

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_43_měření DVB-S s Promax TV Explorer - konfigurace přístroje, vyhledávání a identifikace satelitů</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-S.</i>
Metodický pokyn	<i>Materiál slouží k výuce v odborném výcviku, zejména osvojení si práce s měřicími přístroji pro analýzu a měření při distribuci vf 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_43

1. Satelitní vysílání DVB-S využívá modulaci :
 - a) 64-QAM
 - b) QPSK
 - c) 8-PSK

2. Zkratka LNB označuje :
 - a) vnější jednotku (konvertor) satelitního přijímače
 - b) mikrovlnné pojítko
 - c) nic takového neexistuje

3. Konvertor Octo je typ :
 - a) který je určen pro čtyři nezávislé přijímače
 - b) který je určen pro multiswitch s doupásmovým příjmem
 - c) který je určen pro osm nezávislých přijímačů

4. Kaskádní satelitní rozvod je rozvod :
 - a) který je možno libovolně rozšiřovat
 - b) pro konečný počet účastníků
 - c) takový typ se nedělá

5. Pro SD vysílání se užívá u satelitního vysílání standardu :
 - a) DVB-S
 - b) DVB-T/H
 - c) DVB-S2

Klíč : 1b; 2a; 3c; 4a; 5a



Úvod

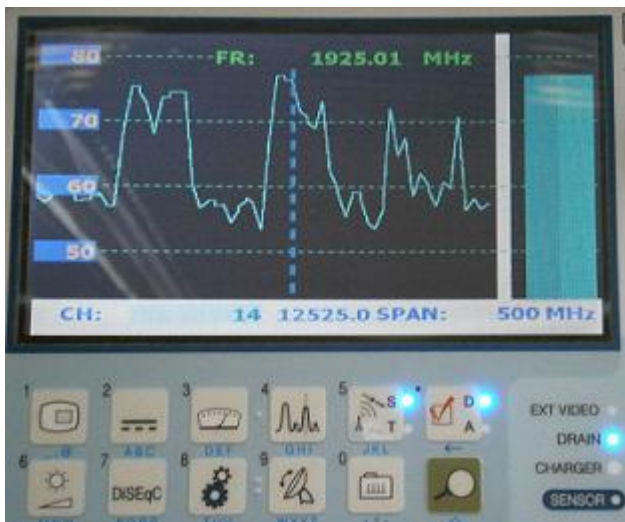
Přístroj Promax tv explorer umí velmi jednoduše provádět vyhledávání družic včetně přesného nastavení parabolické antény a zároveň pomocí funkce průzkumník identifikovat družici, přijímanou danou parabolickou anténou. Navíc umí provádět kompletné měření v systému DVB-S včetně dekódování a zobrazení obrazu vysílané stanice včetně zobrazení QPSK konstelačního diagramu. Pro příjem kódovaných programů je vybaven v zadní části slotem pro vsunutí CA modulu – dekóderu s dekódovací kartou. V systému DVB-S2, který je určen zejména pro HD vysílání umožňuje provést všechna potřebná měření včetně zobrazení konstelačního diagramu 8-PSK, neumí však zobrazit obraz přijímané stanice na obrazovce.

Konfigurace přístroje pro měření DVB-S – po zapnutí přístroje přepneme stisknutím tlačítka SATELITNÍ / POZEMNÍ PÁSMO (umístěného pod číslem 5) do pozice SATELITNÍ PÁSMO (led dioda S musí svítit). V tento okamžik je na vstupu přístroje přítomno také napětí pro napájení vnější jednotky s hodnotou, odpovídající zvolené polarizaci. V případě zkratu tohoto napájení se objeví na displeji varovná hláška SUPPLY SHORT s varovným pípáním, přístroj je však zkratuvzdorný. Nyní stiskneme tlačítko CONFIGURATION (konfigurace měření), objeví se menu CONFIGURATION. V prvním řádku menu je CHANNEL SET – zde vybereme hledanou družici a její kanálový plán, který je k ní přiřazen (setting – kmitočty, které se mají na této zvolené družici prohledávat). Rotačním ovladačem najedeme na tuto položku a stiskneme jej, jeho otáčením poté listujeme v seznamu družic. Družici, pro kterou budeme chtít nastavit parabolickou anténu vybereme ze seznamu a stlačením rotačního ovladače volbu potvrdíme. Výběr družice je důležitý také z důvodu pozdější identifikace, neboť kanálový plán obsahuje i kmitočty servisních kanálů, kde jsou vysílána data o družici.

