



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_49_měření DVB-S2 s Promax TV Explorer - identifikace MUX a HD vysílání v systému DVB-S2</i>
Název školy	Střední odborné učiliště elektrotechnické Vejpnická 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-S2 .</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_49

1. Satelitní vysílání DVB-S2 využívá modulaci :
 - a) 64-QAM
 - b) QPSK
 - c) 8-PSK

2. Modulace 8-PSK je schopna přenášet :
 - a) 2 bity/symbol
 - b) 3 bity/symbol
 - c) 4 bity/symbol

3. Konvertor Quattro 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. Horizontální polarizaci odpovídá hodnota napětí :
 - a) 14 V
 - b) 18 V
 - c) 24 V

5. Pro HD vysílání se uvažuje u satelitního vysílání převážně o kompresním standardu :
 - a) MPEG-4 AVC
 - b) MPEG-2
 - c) MPEG-1 LAYER 2

Klíč : 1c; 2b; 3b; 4b; 5a

Úvod

HD vysílání je prezentováno rozlišením obrazu minimálně ve formátu 1080i (interlaced - prokládaný formát) a obrazem v poměru stran 16:9. Počet bodů se tímto zvýší oproti SDTV formátu (720x576i) na 1,0368 milionu pixelů na půlsnímek (1920x1080i – interlaced), v celém snímku je to pak 2,1 milionu pixelů. Tento velký nárůst bitového toku vyžaduje také nasazení účinnější kompresní metody, která oproti staršímu standardu MPEG-2 umožní distribuovat v jednom kanálu větší počet HD stanic. Samozřejmě to klade také vyšší nároky na přenosový standard, takže namísto modulace nosné QPSK, užívané ve standardu DVB-S je ve standardu DVB-S2 užitá modulace 8-PSK, umožňující přenést 3 bity/symbol. To umožňuje, že systém DVB-S2 má oproti předchozímu o zhruba 30 % vyšší přenosovou kapacitu. Pro redukci velkých bitových toků, zejména v obrazovém kanále se používá kompresní metoda MPEG-4 (celý název je MPEG-4 Part 10/AVC (H.264)), která je až čtyřikrát účinnější oproti kompresní metodě MPEG-2. Oproti MPEG-2 využívá takzvaného pokročilého videokódování (AVC – Advanced Video Coding), využívající například vyšší počet kvantizačních úrovní, kompenzaci pohybu $\frac{1}{4}$ pixelu, vyšší počet referenčních snímků, pro vyloučení redundantních a irelevantních (nadbytečných a zbytečných) informací z obrazu využívá oproti diskrétní kosinové transformaci DCT, užitá v MPEG-2 takzvanou metodu celočíselné transformace, dále rozložení a kódování snímků pomocí řezů a další techniky, které jsou oproti MPEG-2 účinnější – ale také složitější. Oproti kodéru MPEG-2 je kodér MPEG-4 8x složitější. Nevýhodou této metody je však zpětná nekompatibilita, tzn nemožnost dekodéru MPEG-2 dekodovat ani v nižší úrovni data, komprimovaná metodou MPEG-4 (komprese MPEG-2 a MPEG-1 je částečně zpětně kompatibilní). Také protichybové zabezpečení FEC je v systému DVB-S2 řešeno jiným způsobem – namísto Viterbi kódování u soustavy DVB-S používá systém LDPC (Low-Density Parity Check – kontrola nízké hustoty parity) a dále kódování BCH (Bose-Chaundry-Hocquenghem), užívaní i kódové poměry 1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9 a 9/10.

