



BBC odstartovala poprvé v Británii vysílání „HD TV“ s rozlišením 503 × 377 bodů.

**1936** **System EMI**



**819 řádků** **1948**

V režii tehdejšího ministra informací Françoise Mitteranda spustila Francie vysílání s rozlišením 928 × 737 bodů.

Japonský systém MUSE dokázal přenášet přes satelit obraz s 1 125 řádky. Používal se až do roku 2007.

**1979** **MUSE**



**Kopaná** **1990**

Osm italských a dvě španělská kina promítala mistrovství světa v kopané přes MUSE.



Standard MPEG-1 komprimoval video s nízkou ztrátou kvality a umožnil tak vyšší rozlišení.

**1993** **Komprese**



**DVB** **1994**

Byly definovány standardy DVB-S a DVB-C pro běžné televizní vysílání a HD a o tři roky později následoval standard DVB-T.



Blu-ray disk se stal prvním paměťovým médiem pro HD filmy v rozlišení 1 080p.

**Blu-ray**

**Kamery**

Poprvé byly představeny digitální kamery, které uměly nahrávat ve formátu Full HD.

**2003**

**MPEG-4**

H.264/MPEG-4 je přijat jako nový kompresní standard a je používán dodnes.



**HDTV** **2004**

Vysílání novoročního koncertu Vídeňské filharmonie na HD1 v Belgii odstartovalo HDTV v Evropě.



Film James Bond – Quantum of Solace byl jako první částně nahrán v rozlišení 4K.

**2008** **Filmy**

Hobit byl první film, který se dostal do kin v rozlišení 1 080p a s vysokou rychlostí snímání (High-Frame-Rate), tedy 48 snímků za sekundu.

**HFR** **2012** **Olympia**

Diváci měli poprvé možnost sledovat veřejnou projekci živých přenosů z olympijských her v Londýně v rozlišení 8K.

FIFA a Sony chtějí nahrávat a vysílat světový pohár v kopané v Brazílii v rozlišení 4K.

**Kopaná** **2014** **TV**

Dokumentární film o přírodě Přežít se objeví na stanici BBC a jako první televizní seriál má být zaznamenán a vyslán v rozlišení 4K.



**NETFLIX**

**Streaming** **2015**

Americký provider Netflix počítá s tím, že začne v průběhu dvou let poskytovat streamované filmy v rozlišení 4K.

Výrobci satelitní techniky předpokládají, že v této době už pronikne Ultra HD do všech oblastí.

**2020** **Ultra HD**

# HIGH DEFINITION

HD Ready, Full HD, Ultra HD – výrobci televizorů se navzájem trumfují v chvále svých obrazovek s vysokým rozlišením.

CHRISTOPH SACKMANN, PAVEL TROUSIL

**P**okud si chcete dopřát obraz v plném HD rozlišení (Full HD), budete potřebovat displej s 2 073 600 body – ať už na televizoru, na tabletu, nebo dnes už i často na smartphonech. Výrobci těchto zařízení používají právě označení Full HD, aby nakupující přesvědčili, že displej má rozlišení 1 920 × 1 080 bodů. Co ale znamená a znamenalo vysoké rozlišení – High Definition –, to je pouze otázka definice. Například první obrazovka s vysokým rozlišením se prodávala už v roce 1936 v Anglii. Oproti tomu, co mají dnešní produkty se štítkem HD, jí však k tomuto označení stačila pouhá desetina obrazových bodů.

## Vynálezci HD: Od Anglie po Japonsko

Byla to britská vláda, kdo dal v roce 1934 první impuls k televizi s vysokým rozlišením (HD). Její výbor musel naplánovat vývoj televizního vysílání a televize a doporučil vysílací systém s více než 240 řádků – to byla prahová hodnota pro normální i vysoké TV rozlišení. První přenos se konal o dva roky později z Alexandra Palace v severním Londýně, který byl speciálně pro tyto účely pronajat BBC. V soutěži mezi dvěma výrobci se nakonec prosadila společnost jménem EMI. Její systém byl poté použit pro všechny vysílací stanice BBC. Až do roku 1985 sledovaly britské domácnosti televizní vysílání v rozlišení 503 × 377 bodů (stejný systém se používal i v Irsku a Hongkongu). Obraz byl prokládaný, což znamená, že v jednom okamžiku se nepřenáší celý obraz, ale pouze jeho liché řádky, v dalším okamžiku pak pouze sudé řádky. Pro pozemní vysílání tedy byla potřebná menší šířka pásma, protože se vždy vysílala jen polovina obrazu. Nicméně vysílalo se s obnovovací frekvencí 50 Hz, tedy plných 25 snímků za sekundu, aby si tohoto technického triku divák vůbec nevšiml. Z programů BBC z prvního období vysílání se zachovaly jen fragmenty: signály se totiž odrazily od atmosféry a tak mohly překonat vzdálenost asi 5 000 km až do USA, kde byly některé programy zaznamenány a nyní se na ně můžete podívat v National Media Museum v Bradfordu v Anglii.


