

Courbois Software

HDMI en de kabels

De **High-Definition Multimedia Interface** (HDMI) is een aansluiting voor audio- en videosignalen in ongecomprimeerde digitale vorm. HDMI biedt een interface tussen elke compatibele digitale bron van audio/video zoals een settopbox, dvd-speler, versterker en een compatibel scherm zoals een plasmascherm of een lcd-scherm en computers met DVI-aansluiting.

HDMI is de nieuwe interface voor audiovisueel materiaal zoals hd-televisie en thuisbioscoop. De kabel bestaat uit 19 draden. De maximale bandbreedte is 14,9 Gb/s (gigabit per seconde).

HDMI is een niet-gecomprimeerd digitaal signaal, terwijl de voorgaande signalen analoog waren. Op die manier elimineert men de analoge omzetting. In tegenstelling tot de voorganger DVI ondersteunt HDMI maximaal acht digitale audiokanalen.



Geschiedenis

De HDMI kabel is uitgevonden rond december 2002, door de samenwerking van een aantal bedrijven. Ze zochten samen naar een snellere kabel die op meerdere vlakken gebruikt kon worden. De producten en toepassingen voor HDMI werden pas in 2003 verkocht voor de consumenten.

Kabels

Er bestaan 5 types HDMI-kabels: type A (19 draden) voor thuisgebruik en type B (29 draden) voor de filmindustrie en andere professionele toepassingen. Naast deze grotere kabels zijn er ook een mini-HDMI-kabel type C en een micro-HDMI-kabel, beide met 19 draden die bij draagbare multimedia gebruikt wordt. De laatste is de HDMI-versie voor de auto type E (19 draden), HDMI standard automotive.



In het algemeen zouden de HDMI-kabels niet langer dan 5 meter mogen zijn om geen kwaliteitsvermindering te krijgen. Hogere kwaliteitskabels kunnen tot 15 meter zonder signaalversterker bereiken. Vanaf 2005 werden veel high-end-televisietoestellen met minstens één HDMI-interface verkocht. Meer ingangen zijn noodzakelijk wanneer meer bronnen moeten worden weergegeven (althans zonder het verwisselen van kabels).



Met een HDMI-switch kunnen meerdere bronnen op een beeldscherm met slechts één HDMI-interface worden aangesloten. Goedkopere switches hebben twee of vier ingangen en één uitgang. Ook zijn er splitters verkrijgbaar waarmee een enkele bron op meerdere beeldschermen kan worden weergegeven. In het duurdere segment zijn matrix-switches

verkrijgbaar die het mogelijk maken een willekeurige bron op een willekeurig scherm aan te sluiten. Om het signaal over grotere afstanden te transporteren kunnen versterkers ingezet worden.

HDMI zoals het nu het meeste gebruikt wordt, versie 1.3(a), wordt HDMI standard of HDMI high

speed genoemd, afhankelijk van de ondersteunde resolutie. Van daaruit wordt verder gebouwd en komen er nieuwe versies aan die bijvoorbeeld gebruik kunnen maken van het ethernet, HDMI standard/high speed with ethernet.

Alleen homecinemasystemen met een internetverbinding hebben een HDMI-kabel met ethernet nodig. Alle andere kabels ondersteunen de andere features van HDMI 1.4. Een nieuwe HDMI-kabel voor 3D is dus niet vanzelfsprekend, want die kan men al goed thuis hebben liggen. Wanneer men 3D in Full HD op televisie bekijkt, heeft men een HDMI 1.4-kabel (eigenlijk HDMI High Speed kabel genoemd) nodig, want de 1080p-resolutie wordt ondersteund.

HDMI-techniek en –ontwikkelingen

De ontwikkeling van HDMI-techniek ontstond door de behoefte aan een standaard welke voorziet in audio-/videotransmissie van diverse mediabronnen.

- Doorvoeren van video resoluties van 480i tot 1080p, afhankelijk van het bronmateriaal en de bron.
- Kan geïntegreerd worden op televisies, dvd-spelers, Blu-rayspelers, digitale decoders etc.
- Kopiëerbeveiliging genaamd HDCP als bescherming tegen illegaal kopiëren.

Techniek is de laatste jaren behoorlijk uitgebreid, wat ertoe heeft geleid dat er verschillende versies van deze aansluiting beschikbaar zijn. Al de nieuwere versies van HDMI zijn compatibel met oudere versies geïnstalleerd op oudere apparatuur, maar men zal dan geen gebruik kunnen maken van de nieuwste functies van de nieuwe HDMI-versie. Hieronder een overzicht van de functionaliteit per versie.