Přístroj Promax TV Explorer II umí provádět veškerá potřebná měření v soustavě DVB-S2 včetně výpisu ID znaků jednotlivých PID (APID, VPID), identifikace sítě, transportního toku a použité kompresní metody a scramblingu, neumí však zobrazit obraz tv stanice ani reprodukovat zvukový doprovod. Konfigurace přístroje pro měření DVB-S2 – po zapnutí přístroje přepneme pomocí tlačítka SATELLITE/TERRESTRIAL BAND do pásma satelitního vysílání. Nyní je na vstupu přístroje přítomno napětí, napájející vnější jednotku, jehož hodnota odpovídá předvolené polarizaci. Poté stlačíme tlačítko CONFIGURATION, vybereme kanálový plán s názvem družice, na jejíž příjem je směřována parabolická anténa. Další položky můžeme nechat přednastaveny (MODULATION 8-PSK, PILOTS OFF, SYMBOL RATE 28500 kSymb/sec, CHANNEL BW 38,48 MHz ...), jsou předdefinovány zvoleným kanálovým plánem, popřípadě jsou autodetekční – tzn nastaví se optimálně podle vstupního signálu (pokud nelze zasynchronizovat přístroj na zvoleném kanálu, například vlivem chybně předvoleného parametru nebo neaktuálního nastavení v settingu, stlačíme tlačítko průzkumníka – AUTO-ID, který provede otestování vstupního signálu). Nyní máme možnost vstoupit do režimu měření stlačením tlačítka MEASUREMENTS – zde při kanálovém ladění při naladění signálu s charakterem DVB-S2 se přístroj automaticky přepne pro měření parametrů DVB-S2 (POWER, MER, CBER, LBER). Chceme-li znát identifikační údaje jednotlivých datových toků zvolené stanice, přepneme do režimu TV (tlačítko pod číslem 1). Objeví se obrazovka s výpisem všech identifikátorů a výšečí obrazu aktuálně nastavené tv stanice. Přístroj však neumí dekodovat obrazová data v soustavě MPEG-4, takže nelze obraz zobrazit. U standardu DVB-S s kompresí MPEG-2 pokud bychom chtěli

provést výpis údajů nebo s těmito údaji dále pracovat, museli bychom se nejprve pomocí kurzorových tlačítek přesunout na položku OSD a stlačením rotačního ovladače změnit z OSD:OFF do stavu OSD:ON, jinak se nám během několika sekund přepne výšeč obrazu do režimu „celá obrazovka“ a výpis zmizí. V horním řádku vlevo je uveden standard DVB-S2 (popř. DVB-S), vpravo kanálový plán a příslušná družice 23E5_ASTR A a zvolený kanál, např. C:14. V dalším řádku je uvedena frekvence v pásmu 1. mezifrekvence F:1925,01 MHz (přepínání mezi položkami C a F - ladění po kanálu nebo frekvenci je pomocí tlačítka pod číslem 0 - TUNING BY CHANNEL OR FREQ. Dále je zde uvedena frekvence Ku pásma downlink DL:12525,0. V dalším řádku jsou identifikační údaje videostreamu - datový tok (přenosová rychlost videostreamu) se však nezobrazí, pouze použitá kompresní metoda MPEG 4 AVC, VPID identifikátor a TSID - identifikátor transportního toku. V dalším řádku jsou uvedeny parametry audiostreamu - kompresní metoda, datová rychlost, identifikátor APID a jazyk LANGUAGE : cze - čeština. Následuje řádek s identifikačními údaji o síti NETW.: jméno sítě, například zde bude uvedeno 23,5E_Skylink, dále stavový řádek, ve kterém se objeví při nezachyceném signálu informace MPEG-2 NOT DETECTED (zde se jedná o MPEG-4 kompresi, takže nezachytí) , v případě nalezení signálu se objeví hláška - LOADING PMT TABLES - nahrávání základní tabulky, obsahující PID jednotlivých programů, poté LOADING SERVICES - nahrání SID jednotlivých stanic a nakonec se objeví v tomto řádku jméno zobrazované tv stanice, jejíž obraz by se objevil ve výšeči vpravo a zároveň by byl reprodukován zvuk tv stanice. Jednotlivé tv stanice přepínáme přesunem pomocí kurzorových tlačítek na pozici názvu stanice a nyní můžeme přepínat jednotlivé stanice otáčením rotačního ovladače nebo kurzorovými tlačítky vlevo/vpravo. Při stlačení rotačního ovladače na této pozici obdržíme seznam všech stanic, ve kterém se pohybujeme pomocí rotačního ovladače a jeho stlačením potvrdíme vybranou tv stanici. Spodní řádek NETWORK udává NID - identifikátor sítě a SID - identifikátor servisního kanálu. Vlevo pod výšeči obrazu je typ služby DTV - digitální TV, stavový řádek OSD (ON/OFF), typ vysílání (FREE nebo SCRAMB - kódované) a informaci o podpoře



MHP. Podpora MHP se však také nezobrazí.

Identifikační údaje DVB-S2 vysílání

