

High Definition Multimedia Interface

Nová ochrana proti kopírování



HDMI

Kompaktní: Nové digitální rozhraní je široké pouhých 1,4 cm. Přenáší obraz i zvuk v jednom kabelu.

Nepřehledné zmeti kabelů už konečně odzvonilo. Standard HDMI 1.2 totiž nahradí prakticky všechny kabely a konektory u domácího kina a proniká i do oblasti počítačů. Rozhodli jsme se proto, že vám tuto novou technologii a s ní spojenou přísnou ochranu HDCP proti kopírování přiblížíme.

Text: Dominik Grau,
autor@chip.cz

S každým dalším přístrojem pro domácí kino roste počet potřebných kabelů. Až se k nim přidá i počítač, který bude řídit domácí zábavu, a přehrávač disků Blu-Ray nebo HD-DVD, bude kabelová džungle dokonalá. Proto někteří významní výrobci elektroniky (mj. Sony, Thomson, Toshiba a Philips) vyvinuli ve spolupráci s velkými hollywoodskými studii nový digitální standard High Definition Multimedia Interface (multimediální rozhraní s vysokým rozlišením, HDMI). Ten by měl nahradit téměř všechny běžné kabely a konektory a na rozdíl od analogového propojení u něj nedochází ke ztrátě kvality převáděním digitálních dat na analogové signály a naopak.

První verze HDMI byla představena už před třemi lety. Byla tehdy určena pouze pro domácí kino, HDMI ve verzi 1.2 však už proniká i do počítačů. Jak tento nový standard vlastně funguje?

» HDMI NAHRADÍ TYTO KONEKTORY



Univerzální: HDMI v budoucnu nahradí různá rozhraní. A protože je tento nový standard digitální, nedoude vznikat žádné ztráty převáděním analogových signálů na digitální data a naopak.

Žádné oddělené kabely pro obraz a zvuk

HDMI je plně digitální obousměrné rozhraní s 19pólovým konektorem. Zvukové a obrazové signály jsou přenášeny souběžně, takže odpadají samostatné konektory a oddělené kabely pro přenos zvuku a obrazu. Rozhraní HDMI je určeno pro všechny přístroje, které se používají při přehrávání filmu, tedy pro počítač, DVD rekordér, AV receiver nebo televizor s plo-

chou obrazovkou. Na rozdíl od USB se však nejedná o sběrníkový systém. Signál tedy putuje vždy z bodu do bodu, tzn. z přehrávacího zařízení do receiveru (zvuk) nebo do televize, resp. monitoru (obraz).

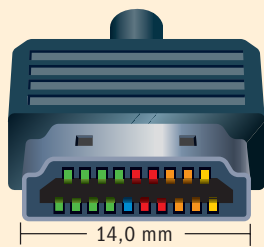
Kromě přenosu obrazových a zvukových dat se podle specifikací HDMI počítá i s přenosem ovládacích signálů. Pokud tedy například spustíte film v DVD přehrávači, zapne se automaticky receiver a televi-

zor. Přehrávač současně do obou přístrojů odešle informace o rozlišení a o kvalitě zvuku, aby tyto přístroje mohly samy bez zásahu uživatele zvolit optimální nastavení pro přehrávání zvoleného filmu.

Standard HDMI podporuje všechny režimy HDTV a od verze 1.2 i všechna rozlišení počítačových monitorů. Novinkou je přizpůsobení nízkým hladinám napětí, které se vyskytují například u zásuvných karet PCI-Express. →

PŘIPOJENÍ HDMI A ŠÍŘKA PÁSMA PODROBNĚ

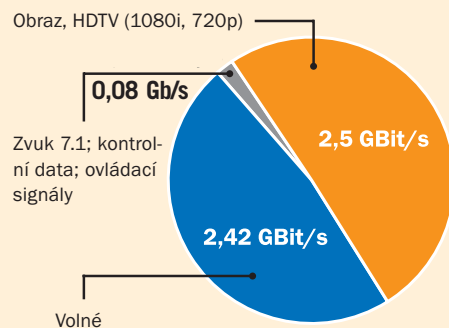
19pólový konektor HDMI



Příklad obsazení

- Obraz
- Ovládací a taktovací kanál
- Zvuk
- Kontrolní kanál
- Napájení

Přenos dat u HDTV (1080i)



Připojení s rezervou: Díky digitálnímu přenosu je obsazení pinů variabilní (obrázek vlevo). HDMI nabízí dostatečně široké pásmo pro prostorový zvuk 7.1 a televizní signál HDTV s vysokým rozlišením.

PŘIPOJENÍ HDMI A ŠÍŘKA PÁSMO PODROBNĚ

Protože je rozhraní High Definition Multimedia Interface (HDMI) spojeno s ochranou HDCP proti kopírování, mělo by se brzy objevit ve všech přístrojích, které se podílejí na přehrávání filmů s vysokým rozlišením (HD). V současné době ho najdete v televizorech

s plochou obrazovkou, v receivelech a v DVD přehrávačích, brzo budou následovat DVD rekordéry a rekordéry s pevným diskem. Už za pár týdnů se na trhu objeví první grafické karty s konektorem HDMI. Jejich použití nebrání nic ani u notebooků.

