

Digitální televize

Pojem „digitální televize“ je fenoménem dnešní doby. Pod tímto termínem se skrývá mnoho věcí. Vedle přenosu televizního signálu i vysílání digitálního rozhlasu, přenos televize s vysokým rozlišením (HDTV), prostorového zvuku, teletextu, elektronických programových průvodců, různých datových informací atd.

Digitální televizní vysílání (DVB) se zásadně technicky liší od doposud známého televizního vysílání analogového. Obecně se rozlišují tři druhy digitálního tv vysílání: satelitní (DVB-S), pozemní/terestrické (DVB-T) a kabelové (DVB-C). V poslední době se objevuje ještě čtvrtý typ DVB-H pro přenosná zařízení (handheldy, i-pody, telefony UMTS atp.), ovšem tento typ je jen určitou mutací pozemního vysílání DVB-T. Dále existuje ještě další značně specifický typ digitálního tv vysílání po Internetu (IPTV).

Tyto tři druhy DVB vysílání se poměrně značně vzájemně technologicky odlišují, což je dáno v podstatě především charakterem šíření signálu, tedy prostředím, jímž signál prochází. Zatímco satelitní DVB-S vysílání na Zem na přijímací parabolickou anténu přichází z geostacionární oběžné dráhy cca 36 000 km na povrchu Země, pozemní DVB-T vysílání se šíří podobně jako dosavadní analogový signál z pozemních televizních vysílačů na přijímací anténu. Kabelové DVB-C vysílání se naproti tomu k uživateli dostává pomocí televizního kabelu, optického nebo metalického koaxiálního. Vzhledem k těmto odlišnostem se pro každý z těchto tří druhů DVB vysílání používá odlišná vysílací i přijímací technologie, jiný typ modulace signálu, a zařízení nejsou vzájemně kompatibilní a záměnná. Pro DVB-S se používá modulace QPSK, pro DVB-C modulace QAM a pro DVB-T se navíc využívá aplikace COFDM k eliminaci specifických rušivých vlivů při terestrickém přenosu.

Digitální televizní vysílání obecně přináší oproti současnému analogovému některé výhody, k nimž patří především to, že na jedné frekvenci (satelitní transpondér či televizní kanál) lze oproti minulosti přenášet nikoliv jeden, nýbrž více televizních programů a dalších služeb, čímž dochází k úspoře finančních nákladů provozovatelů tv stanic a velkému nárůstu přenosové kapacity – počtu přenášených programů. U pozemního DVB-T vysílání se pak dále jedná především o to, že vzhledem k charakteru šíření lze signál distribuovat z více pozemních vysílačů (buněk) na stejném tv kanálu, čímž odpadá vznik nepříjemných odrazů („duchů“), známých z analogové televize, a zároveň dochází k úspoře volných tv kanálů v pokrytí území. Digitální pozemní signál je také odolnější, proto jej lze přijímat i v pohybujících se dopravních prostředcích. Tyto záležitosti jsou již nějakou dobu prezentovány a vysvětlovány v našich médiích a lidé jsou takto s tímto novým technickým prostředkem seznamováni, bohužel ne vždy přesně a srozumitelně.

Zároveň je také často zdůrazňována obecně vyšší kvalita digitálního tv vysílání proti klasickému analogovému tv vysílání. To je sice pravda, ale jen do určité míry. Na jedné straně při přenosu signálu sice nedochází s narůstající vzdáleností k postupné degradaci signálu zmenšující se odstupem od šumu, ovšem i digitální signál má své limity, se vzdáleností slábne, a pokud v určitém příjmovém místě úroveň přicházejícího signálu poklesne pod prahovou hladinu přijímacího zařízení, obraz se „rozkostičkuje“, začne se zasekávat a pak zmizí. Na druhé straně, v případě dobrých příjmových podmínek, má uživatel stejně kvalitní obraz blízko vysílače i desítky kilometrů daleko, na začátku kabelového rozvodu i na jeho úplném konci atd. Což v případě analogového signálu nemusí vždy platit.