HDMI 1.0

HDMI 1.0 is in december 2002 op de markt gekomen en combineert een digitaal videosignaal met een tweekanaalsaudiosignaal in één enkele kabel. Dit kan bijvoorbeeld zijn tussen een dvd- of mediaspeler met HDMI en een televisie met HDMI. Digitale audio/video-connectorinterface met een maximum TMDS-bandbreedte van 4,9 Gbit/s. Het ondersteunt tot 3,96Gbit/s-videobandbreedte (1080p/60 Hz of UXGA) en 8 kanaals-LPCM-/19kHz-/24 bit-audio.

HDMI 1.1

Sinds mei 2004. Deze versie voegt de mogelijkheid toe om niet alleen video en tweekanaalsaudio door één enkele kabel te voeren, maar ook de mogelijkheid om surround geluid zoals Dolby Digital en DTS door te voeren, tot wel 8 kanalen (7.1 setting).

HDMI 1.2

Sinds augustus 2005. Deze versie ondersteunde One Bit Audio en voegt de mogelijkheid toe om SACD-signalen door te voeren. Dit betreft signalen van een Super Audio Compact Disc van bijvoorbeeld een dvd-speler naar een ontvanger, gecombineerd in HDMI. Er kwam ook de beschikbaarheid van HDMI type A-connectors voor pc-bronnen, de mogelijkheid om naast sRGB-kleur ook YcbCr-kleurruimte te benutten. In december 2004 werd HDMI 1.2a vrijgegeven met Consumer Electronic Control (CEC)-mogelijkheden.

HDMI 1.3

Deze versie is beschikbaar sinds juni 2006 en bevat verbeteringen in zowel de audio- als video-elementen. Door de komst van Blu-ray (en het intussen opgedoekte hd dvd) brengt deze versie ook

de mogelijkheid om digitale bitstreams (gegevensstromen) door te voeren voor de nieuwe audioformaten in hoge resolutie zoals Dolby TrueHD- en DTS HD Master Audio-streams voor externe decoding bij AV-versterkers. Een toename van de single-linkbandbreedte tot 340 MHz (10,2 Gbit/s). Ondersteuning van Deep Colour met 30 bit-, 36 bit- en 48 bit-versie van xvYCC, sRGB of YCbCr ten opzichte van de 24 bits van vorige versies. Het bevat ook automatische audiosynchronisatie ("audio video sync"). Ook werden er nieuwe kabels geïntroduceerd: Categorie 1 tot 74,25 MHz en Categorie 2 tot 340 MHz.

HDMI 1.3a

HDMI 1.3a werd in november 2006 vrijgegeven. Naast de boven genoemde audio verbeteringen, vergroten HDMI 1.3 and 1.3a de videobandbreedte die overgebracht kan worden van een bron naar het scherm. Dit betekent dat er bijvoorbeeld grotere kleurdiepten (kleurpaletten) doorgestuurd kunnen worden en ook hogere resolutie dan het huidige 1080p. Er is ondersteuning toegevoegd voor DTS bitstream bij SACD's. HDMI 1.3(a) is de meest gangbare versie op dit moment.[bron?] 1.3b, 1.3b1 en 1.3c kwamen respectievelijk in maart 2007, november 2007 en augustus 2008.

HDMI 1.4

HDMI 1.4 is sinds mei 2009 beschikbaar. Er is een groot aantal verbeterpunten doorgevoerd in HDMI 1.4, zoals hieronder beschreven;

