami měření kmitočtu:

- a) pomocí interní časové základny osciloskopu
- b) Lissajousovými obrazci
- c) pomocí modulace jasu obrazovky s kruhovou základnou

Jako normálový generátor použijte buď generátor Goldstar FG 2002C, nebo generátor navržený vyučujícím.

Takto získané tři opravné křivky vyneste do společného grafu v pracovním sešitu. Jednotlivé metody měření porovnejte mezi sebou z hlediska přesnosti a rychlosti měření.

B. Pomocí druhé (zpožděné) časové základny analogového osciloskopu změřte dobu trvání náběžné a sestupné hrany signálu interního osciloskopického kalibrátoru.

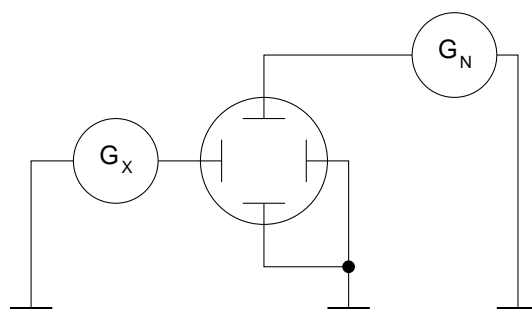
2 Popis měřeného předmětu

V části A by měřeným předmětem generátor sinusového průběhu napětí Tesla BK 124 (PEMB 1/108) na rozsahu 100Hz – 1 kHz

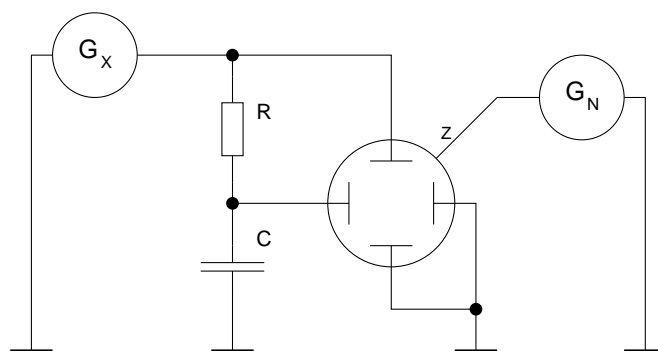
V části B byl měřeným předmětem také generátor, ale obdélníkového průběhu napětí a nesoucí označení Zopen KZ 1405.

3 Schéma zapojení

Ab. Měření pomocí Lissajousových obrazců



Ac. Měření pomocí modulace jasu a kruhové základny



4 Naměřené a vypočtené hodnoty

Aa. Opravná křivka generátoru BK 124 (PEMB 1/108) klibrovaná interní časovou základnou osciloskopu

N [Hz]	S [díl]	m [díl/V]	S [Hz]	O [Hz]
100	5,8	2,0	86,20	−13,80
200	4,4	2,0	113,63	−86,37
300	3,4	2,0	147,00	−153,00
400	5,4	1,0	185,19	−214,81
500	4,2	1,0	238,09	−261,91
600	5,2	0,5	384,62	−215,38
700	6,8	0,2	735,29	35,29
800	4,6	0,2	1086,96	286,96
900	4,5	0,2	1111,11	211,11
1000	4,5	0,2	1111,11	111,11

Ab. Opravná křivka generátoru BK 124 (PEMB 1/108) klibrovaná pomocí Lissajousových obrazců

N [Hz]	S [Hz]	O [Hz]
100	89,45	−10,55
200	11,52	−188,48
300	144,74	−155,26
400	182,00	−218,00
500	236,98	−263,02
600	377,16	−222,84
700	691,53	−8,47
800	1062,09	262,09
900	1097,57	197,57
1000	1097,61	97,61

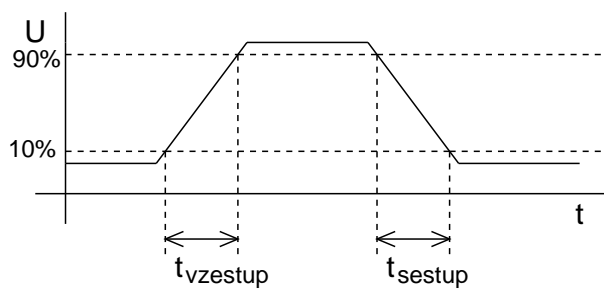
Ac. Opravná křivka generátoru BK 124 (PEMB 1/108) klibrovaná pomocí modulace jasu obrazovky s kruhovou základnou

N [Hz]	S [Hz]	O [Hz]
100	87,80	-12,2
200	110,04	-89,96
300	141,69	-158,32
400	183,96	-216,04
500	232,31	-267,69
600	370,11	-229,89
700	688,83	-11,17
800	1061,52	261,52
900	1097,74	197,74
1000	1097,80	97,80