Přístroje pro přehrávání filmů (s výstupem HDMI)

DVD přehrávač (např. Denon DVD3910)



Notebook (možná od roku 2006)



Počítač (od 1. čtvrtletí 2006)



Výstup HDMI



Vstup HDMI

Receiver pro prostorový zvuk (např. Pioneer VSX-AX 2 AV)



Televizor s plochou obrazovkou (např. LG RZ 42 PX 4 V)



Výstupní zařízení pro obraz a zvuk (se vstupem HDMI)

→ To by mělo usnadnit vývoj počítačových grafických karet se zabudovaným rozhraním HDMI a otevřít tak tomuto novému standardu cestu i do počítačů. Pokud jde o přenos zvuku, HDMI podporuje všechny digitální formáty od jednoduchého stereofonního signálu až po prostorový zvuk 7.1 a zvukové soubory se 192 kHz a 24 bity. Od verze 1.2 obsahuje specifikace i podporu digitálního jednobitového zvuku, který se používá například u Super-Audio CD (SACD).

Standard HDMI je připraven na další vývoj

Možnosti HDMI přesto nejsou zdaleka vyčerpány. Výrobci počítačů s maximální šířkou pásma kolem 5 Gb/s na připojení. Tím je

standard připraven pro HDTV v běžných režimech 720p a 1080i (rychlost přenosu dat zhruba 2,5 Gb/s). V kombinaci s prostorovým zvukem 7.1 a s veškerými kontrolními a ovládacími daty činí maximální šířka pásma přibližně 2,58 Mb/s. HDMI vládá dokonce i nejvyšší režim HDTV 1080p, jehož přeno-

sová rychlost dosahuje 4,8 Gb/s. Všechny tři verze HDMI jsou navíc zpětně kompatibilní, což umožňuje propojení mezi přístroji podporujícími HDMI 1.0 a HDMI 1.2. Podle posledních informací bude zpětná kompatibilita zachována i u dalších verzí.

Maximální délka kabelu činí u HDMI podle údajů

HDMI Licencing LLC 15 metrů, výrobci však s úspěchem testovali i kabely mírně přesahující 20 metrů.

Pozor, ochrana proti kopírování: Se standardem HDMI přichází HDCP

Firmy a filmová studia podílející se na vývoji standardu HDMI už také otestovaly a schválily novou ochranu proti kopírování s názvem „High Bandwidth Digital Content Protection“ (HDCP). Tuto metodu ochrany zahrnuly do standardu HDMI, aby chránily filmy s vysokým rozlišením před pořízováním pirátských kopií. K šifrování signálu dochází například v DVD přehrávači nebo v počítači. Kabel HDMI přenáší zabezpečená data do televizoru nebo receiveru, který je zase dekóduje. Tím je znemožněno zachytávání obrazového signálu s vysokým rozlišením. Navíc film se přehraje v plném rozlišení pouze tehdy, pokud HDCP podporují všechny přístroje v domácím kinu. Jinak zůstane obrazovka černá nebo se film přehraje v nižším rozlišení.

Specifikace HDMI umožňují přehrávat HD filmy i na zařízeních s rozhraním DVI kompatibilním s HDCP. Pro přístroje s konektorem DVI bez podpory HDCP už existují emulátory, které televizoru předstírají přehrávací zařízení s podporou HDCP. DVI však přenáší pouze obrazový signál, takže k přenosu zvuku je potřeba další kabel. **Shrnutí:** Na první pohled převažují výhody HDMI, například bezdrátový digitální přenos a odstranění změtí kabelů. Uživatel však za tyto výhody zaplatí v podobě ochrany HDCP proti kopírování. HD filmy se přehrávají v plném rozlišení pouze tehdy, pokud standard HDCP podporují všechny přístroje. Právě proto výrobci spotřební elektroniky a filmová studia tolik tlačí na to, aby se standard HDMI prosadil. Zdá se, že ke vstupu na hromadný trh dojde během několika málo měsíců. U počítačů se tento nový standard začne podle analytiků prosazovat až od roku 2007. ■ ■ ■

PŘEHLED VŠECH STANDARDŮ HDMI

	HDMI 1.0a	HDMI 1.1	HDMI 1.2
PŘEDSTAVEN	9. 12. 2002	20. 5. 2004	22. 8. 2005
MAX. DÉLKA KABELU	15 m	15 m	15 m a víc
OCHRANA HDCP PROTI KOPÍROVÁNÍ	ANO	ANO	ANO
8BITOVÝ VIDEO YUV/RGB	ANO	ANO	ANO
1BITOVÝ ZVUK (NAPŘ. SACD)	NE	NE	ANO
PROSTOROVÝ ZVUK 7.1	OMEZENÉ	ANO	ANO
OVĚŘENÍ VÍCE ZAŘÍZENÍ	ANO	ANO	ANO
ROZLIŠENÍ POČÍTAČOVÝCH MONITORŮ	NE	OMEZENÉ	ANO
PODPORA POČÍTAČOVÝCH GRAFICKÝCH KARET	NE	NE	ANO

Informace: www.hdmi.org