

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_25_měření DVB-T s Promax TV Explorer - speciální měření - SPECTROGRAM jednotlivých MUX</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_25

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

2. Lze skládaný dipol připojit přímo na koaxiální svod :
 - a) ano
 - b) ano, na krátkou vzdálenost několika metrů
 - c) ne

3. Nejvyšší úroveň protichybového zabezpečení poskytuje poměr :
 - a) 1/2
 - b) 3/4
 - c) 7/8

4. Jak dlouhý je u YAGI antény kompenzační direktor :
 - a) delší, než zářič
 - b) takový prvek zde není
 - c) kratší, než zářič

5. Jaká je délka vlny, vysílá-li vysílač na frekvenci 300 kHz :
 - a) 3 m
 - b) 333 m
 - c) 1 km

Klíč : 1b; 2c; 3a; 4a; 5c

Úvod

Spectrogram je jedno ze speciálních měření, určené k odhalování možných chyb a rušení signálu, způsobené poklesem jeho úrovně, který může trvat i velmi krátkou dobu a opakovat se naopak za dlouhou dobu. Lze tak zjišťovat časové úseky, kdy k výpadkům a poklesům dochází, odhalovat různé náhodné nebo naopak periodicky se opakující poklesy, způsobené ať již závadou některého prvku v rozvodu STA nebo vnějším rušením. Spektrogram provádí spektrální analýzu jako funkci v čase, kdy na vertikální ose je vyneseno rozpětí měřených frekvencí. Rozsah měřených frekvencí (rozpětí vertikální osy) nastavujeme ve funkci měření SPECTRUM (tlačítko pod číslem 4) pomocí nastavení šíře horizontální kmitočtové osy SPAN (kurzorovými tlačítky vlevo/vpravo). Je možné nastavit rozsah od šíře jednoho tv kanálu 8 MHz a měřit a zobrazovat pouze tento jeden tv kanál nebo po plnou šíři (FULL). Vhodnější je měřit s šíří 16 nebo 32 MHz, aby bylo možné sledovat i okraje televizního kanálu a možné rušení i na sousedních kanálech. Rozsah nastavených frekvencí je zobrazen na displeji v levém horním (nejvyšší frekvence) a levém spodním (nejnižší frekvence) rohu. Signálová úroveň na těchto frekvencích, určených vertikální osou je prezentována barevnou škálou od černé (žádný signál) až po červenou (nejvyšší úroveň). Referenční škála včetně odpovídajících úrovní v dB μ V je po vyvolání – nastavení v menu položky OSD ON zobrazena v levém svislém pruhu na obrazovce. Pokles úrovně je tak charakterizován změnou barvy z červené do zelené, popřípadě modré barvy. Horizontální osa grafu představuje čas, takže máme možnost sledovat tyto poklesy úrovní co do délky trvání výpadku nebo periodicity poklesů tak zda a v jaký čas k nim dochází. Najetím kurzoru, který se ovládá pomocí rotačního ovladače na místo poklesu je možné obdržet přesné informace o úrovni a čase, kdy k problému došlo. Kurzorem je možné pohybovat i ve vertikální – kmitočtové ose, kdy pomocí kurzorových tlačítek nahoru/dolů přepínáme mezi ovládním kurzoru vertikálně – po frekvenci (aktuální frekvenční poloha kurzoru je zobrazena v horní části displeje vpravo – vedle čísla horního vymezeného frekvenčního rozsahu) nebo horizontálně – v čase (t-sec), popřípadě k nastavení šíře časové osy T span (v sec). Měření začíná v pravé části displeje a každých 6 sekund dojde k posunu grafu vlevo, až dojde k naplnění celého viditelného časového úseku, nastaveného v parametru T-span. Graf se dále posouvá každých 6 sekund. V pravém dolním rohu je zobrazen celkový čas měření.

Aktivace spektrogramu – přístroj nakonfigurujeme pro měření DVB-T, připojíme anténu a pomocí funkce SPECTRUM (tlačítko pod číslem 4) si zvolíme požadovaný kanál a kmitočtovou šíři spektra SPAN (budoucí rozsah vertikální osy). Nyní stlačíme tlačítko UTILITIES (pod číslem 8) a zadáme rotačním ovladačem položku SPECTROGRAM a stlačením ovladače potvrdíme. Nyní kurzorovými tlačítky nahoru/dolů nastavíme časovou osu – šíři zobrazení T-span a buďto přímým zadáním na číselné klávesnici (do módu přejdeme stlačením rotačního ovladače, zmizí přednastavený údaj a je možno zadat čas na číselné klávesnici, opětovným stlačením rotačního ovladače potvrdíme) nebo šíři nastavit otáčením rotačního ovladače. Nyní stlačíme tlačítko konfigurace měření (D/A), umístěné vpravo v horním řádku. Objeví se nabídka CONFIGURATION. Spuštění spektrogramu provedeme přechodem na položku START a potvrzením stlačením rotačního ovladače. Chceme-li zapnout na obrazovku zobrazení referenční škály s odpovídajícími úrovněmi, přejdeme v menu na položku OSD INFO a změníme na ON. Ukončení měření provedeme opět v nabídce CONFIGURATION položkou STOP. Objeví se hláška, zda chcete měření zastavit, potvrzením se ukončí další měření a na obrazovce zůstane již neobnovované naměřené údaje po dobu běhu měření.

Úloha

- nakonfigurujte přístroj pro měření pozemního DVB-T signálu
- nastavte jej pro měření SPECTROGRAM a proveďte 180-ti sekundové měření na každém z dostupných DVB-T kanálů.
- vyhodnoťte zjištěná měření, zejména výpadky a poklesy úrovně o více, jak $20 \text{ dB}\mu\text{V}$. Nebyly-li zaznamenány žádné výpadky ani významné poklesy úrovně, napište do tabulky k příslušnému DVB-T kanálu „bez závad“, v opačném případě popište výpadek (doba trvání, pokles úrovně).

kanál č.	vyhodnocení spektrogramu – 180 s