V následujících desetiletích byly činěny pokusy o zlepšení rozlišení televizního vysílání, hlavním problémem však zůstávala šířka pásma. V USA se v první normě NTSC z roku 1941 stanovil počet řádků na 377–525, a ve Francii se v roce 1948 zvýšil počet řádků dokonce na 819 – vždy šlo o formát obrazu 4:3. I v těchto případech se používal prokládaný obraz, přesto se ale musela zvýšit požadovaná šířka pásma, a to cca na 14 MHz. Takovýto systém však natolik předběhl svou dobu, že ho používala pouze jedna vysílací stanice ve Francii a jedna v Monaku. V té době nebylo téměř žádné zařízení, které by bylo schopné obraz v plném rozlišení zobrazit. Maximem bylo rozlišení

982 × 737 bodů, které by bylo HD i podle současných norem – alespoň co se týká počtu řádků.

K prvnímu celostátnímu HDTV vysílání došlo v Japonsku, kde národní vysílací společnost NHK vyvinula v roce 1979 technologii MUSE. Optimalizací obrazu a vysíláním přes satelity bylo možné zvýšit rozlišení až na 1 125 řádků ve formátu 16:9 prokládaně – s šířkou pásma pouhých 7 MHz. Kvalita obrazu byla tak dobrá, že se v Japonsku tento systém používal až do roku 2007.

## Od analogu po digitál: Nové Full HD

Současné Full HD rozlišení by bylo s touto šířkou pásma nemyšlitelné. Je možné jen proto, že jsou dnes snímky uloženy, zpracovány a šířeny digitálně. V roce 1993 byl zaveden standard MPEG-1, který poprvé umožnil komprimaci přenášeného videa. Pak je možné při stejné šířce pásma dodávat více obrazových informací. O několik let později následovaly standardy digitální televize DVB-T, DVB-C a DVB-S. To v podstatě ukončilo použití prokládaného obrazu a snímky se v tomto standardu posílají celé. V roce 2005 pak přišly specifikace HD Ready (720p) a Full HD (1 080p). Tyto normy jsou však platné jen v Evropě, USA používají standard ATSC, který se od předchozího liší pouze v té části, která se týká obnovovacích frekvencí. Pokrok v rozlišení, ke kterému došlo v posledních dvaceti letech, je nejlépe vidět na požadované šířce pásma. Zatímco systém MUSE s 50 polovinami snímků za sekundu potřeboval jen 7 MHz, Full HD obraz s 50 plnými snímky za sekundu potřebuje 3 GHz – to je 439krát více.

V budoucnu se opět posuneme dál. První 4K televizory s čtyřnásobným Full HD rozlišením už jsou v obchodech, zatím je však pro Ultra High Definition zařízení nedostatek obsahu. Není divu – pro vysílání Ultra HD videa je potřeba alespoň 12 GHz nebo datový proud o rychlosti 50 Gb/s. Zatím alespoň firma Sony předvedla, jak chce od podzimu letošního roku poskytovat služby streamování 4K obsahu s odpovídajícími filmy ze svých studií i z jiných zdrojů. Uživatelé budou pro takovouto službu potřebovat multimediální streamovací box FMP-X1 nebo připravovanou konzoli Sony PlayStation 4. V roce 2014 se bude konat mistrovství světa v kopané, které už by mělo být přenášeno i v rozlišení 4K. V roce 2016 má společnost NHK začít v Japonsku vysílat v rozlišení 8K, celostátní pokrytí se však očekává až v roce 2020. Otázkou zůstává, kam až je teoreticky možné rozlišení zvýšit: lidské oko totiž dokáže vnímat jen maximálně 229 bodů na palec. To by znamenalo, že 48palcový televizor by měl mít rozlišení 9 600 × 5 400 bodů, což je 25× více, než mají dnešní Full HD TV. 

AUTOR@CHIP.CZ