



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol

CZ.1.07/1.5.00/34.0452

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0452
Číslo materiálu	<i>OV_1_32_měření ATV s Promax TV Explorer - měření úrovně obraz. nosné, odstup C/N a FM deviation</i>
Název školy	Střední odborné učiliště elektrotechnické Vejprnická 56 Plzeň
Autor	Martin Holuška
Tematický celek	Odborný výcvik
Ročník	třetí
Datum tvorby	28.5.2013
Anotace	<i>Tento materiál je určen pro 3. ročník studijního oboru Mechanik elektrotechnik, obsahuje jednoduchý test základních znalostí, popřípadě základního názvosloví a praktickou část s měřením a analýzou signálů ATV.</i>
Metodický pokyn	<i>Materiál slouží k výuce v odborném výcviku, zejména osvojení si práce s měřicími přístroji pro analýzu a měření při distribuci vř signálů, zejména televizních a satelitních systémů. Materiál je možné použít také pro obory s obsahem telekomunikační techniky.</i>
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

Test k úloze OV_1_32

1. Na čem závisí délka vlny :
 - a) na poloze a stavu ionosféry
 - b) nanaladění přijímače
 - c) na kmitočtu

2. V normě B-G analogového tv vysílání je zvuková nosná vzdálena od obrazové :
 - a) 6,5 MHz
 - b) 5,5 MHz
 - c) 4,5 MHz

3. Celoplošné analogové televizní vysílání používalo barevnou soustavu :
 - a) SECAM
 - b) PAL
 - c) NTSC

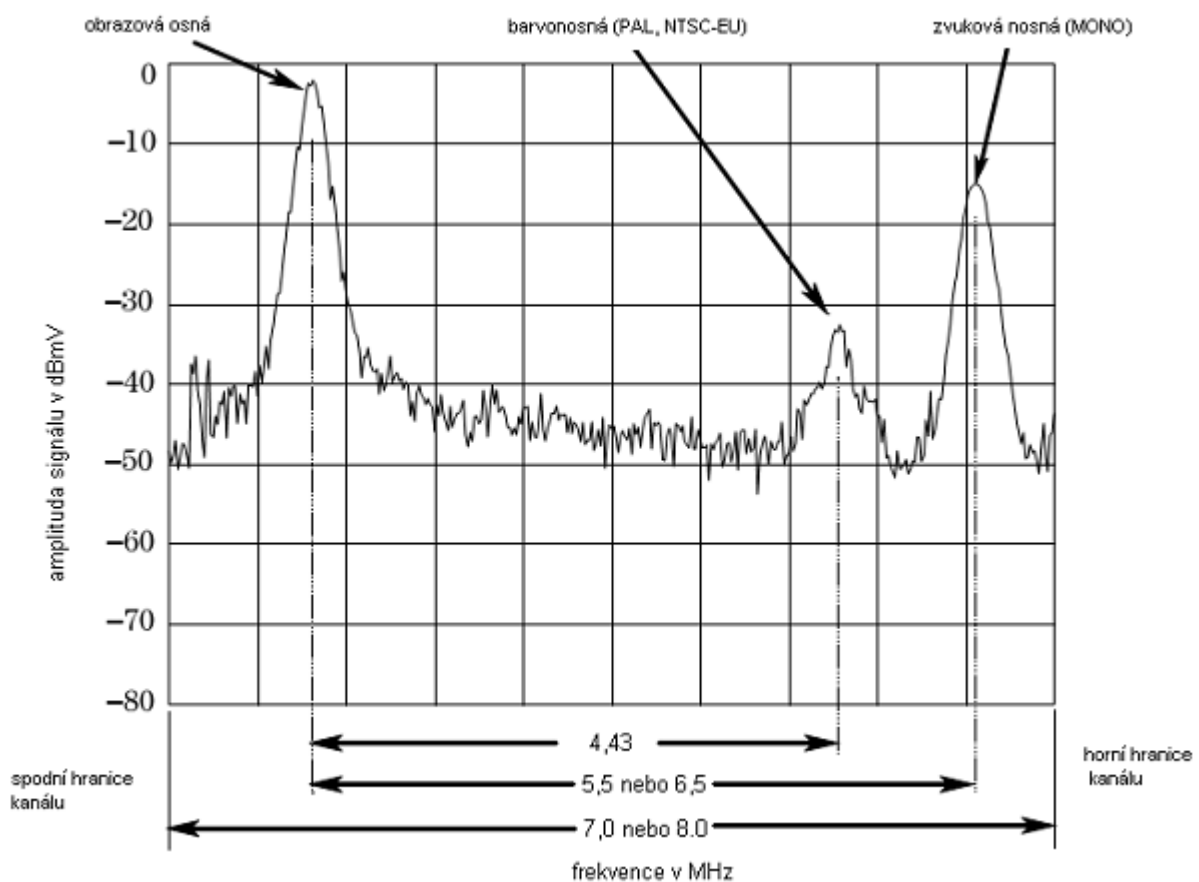
4. Co se rozumí pod pojmem modulace :
 - a) přeměna kmitočtu nosné vlny
 - b) ovlivnění některého parametru nosné vlny
 - c) modulové provedení vysílače