B. Měření doby trvání náběžné a sestupné hrany generátoru Zopen KZ1405 (PEMB 3/8) pomocí druhé zpožděné časové základny analogového osciloskopu

$$t_{vzestup} = 10\text{ns}$$

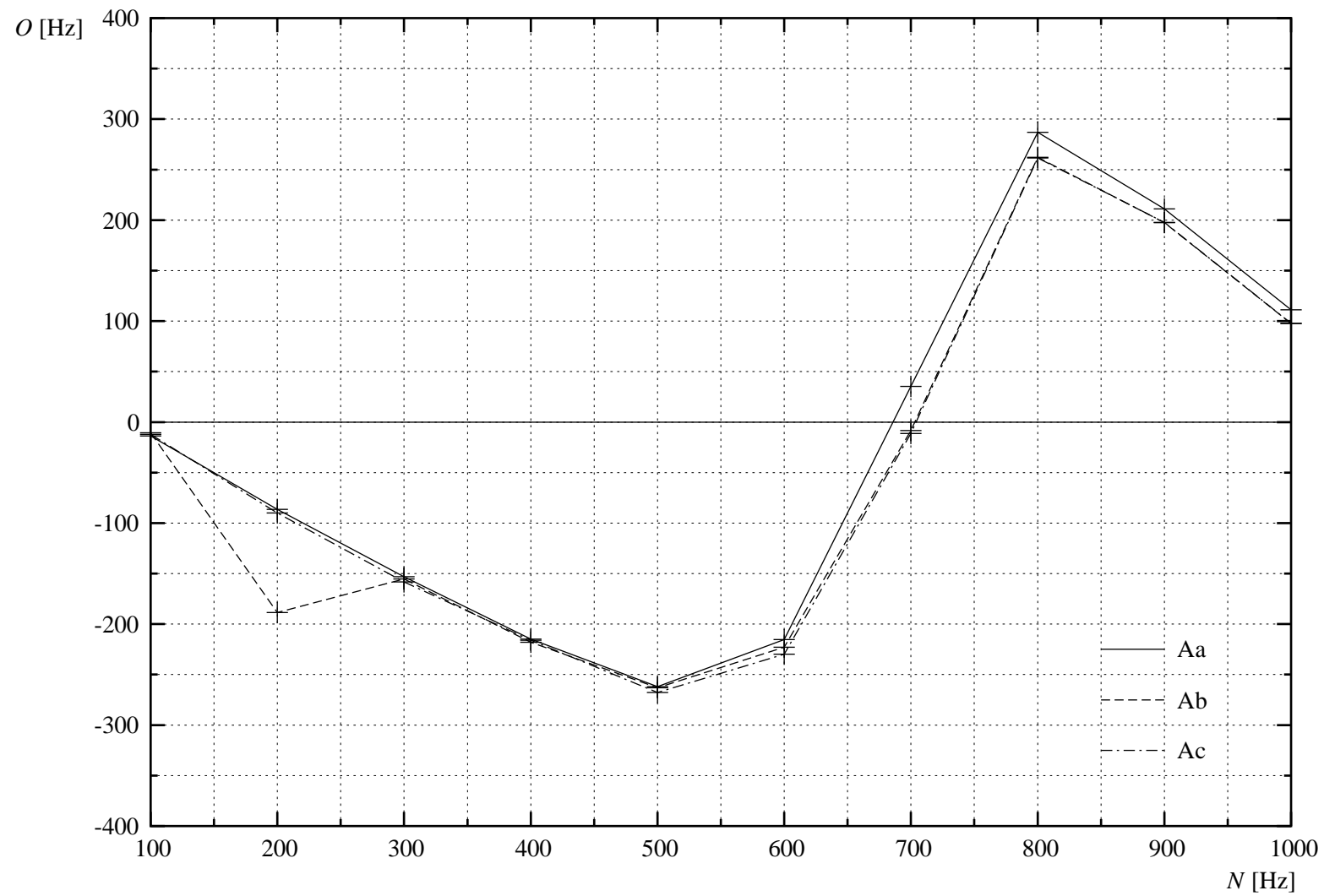
$$t_{sestup} = 10\text{ns}$$



5 Grafy

A. Opravná křivka generátoru BK 124 (PEMB 1/108)

A. OPRAVNÁ KŘIVKA GENERÁTORU BK 124 (PEMB 1/108)



6 Vyhodnocení

Jako nejjednodušší měření mi přišlo měření pomocí Lissajousových obrazců, protože při jednoduchém zapojení poskytoval minimální námahu při odečítání hodnot a výslednou hodnotu přímo zobrazil referenční generátor. Naopak odečítání hodnot ze stínítka osciloskopu je dle mého mínění velmi pracné a nepřesné.
