



Názov cvičenia:

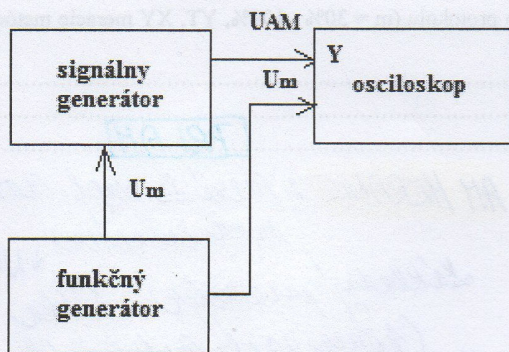
Meranie vlastností amplitúdovej modulácie

Cieľ: naučiť žiakov obsluhovať analógový a digitálny signálny generátor, odmerať hĺbku AM, zaznamenať modulované signály s rôznymi hĺbkami modulácie s rôznymi tvarmi modulačného signálu, vyhodnotiť zaznamenané signály a zopakovať základné termíny z elektroniky, modulácia, demodulácia a zmiešavanie a jeho využitie v odbornej praxi

Úlohy:

1. Skontrolujte pomocou osciloskopickéj metódy presnosť stupnice signálneho generátora
2. Pozorujte na osciloskope priebeh AM signálu pri zmene:
 - frekvencie nosného signálu
 - frekvencie modulačného signálu
 - tvaru modulačného signálu
3. Odfot'te zmodulované signály
4. Vyhodnoťte odfotené priebehy

Schéma zapojenia:



Súpis meracích prístrojov a pomôcok:

Signálny generátor *K& 1602*Digitálny signálny generátor *DO DPM52D K1602*Osciloskop *MS-9160 (funkčný generátor)*Generátor funkcií *MS-9160 (funkčný generátor)*Prípojný vodič *3x koaxiálny kábel*

Meno a priezvisko:

DANIEL ORBÁN, ITC

Meranie vlastností amplitúdovej modulácie

Ďalšie poznámky:

- harmón. - také kt. vyrábajú sieť frekv. 50Hz*
- podľa generovanej frekv.*
- Čím $\uparrow f \Rightarrow \uparrow U$*
- SPECIÁLNE GENERÁTORY*
 - Funkčný*
 - gen. impulzov*
 - gen. náhodných sign.*
 - Signálny*
- Analýza modulácie*
- Ukážem čistú vidlivosť pri rozhlasovom prijímači*
- Rozhlasová technika: AM, FM, PM*
- Služi na: vo vysielacej, prijímacej technike na overenie záležitostí*
- RF = rádiová technika*
- "signálny gen."*
- ① nie je nastaviť malú frekv. RF*
- ② - " - meniť hĺbku modulácie*
- ③ ATTENUATOR = 1 (zmena frekv. podľa signál)*
- Zoslabovač (uľahčuje signál)*



Tabuľky nameraných a vypočítaných hodnôt:

Meracia metóda		YT				XY			
M.Č.	m _{gen} (%)	U _{max} (diel)	U _{min} (diel)	m _{oscYT} (%)	Δ _{mYT} (%)	a (diel)	b (diel)	m _{oscXY} (%)	Δ _{mXY} (%)
1	10	162V	132V	19,2	9,2	2,96	3,24	8	2
2	20	174V	12V	18,34	16,3	2,68	3,4	11,84	8,16
3	30	186V	108V	26,53	3,42	2,44	3,56	18,6	11,4
4	40	2V	920mV	34	3	2,2	3,8	26,6	13,4
5	50	2,18V	780mV	47,3	2,7	1,96	4,08	35,6	14,4
6	60	225V	640mV	55,71	4,29	1,68	4,28	43,62	16,38
7	70	245V	480mV	64,24	2,76	1,4	4,52	54,2	14,3
8	80	25V	400mV	74,41	4,59	1,24	4,72	58,39	21,61

abs. chyba

Príklad výpočtu:

$$m_{osc} = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{max} + U_{min}} \cdot 100 = \frac{b - a}{b + a} \cdot 100 (\%) \quad \Delta_m = m_{gen} - m_{osc} (\%)$$

Vyhodnotenie: odfotené priebehy vytlačte a vložte do protokolu (m = 30%, 100%, YT, XY meracie metódy, modulačné signály – harmonický, TTL). Vyhodnoťte meracie metódy

PRIAM

AM MERANIE: mení sa ampl. nosného sign. úmerne modulačnému NF

Základný parameter: hĺbka AM [%] → m_h (pomer ampl. modulačného a nosného sign.)

Meranie < PRIAME → MODULOMETRE (priamo podľa hĺbkymodul.)
NEPRIAME → pomocou osciloskopu

① Zobrazenie AM napätia na OBRÁZKE (Y-T)

symetrická / nesymetrická modulačia

② Lichobežníková metóda (X-Y)

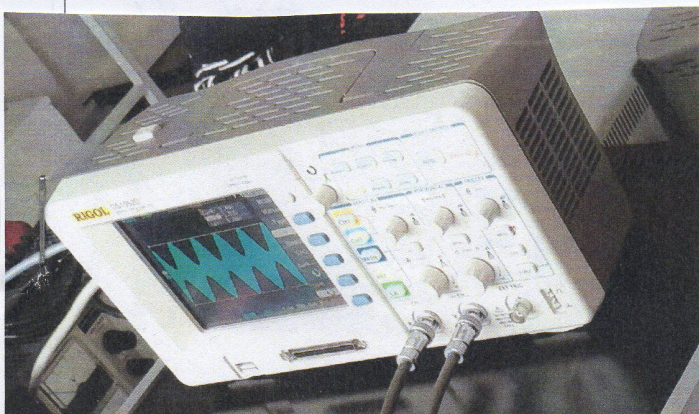
zapojenie
W_{AM} → Y osc.
(modulačné) W_m → X
obrazec
W_{min} (a) W_{max} (b)

③ Trojuholníková metóda

W_m → Y osc.
W_{AM} → X

obrazec
W_{min} (a) W_{max} (b)

obrazec môže byť deformované

U_{RMS} = ef. hodnota

napätie 1V

angl. plocha (2 - a v) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

frekv. prenos = pomocou EZHG podľa

SPRÁVA - 1000 km -> CIEL

NF → N → EZHG → Kresie
Pukci → pole

Signál → transformujeme → oblasť I (VF)

! TAK ABY SPRÁVA NEBOLA OVLIVNENÁ

⇒ MODULÁCIA (Zmena mikt. pak. nosnej vlny podľa zmeny modul. sign.)