



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_35_měření DVB-C s Promax TV Explorer - měření úrovně a C/N jednotlivých MUX v CATV systémech</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 DVB.</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_35

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

2. V normě D-K 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 v ČR používalo normu :
 - a) PAL-DK
 - b) PAL-BG
 - c) PAL-I

4. Kde se používá vf vedení :
 - a) v oscilátorech
 - b) pro přenos vf energie
 - c) pro bezdrátový přenos

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

Klíč : 1c; 2a; 3a; 4b; 5a

Úvod

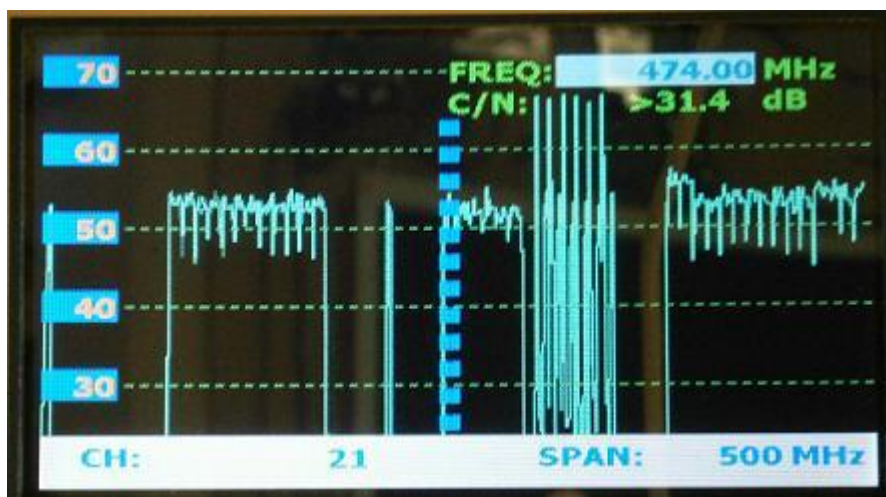
Parametry signálu na výstupním bodě CATV rozvodu, který je proveden jako hvězdicový jsou předepsány normou ČSN EN 607 28 – 1. Úroveň signálu je podobně jako další parametry odvislá od typu modulace, jak ukazuje tabulka níže.

modulace	min. úroveň (dB μ V)	max. úroveň (dB μ V)	C/N (dB)
16-QAM	41	61	20
64-QAM	47	67	26
256-QAM	54	74	32

Rozdíly úrovní jednotlivých kanálů nesmí překročit 12 dB (v pásmu 47 až 862 MHz), pro sousední kanály (v téže pásmu) nesmí být větší, než 3 dB. Odstup nosné od šumu C/N je opět odvislý od typu modulace, robustnější modulace (s menším počtem symbolových bodů) mají nižší nároky na odstup C/N a minimální signálovou úroveň oproti vícestavovým modulacím, například 128-QAM nebo 256-QAM, které mají díky menším vzdálenostem mezi koncovými body symbolových vektorů nižší odolnost i vůči šumu.

Konfigurace přístroje - po zapnutí přístroje přepneme pomocí tlačítka SATELLITE / TERRESTRIAL BAND do režimu pro měření pozemního pásma. Nyní připojíme signál z výstupního bodu CATV rozvodu a stiskem tlačítka CONFIGURATION vyvoláme menu na obrazovku. Zvolíme nejprve kanálový plán v položce CHANNEL SET z přednastavených (CCIR, OIRT, FCC, STDL) nebo dříve uložených plánů, sejmutých pomocí funkce průzkumník. V další položce SIGNAL vybereme režim DVB-C. Položky jako systém PAL a FRAME RATE 50 Hz ponecháme přednastaveny, šíře kanálu (CHANNEL BW) 8 MHz a SPECTRAL INV (spektrální inverze) vypnuta. Symbolovou rychlost 6875 kSymb (kilosymbol) a modulaci 64-QAM ponecháme (v síti UPC je pouze jediný kanál dle jejich kanálového plánu, vysílaný modulací 256-QAM, ostatní multiplexy využívají 64-QAM a přenosovou rychlost 6875 kb/s). Některé položky v menu jsou samodetekční, tzn. při vstupním signálu si upraví případné nastavení, při zjištění ATV signálu se přístroj přepne do režimu měření ANALOG TV.

Měření úrovně – máme k dispozici dvě možnosti měření – pomocí zobrazení spektra, kdy můžeme zároveň sledovat charakter signálu, zda se jedná o digitální multiplex nebo ATV, popřípadě možné rušení. Úroveň změříme přesunem vertikálního kurzoru na příslušný tv kanál. V pravém horním rohu displeje se zobrazí informace o středním kmitočtu DVB kanálu a dále úroveň POWER v dB μ V. Druhý typ měření úrovně je možný v režimu MEASUREMENTS, kdy po stlačení tlačítka měření (pod číslem 3) vyvoláme opakovaným stiskem nabídku měření POWER. Měření jsou přepínána postupně za sebou (POWER, C/N, MER, BER). Zobrazí se měření POWER s bargrafem a číselnou hodnotou, v pravém dolním kvadrantu jsou vypsána všechna další prováděná měření současně (bez podrobností, jako QEF, NM – noise margin atd). V levém dolním kvadrantu je číslo aktuálně zvoleného kanálu,



informace o středním kmitočtu DVB kanálu, popřípadě kmitočtové odchylce. Ladění po kanálech se uskutečňuje buď pomocí rotačního ovladače, nebo pomocí kurzorových tlačítek vlevo/vpravo. Chceme-li užít ladění po kmitočtu, stlačíme tlačítko pod číslem 0 - TUNING BY CHANNEL OR FREQUENCY. Po jeho stlačení se přesuneme na položku FREQ a můžeme buď pomocí rotačního ovladače měnit frekvenci nebo jeho stlačení přejít do zadání kmitočtu kanálu pomocí numerické klávesnice.

Měření C/N - odstup nosná - šum pomocí funkce MEASUREMENTS se opětovným stlačení tlačítka přesuneme na položku C/N, popřípadě můžeme měřit pomocí funkce spektra a kurzoru šumu, kdy v režimu MEASUREMENT C/N stiskneme tlačítko SPECTRUM (pod číslem 4). Tehdy se nám objeví funkce zobrazení spektra, vertikální kurzor nemá však funkci měření úrovně POWER, ale měření C/N. Postup je stejný jako u měření POWER ve spektru - pomocí rotačního ovladače přesuneme vertikální kurzor na kanál, na kterém chceme provádět měření a v pravém horním rohu se zobrazí informace o střední frekvenci kanálu a naměřené hodnotě C/N.

Funkce šumového kurzoru přístroje Promax

Úloha