5. Kde vzniká elektromagnetické pole :
 - a) ve vysílací anténě
 - b) v dielektriku kondenzátoru, napájeném vysokým střídavým napětím
 - c) činností modulátoru

Klíč : 1c; 2b; 3b; 4b; 5a

Úvod

Analogové televizní vysílání jako celoplošné bylo ukončeno postupným vypínáním vysílačů, kdy poslední byly vypnuty 30.6. 2012 v oblasti Jesenicka a Zlínska. Od té doby se s analogovým tv vysíláním v pozemním příjmu nesetkáme. To ovšem neplatí pro systémy kabelové televize (CATV) a rozvody STA, využívající remodulátory a skupinové přijímače. DVB-T remodulátory se používají záměrně, například v domovech důchodců, kde se staří lidé nemusí učit s novým přístrojem se spoustou pro ně zbytečných funkcí a jsou zvyklí na svůj starý televizor. Také v ubytovnách a hotelích je to praktické a opět není třeba každému hostu zvlášť vysvětlovat princip ovládání set-top boxu. Samozřejmě s nástupem nových televizorů, vybavených integrovaným DVB-T tunerem ztrácí i toto na významu. Remodulátory, používané pro převod digitálního televizního vysílání jej převádí do analogového nejčastěji v soustavě B-G (tzv západní norma CCIR). V kabelových systémech se můžeme setkat kromě B-G také s normou D-K (OIRT), používanou donedávna pro celoplošné pozemní analogové televizní vysílání. V jednom tv kanálu ATV máme celkem 4 nosné. Dominantní je obrazová nosná, na kterou je pomocí negativní amplitudové modulace namodulována obrazová informace (jasová informace), která má částečně omezeno dolní postranní pásmo. Ve vzdálenosti 6,5 MHz od obrazové nosné v normě D-K (OIRT) nebo 5,5 MHz v normě B-G (CCIR) je vysílána monofonní zvuková nosná s FM modulací se zdvihem ± 50 kHz. Její výkonová úroveň je o 13 dB



nižší, než obrazové nosné.

Jeden televizní kanál s barevným tv vysíláním v normě PAL a monofonním
zvukovým doprovodem

Tato nosná přenáší monofonní zvukovou informaci (součet levého a pravého kanálu). Je-li zvuk vysílán stereofonně (popřípadě v duálním režimu), je vysílána druhá zvuková nosná, kmitočtově vzdálená od obrazové nosné 5,74 MHz (B-G) nebo 6,25 MHz (D-K) s frekvenční modulací signálem 2R. Druhá zvuková nosná má o 20 dB nižší výkonovou úroveň, než obrazová nosná a navíc obsahuje pilotní kmitočet 54,6875 kHz, namodulovaný na nosnou zvuku se zdvihem $\pm 2,5$ kHz. Pilotní kmitočet je modulován identifikačním kmitočtem 117,5 Hz (stereo) nebo 274,1 Hz (duo – dvojjazyčný režim) pomocí amplitudové modulace s hloubkou 50 %. Dekodér v televizním přijímači podle těchto identifikačních kmitočtů pozná, o jaký typ vysílání se jedná a v režimu DUO (dva monofonní signály – původní jazyková verze a dabing přepne do reproduktorů dabovaný zvuk, pokud si uživatel záměrně nezvolí jinou verzi zvukového doprovodu. Český dabing je přenášen na hlavní nosné zvuku, vzdálené 6,5 (5,5) MHz od obrazové nosné. Další nosnou, která je přenášena v televizním kanálu je barvonosný kmitočet, který je od obrazové nosné v soustavě PAL vzdálen 4,433 MHz a modulován kvadrurní AM modulací.