Kvalita přenášeného digitálního signálu je také dána přenosovou kapacitou jednotlivých druhů DVB vysílání. Zatímco maximální kapacita u satelitního DVB-S vysílání je (dle šířky transpodéru) cca 10 televizních programů na 1 paket (transpondér) plus další služby (rozhlas, teletext, prostorový zvuk, EPG), u pozemního DVB-T vysílání je to méně, jen cca 5-6 programů na 1 multiplex (tv kanál) podle přenosové rychlosti, pokud mají mít

přenášené programy dobrou obrazovou kvalitou, srovnatelnou nebo lepší než běžné analogové vysílání. Bohužel, pokud se vysílací společnosti snaží ušetřit a „nacpat“ do multiplexu/paketu více programů než je optimální počet, je to vždy na úkor kvality obrazu, případně zvuku, obraz je hrubý, nedynamický, kostičkuje a podobá se spíše obrazu známému z VHS u videorekordérů. To je problém například digitální satelitní platformy Digi TV a UPC Direct, i když zde se již snad začíná blýskat na lepší časy.

Zatímco satelitní digitální vysílání je úspěšně v provozu již řadu let a jeho analogová forma pomalu dožívá a končí, pozemní a především kabelové digitální vysílání je záležitost poměrně nová. Zkušební a dnes již i řádné pozemní DVB-T vysílání v České republice sice již též několik let funguje, ale pouze ve značně omezeném rozsahu, v oblasti Prahy, Brna, Ostravy a nejnověji též Domažlic a Ústí nad Labem. U nás v Jihočeském kraji pozemní digitální vysílání zatím není v provozu, spuštění multiplexu (muxu) A se v oblasti Českých Budějovic očekává v roce 2008 - 2009. Klasické analogové pozemní televizní vysílání bude postupně utlumováno, jednotlivé televizní převaděče, vykryvače a základnové vysílače budou postupně vypínány a nahrazovány buď digitálními buňkami obdobně jako u mobilních tlf. sítí, nebo se bude vysílat ze základnových vysílačů na stávajících tv kanálech místo analogových programů. Úplné vypnutí analogového tv vysílání se očekává v ČR během roku 2010 (2011), v celé Evropě pak do konce roku 2012.

Co tohle všechno znamená pro českého televizního diváka?

Především je nutné znovu zdůraznit, že digitální televizní vysílání se zcela technicky liší od doposud známého analogového televizního vysílání. **To v praxi znamená, že současné televizory, tunery videorekordérů a DVD rekordérů, televizní karty v počítačích atp. nejsou s tímto vysíláním kompatibilní, neumějí tento signál přijímat, zpracovávat a zobrazovat!**

Na trhu se sice již objevují první televizory s multifunkčními tunery, ale je jich zatím velmi málo a pohybují se ve vyšší cenové hladině. Pro příjem digitálního vysílání je proto nutné použít doplňkové pomocné zařízení, neboli **SET TOP BOX**. Set Top Boxy (dále STB) přijmou digitální signál, zpracují ho a převedou na signál analogový ve formátu RGB nebo kompozitním AV, a tento signál již současné televizory dokáží zpracovat. Dle výše popsaných druhů digitálního vysílání se vyrábějí STB pro satelitní DVB-S vysílání (již jsou poměrně rozšířené mezi lidmi s individuálním satelitním příjmem), pro pozemní digitální vysílání DVB-T (počet těchto STB mezi lidmi pomalu roste s tím, jak je toto vysílání v ČR postupně uváděno do provozu) a kabelové DVB-C pro použití v kabelové televizi. Tyto Boxy jsou zatím rozšířeny nejméně, ale jejich význam a počet bude prudce narůstat. A to z toho důvodu, neboť zatímco STB pro satelitní a pozemní DVB vysílání mohou přijímat jen a pouze pakety satelitní, resp. pozemní, kabelové Boxy umožní příjem obou těchto typů paketů/muxů, protože technologie kabelové televize umožňuje převést formáty DVB-S i DVB-T do formátu DVB-C vhodného pro kabelovou televizi a šířit takto připravený signál v kabelových rozvodech pro naše účastníky.