Konfigurační menu přístroje

Další položkou v menu je SIGNAL – ponecháme vybraný standard DVB-S, systém PAL a FRAME RATE 50 Hz. Důležitým parametrem je CHANNEL BW (bandwidth) – šíře kanálu, která je nastavitelná od 1,3 do 60,75 MHz, s čímž úzce souvisí nastavení přenosové rychlosti (nastavitelné pomocí numerické klávesnice od 1000 do 45000 kbaud), kdy se změnou přenosové rychlosti dojde automaticky ke změně šíře kanálu. Položka SPECTRAL INV znamená použití spektrální inverze na vstupní signál, ponechte v poloze OFF. CODE RATE – úroveň protichybového zabezpečení, tzv Viterbi poměr odpovídá počtu datových bitů z celkového počtu bitů – rozdíl odpovídá počtu

kontrolních bitů pro provedení opravy v dekodéru Viterbi v přijímači. 1/2 je nejvyšší úroveň zabezpečení, 7/8 je nejnižší úroveň. Položka umožňuje provést nastavení v tomto rozsahu. Posledními položkami jsou POLARISATION - nastavení polarizace vertikální (pravotočivě u kruhové polarizace) nebo horizontální (levotočivě), LNB LOW OSC - nastavení kmitočtu oscilátoru vnější jednotky pro spodní pásmo (u standardních konvertorů 9,75 GHz) a LNB HIGH OSC - nastavení kmitočtu oscilátoru pro horní pásmo (10,6 GHz). Šíře kanálu (CHANNEL BW), přenosová rychlost (SYMBOL RATE), úroveň protichybového zabezpečení (CODE RATE) a polarizace se při ladění po kanálech mění automaticky. Nyní při zadání parametrů konfigurace připojíme parabolickou anténu s vnější jednotkou a stiskneme tlačítko ANTENNA ALIGNMENT (pod číslem 9).



Funkce ANTENNA ALIGNMENT a AUTO-ID

Vhodné je vyhledávat na známém kanálu, například C14, odpovídající vysílání ČT na kmitočtu 12,525 GHz družice Astra 3A. Objeví se obrazovka spektrálního měření, kde vertikální osa odpovídá úrovni signálu a horizontální kanálům. Vertikální kurzor přesouváme pomocí rotačního ovladače, při nastavení na daný kanál (C14, 12525 GHz) se vypíše kmitočet 1 MHz, konvertovaný z 12525 na 1925,01 MHz. Šíři spektra (počet kanálů v horizontální ose) můžeme opět nastavit kurzorovými tlačítky vlevo/vpravo, hladiny úrovní (vertikální osu) poté pomocí tlačítek nahoru/dolů. Dále v pravé části jsou dva vertikální bargrafy, které odpovídají úrovni - levý špičkové hodnotě a pravý filtrované průměrné hodnotě. Současně se z reproduktoru ozývá tón, jehož výška je závislá od úrovně signálu. Nastavení antény se provádí v elevaci, azimutu popřípadě korekcí polarizační roviny SKEW na maximum přijaté úrovně signálu. Nyní při nalezení družice a optimálním nastavení antény provedeme identifikaci družice stlačením tlačítka AUTO-ID. Provede se testování a pokud je úroveň signálu nad 40 dBμV, začne přístroj vyhledávat na servisních kanálech identifikaci družice. Pokud je nalezeno jméno sítě, objeví se opět spektrální měření a v dolní části obrazovky se objeví například NETWORK : 23E5 ASTRA. Pokud není nalezeno jméno sítě nebo neshoduje-li se s konfigurací, jméno sítě se nezobrazí, popřípadě se objeví hláška PROCESS FAILURE.

Úloha

- nakonfigurujte přístroj pro měření DVB-S
- připojte jej k parabolické anténě a proveďte optimální nastavení družic Astra 3A 23,5E, Astra 1 19,2E a Hotbird 13E.
- na každé nalezené pozici proveďte identifikaci s vyhledáním jména sítě a ověřte příjem