Měření v systémech analogové televize spočívá v měření úrovně obrazové nosné (LEVEL) v $\text{dB}\mu\text{V}$, dále měření odstupu úrovně nosné od úrovně šumové hladiny (C/N – carrier/noise) v dB, měření poměru úrovně obrazové (V – video) a zvukové (A – audio) nosné, udávané jako V/A poměr v dB a dále měření špičkového zdvihu FM modulované nosné zvukového doprovodu FM DEVIATION, udávané v kHz.

Konfigurace přístroje pro měření analogového televizního vysílání – po zapnutí přepneme přístroj pro měření v pozemním pásmu pomocí tlačítka SATELLITE/TERRESTRIAL BAND (pod číslem 5),

rozsvítí se
u písmene



led dioda
T

(terrestrial) a poté pomocí tlačítka CONFIGURATION (konfigurace měření) vstoupíme do menu CONFIGURATION a v řádku SIGNAL stikneme rotační ovladač a poté pomocí něj nastavíme ANALOG TV a potvrdíme jeho stiskem – tím přepneme pro měření analogového příjmu – svítí led dioda u písmene A – analog. V menu zvolíme dále kanálový plán (CHANNEL SET) na používaný v příslušném systému (kabelová televize, pozemní příjem). V položce STANDARD máme možnost zvolit používaný standard vysílání (BG, I, DK, N). Ostatní položky – systém (volby barevné soustavy, používané ve vysílání, nastaven PAL), FRAME RATE (pro normy, využívající 60 pulsů, tzv 525/60, u nás se používá systém 625/50, tudíž nastaveno 50 Hz) ponecháme. Výstup provedeme přesunem na řádek EXIT a stiskem rotačního ovladače. Nyní je přístroj připraven pro měření ATV, stiskneme tlačítko pro spektrální analýzu a přesuneme vertikální kurzor na kanál s charakterem ATV (přístroj si sám určuje charakter právě nastaveného tv kanálu, na kterém je vertikální kurzor, v případě nastavení na DVB kanál se přepne pro měření digitálního signálu automaticky). Nyní na tomto kanálu ATV stiskneme pro přesnější identifikaci tlačítko průzkumníka (AUTO-ID, tlačítko se symbolem lupy). Nyní se objeví na obrazovce tabulka AUTO-ID s informací o nastavené frekvenci a tomu odpovídajícímu kanálu a spustí testování. Je-li vstupní signál s úrovní minimálně 50 dB μ V s charakterem ATV, identifikuje normu tohoto tv vysílání. Nyní na zjištěných a identifikovaných kanálech analogového televizního vysílání provedeme měření jednotlivých parametrů. To se provádí stlačením tlačítka MEASUREMENTS (měření, tlačítko se stupnicí přístroje, pod číslem 3). Objeví se obrazovka s proužkovým ukazatelem (bargrafem) měření úrovně (LEVEL). Přepnutí na další měření provedeme opět stiskem příslušného tlačítka MEASUREMENTS, měření jsou přepínána postupně za sebou LEVEL, C/N, V/A, FM DEVIATION a tak stále dokola. Veškerá další měření, pokud jsme například na položce LEVEL se provádějí současně a jsou zobrazena v pravém dolním kvadrantu obrazovky bez nutnosti přepínat mezi jednotlivými měřeními.



Konfigurační menu přístroje v režimu ATV

Měření úrovně LEVEL v systémech ATV. Všechna další měření jsou vypsána v pravém dolním kvadrantu obrazovky