Set Top Boxy všech tří druhů se vyrábějí v různých stupních vybavení a provedení, s různými počtem a provedením výstupů (AV, RGB, cinch, YUV, S-video, HDMI aj., s modulátorem či bez, s pevným diskem, dvoutunerové, hybridní, s různou úrovní teletextu a EPG, možností update software přes satelit, vysílač či PC, výstupem prostorového zvuku, možností příjmu kódovaných zvlášť placených programů a podobně). Pro české poměry je dále důležité, aby STB měl správnou českou znakovou sadu pro teletext a EPG a české menu. Různé typy STB se podle vybavení pak samozřejmě značně liší cenově.

O pozemním digitálním DVB-T signálu je možné říci, že pokud uživatel nemá možnost příjmu pomocí kabelového rozvodu a bude DVB-T signál přijímat přímo z pozemního vysílače, situace se má takto: pro DVB-T jsou zcela dostačující UHF antény (pro 21.-69. tv kanál, směrové i síta), není však vhodné klást signálu do cesty zesilovače, slučovače, rozbočovače a především konvertory. **Velmi nevhodné bývají pro příjem digitální televize DVB-T společné rozvody STA**, které sice poskytují dostatečně zesílený a impedančně přizpůsobený analogový signál, ovšem již natolik zkreslený, že digitální tuner není na takových rozvodech schopen příjmu digitálního signálu! Toto přináší poměrně velký problém v ČR velmi rozšířené panelové zástavbě, a jak bude tato záležitost (a s jakými finančními náklady) do budoucna řešena, to je zatím velkou otázkou.

Pro příjem jak klasických analogových programů, tak satelitních paketů a především pozemních digitálních multiplexů je proto velmi vhodná kabelová televize, jejíž technologie je již digitálnímu signálu přizpůsobena, umožňuje převést pakety DVB-S i DVB-T do formátu DVB-C vhodného pro kabelové rozvody a bez ztráty na kvalitě přivést digitální signál až do bytu k našemu účastníkovi. V kabelových rozvodech společnosti ELSAT (prozatím v lokalitách České Budějovice, Písek a Vimperk) byly první zkušební digitální pakety uvedeny do provozu v roce 2005, další naše menší rozvody budou následovat v roce 2006. Prozatím šíříme 4 volné zahraniční satelitní pakety a v rozvodu Č. Budějovice a Písek 1 vlastní kódovaný filmový paket. Jakmile bude pozemní digitální vysílání v Jihočeském kraji spuštěno, převedeme multiplexy A, B i C z pozemního formátu DVB-T do kabelového digitálního formátu DVB-C tak, aby všechny tyto programy mohli bez problémů sledovat ti naši účastníci, kteří si zakoupí náš (nebo jiný vhodný) DVB-C set top box (nebo televizor, či PC kartu s DVB-C tunerem). Některé zvláště atraktivní programy z těchto digitálních pozemních multiplexů převedeme navíc i do klasické analogové (PAL) podoby na běžné televizní kanály. Společnost ELSAT nabízí našim zákazníkům – zájemcům o digitální kabelový příjem dobře vybavený Set Top Box pro formát DVB-C značky Handan, typ CV-5000 CINXi a připravují se i další, technicky lépe vybavené pokročilejší boxy.

Po zakoupení tohoto STB za zvýhodněnou cenu umožní toto zařízení našim zákazníkům si značně rozšířit a znásobit spektrum přijímaných programů za nezměněný paušální poplatek. Do budoucna se pro naše zákazníky nabízí i možnost vytvořit i různé stupně a žánry nabídek programů, kódované a zvláště placené pakety s prémiovými kanály (filmové, sportovní, erotické aj.), dle zájmu našich zákazníků, finančních možností a nabídky na satelitním a pozemním trhu televizních programů.

Digitální vysílání přebírá definitivně vládu ve světě televize a Kabelová televize ELSAT je na tento fenomén dobře připravena!

Ing. J. Pánek
technik KT Elsat