- Hogere resolutie van 2560x1600p, 3840x2160p op 24 Hz/25 Hz/30 Hz en tot 4096x2160p op 24 Hz. Deze resoluties zijn nog niet beschikbaar in hdtv maar wel bij grote computerdisplays en digitale theaters.
- HDMI Ethernet Channel (HEC) hierdoor wordt de integratie van hd video, hd audio met ethernet in dezelfde kabel. Dit houdt in dat een thuisnetwerk, internet en beeld- en audiosignalen allemaal geïntegreerd kunnen worden in één enkele kabel. 100Mb/s-ethernet tussen twee via HDMI 1.4-apparaten.
- Audio Return Channel (ARC) – De televisie kan straks audiosignalen terugsturen naar een ontvanger om dit geluid te laten afspelen. Dit is vooral erg handig wanneer er gebruik gemaakt wordt van een analoge tuner in de televisie. Normaal gesproken zou er dan een kabel terug moeten gelegd worden naar de ontvanger om de audio via je ontvanger te laten lopen naar je geluidsboxen. Ook nu kan alles weer door één enkele kabel.
- Snelheid – Opkomende technieken als 2K en 4K (2000 pixels en 4000 pixels, wat een zeer hoge resolutie is) en 3d-televisie hebben meer bandbreedte nodig; HDMI 1.4 geeft ze die ruimte. Op de technologieën die dit nodig hebben is het nog wachten. De ondersteuning van "Deep Colour" (diepere kleuren) in HDMI 1.3 wordt nu nog steeds vrijwel niet gebruikt.
- Hd in de auto – Een nieuwe connector (aansluiting) wordt geïntroduceerd die de auto-industrie moet helpen om hd-video en audio in de auto te integreren met HDMI.
- Micro-HDMI-connector – er komt een nieuwe, kleinere 19 pins-connector naast de huidige connectoren.

HDMI 1.4a

Vanaf 4 maart 2010. De HDMI-licensingorganisatie heeft een vroege update voor HDMI 1.4 aangekondigd om zo de ondersteuning voor stereoscopische technologie te verbreden. De nieuwe 1.4a-versie zal verplichte ondersteuning voor verschillende stereo-uitzendformaten bevatten, waarmee weergaveapparatuur (3d-televisie) zich aan kan passen aan het type stereosignaal dat ontvangen wordt.

De eerste versie van HDMI 1.4 bracht dan wel stereoscopische ondersteuning voor Blu-ray en games (1080p-resolutie voor elk oog), maar omvatte niet de verschillende varianten die door bijvoorbeeld Sky en satellietzenders gebruikt worden. Er zijn verschillende 3D-transmissietechnieken

die in deze categorie vallen. De meest gebruikte is Side-by-Side (Half-3D) 1080i 3D, waarmee Sky werkt. Daarnaast wordt ook Top/Bottom 720p 3D veel gebruikt door bijvoorbeeld ESPN. Vanaf 19 november 2009 mogen verpakkingen van HDMI-kabels geen versienummers meer bevatten en met HDMI uitgeruste apparatuur mag alleen versienummers gebruiken wanneer naast het versienummer precies staat vermeld welke specifieke kenmerken ondersteund worden, zoals "HDMI v.1.4 met Audio Return Channel en HDMI Ethernet Channel", en niet meer "HDMI v.1.4 compatible". Na 1 januari 2012 mogen ook met HDMI uitgeruste producten geen gebruik meer maken van versienummers.

Wireless HDMI

In juli 2003 legden Panasonic, Philips, Samsung, Sharp en Sony de specificaties voor een draadloze versie van HDMI vast. Wireless HDMI maakt gebruik van ultra-widebandtechnologie (3,1 tot 10,6 GHz). In september 2006 presenteerden ADI en Tzero de eerste producten op basis van deze standaard. Met behulp van wireless HDMI is het mogelijk om bestaande HDMI-apparatuur te gebruiken zonder kabels. Een nadeel van wireless HDMI is dat de beelddata met behulp van JPEG2000 worden gecomprimeerd voor verzending door de ether, wat kwaliteitsverlies tot gevolg heeft. De nieuwere Wireless High-Definition Interface-technologie gebruikt geen compressie.

Toekomst

Voorheen was de Scart kabel de aansluitvorm tussen bijvoorbeeld een DVD-speler en de televisie. De HDMI-kabel vervangt deze aansluiting en is op elke nieuwe televisie te vinden. De Scart kabel stuurt analoge signalen vanaf de DVD-speler naar de televisie toe. Bij analoge signalen kan ruis ontstaan, wat voor storing op het beeld zorgt. De HDMI-kabel stuurt digitale signalen vanaf bijvoorbeeld een Blu-ray-speler, satelliet ontvangers (voor Full HD) naar de televisie. Digitale signalen hebben veel minder last van ruis, wat daarom ook grote voordelen biedt aan de HDMI-kabel. Ook is de beeldoverbrenging van een HDMI-kabel van veel hogere kwaliteit in vergelijking met een Scart kabel, dit zorgt dus voor een hogere beeldkwaliteit. HDMI-kanalen ondersteunen echter geen teletekst-signalen in tegenstelling tot Scart die dit wel doet.