

HEVC (High Efficiency Video Coding)

HEVC (High Efficiency Video Coding), velmi často označovaný také technickým standardem H.265 nebo MPEG-H Part 2, je pokročilý standard pro kompresi videa. Byl vyvinut společným úsilím organizací ISO/IEC a ITU-T a finálně schválen v roce 2013. Jeho hlavním posláním bylo reagovat na raketový růst datových nároků spojených s nástupem vysokých rozlišení (4K a 8K) a zajistit, aby bylo možné tento obrovský objem dat efektivně přenášet přes internetové sítě nebo ukládat na fyzická média.

Zatímco optická média jako **Blu-ray** navyšovala fyzickou úložnou kapacitu disků, video kodeky jako HEVC řeší stejný problém matematicky – snaží se co nejvíce zmenšit velikost samotného souboru, aniž by lidské oko poznalo ztrátu kvality.

Technologie a kompresní principy

Revoluce, kterou HEVC přinesl, spočívá ve výrazně sofistikovanějších algoritmech pro analýzu obrazu. Oproti svému předchůdci nabízí zhruba dvojnásobnou kompresní účinnost (při zachování stejné obrazové kvality ušetří 50 % datového toku), nebo naopak nabídne mnohem hezčí obraz při zachování stejné velikosti souboru.

Od makrobloků k CTU (Coding Tree Units): Starší kodeky rozdělovaly obraz do pevné mřížky takzvaných makrobloků (typicky 16×16 pixelů). HEVC zavedl flexibilní strukturu CTU. Algoritmus dokáže identifikovat statické jednodité plochy (např. modrá obloha) a zpracovat je jako obrovské bloky o velikosti až 64×64 pixelů. Naopak u složitých detailů se blok může zanořovat a zmenšovat. Tím se šetří obrovské množství výpočetního výkonu a dat.

Pokročilá predikce pohybu: Kodek neukládá každý snímek videa znovu. Ukládá pouze tzv. klíčové snímky a následně matematicky počítá a zaznamenává pouze to, co se v obraze změnilo (vektory pohybu). HEVC disponuje mnohem přesnějším odhadováním směru a pohybu objektů napříč snímky.

Kapacity, profily a technické specifikace

Termín „kapacita“ u kodeku představuje maximální parametry obrazu, které dokáže standardizovaně zpracovat:

Podpora extrémních rozlišení: HEVC je od základu navržen tak, aby zvládl kompresi videí v rozlišení až 8192 × 4320 pixelů (8K UHD), a to při snímkové frekvenci až 300 snímků za sekundu (fps).

Barevná hloubka a HDR (High Dynamic Range): Zatímco starší formáty běžně pracovaly s 8bitovými barvami (cca 16 milionů barev), HEVC přinesl profily „Main 10“ a „Main 12“. Ty nativně podporují 10bitovou a 12bitovou barevnou hloubku (více než miliarda barev). To je naprostý základ pro fungování moderních HDR formátů jako Dolby Vision nebo HDR10.

Efektivita datového toku (Bitrate): Pro přehrání kvalitního 4K videa ve starším kodeku H.264 je potřeba internetová linka o rychlosti zhruba 32 Mbps. Díky nasazení HEVC dokázaly streamovací

služby (Netflix, Apple TV) srazit tento požadavek na 15–20 Mbps.

Porovnání s předchůdci: Od DVD po Ultra HD

Vývoj kodeků kopíruje vývoj fyzických médií a televizního vysílání. Každá nová generace přinesla masivní skok v efektivitě, ale zároveň vyžadovala mnohem výkonnější čipy k dekódování obrazu.

Parametr	MPEG-2 (H.262)	AVC (H.264)	HEVC (H.265)
Rok uvedení	1995	2003	2013
Typické nasazení	DVD, původní DVB-T	Blu-ray, YouTube, HD DVB-T	Ultra HD Blu-ray, 4K SVoD, DVB-T2
Max. velikost bloku	16 × 16 pixelů	16 × 16 pixelů	64 × 64 pixelů (CTU)
Běžné rozlišení	720 × 576 (SD)	1920 × 1080 (FHD)	3840 × 2160 (4K) až 8K
Relativní úspora dat	Základní (1x)	Až 50 % vůči MPEG-2	Až 50 % vůči H.264

Predikce pro budoucnost a ústup z výsluní

Ačkoliv je HEVC po technologické stránce mistrovské dílo, jeho adopce na trhu nebyla zdaleka tak hladká jako u jeho předchůdce H.264 a jeho budoucnost čelí vážným výzvám:

Licenční peklo: Největší nevýhodou HEVC jsou patenty. Vlastnictví technologií v kodeku je roztrženo mezi několik patentových poolů (MPEG LA, HEVC Advance, Velos Media), což vytvořilo nepřehledné, drahé a toxické licenční prostředí. Z toho důvodu formát dodnes nativně nepodporují některé oblíbené webové prohlížeče bez dodatečných doplňků.

Nástup krále internetu - AV1: Kvůli frustraci z poplatků za HEVC vytvořili technologičtí giganti (Google, Netflix, Amazon, Microsoft, Apple) alianci AOMedia a vyvinuli open-source kodek AV1. Ten je zcela bez licenčních poplatků (royalty-free) a nabízí ještě o zhruba 20–30 % lepší kompresi než HEVC. AV1 se aktuálně stává absolutním standardem pro streamování na webu (YouTube, Twitch).

Nová generace - VVC (H.266): Samotný standard HEVC již má svého inženýrského nástupce. V roce 2020 byl schválen formát Versatile Video Coding (VVC / H.266), který opět slibuje snížení objemu dat o 50 % vůči HEVC, čímž otevírá cestu k masovému 8K vysílání a 360° videím pro virtuální realitu.

Budoucnost HEVC: Standard HEVC nezanikne ze dne na den. Je hluboko zadrátovaný na hardwarové úrovni v miliardách dnešních mobilních telefonů, televizorů a grafických karet. Je nezbytný pro terestrické vysílání (DVB-T2), natáčení videí na iPhonech a přehrávání fyzických Ultra HD Blu-ray disků. Na poli softwarové internetové distribuce jej ale nevyhnutelně a postupně nahradí svobodný formát AV1.

Související pojmy: [Blu-ray](#), [H.264](#), [AV1](#), [VVC](#), [Kodek](#), [DVB-T2](#), [Ultra HD](#), [4K rozlišení](#), [Bitrate](#), [SVoD](#), [Komprese dat](#).

From:

<https://www.serviceit.cz/> - **IT ENCYKLOPEDIE**

Permanent link:

<https://www.serviceit.cz/doku.php?id=hevc>

Last update: **2026/06/17 16:21**

