

Przewodnik po HDMI

Możliwości cyfrowych połączeń w standardzie HDMI

I. Czym jest HDMI?

- multimedialny standard
- fakty o HDMI
- zalety użytkowania

II. Nowości w HDMI 1.4

- kanał Ethernet HEC
- nowe formaty kolorów
- rozdzielczość 4K
- zwrotny kanał audio ARC
- video 3D i rozpoznawanie treści
- nowe kable i znaki

III. Sztuka wyboru dobrego kabla

IV. FAQ – Często zadawane pytania

E-book „Przewodnik HDMI” został udostępniony całkowicie za darmo. Jednakże powielanie i dalsze udostępnianie możliwe jest tylko dla całego e-booka. Kopiowanie i posilkowanie się udostępnionymi zdjęciami lub tylko fragmentami zamieszczonych tekstów jest naruszeniem licencji.

Przewodnik został przygotowany w oparciu o materiały udostępnione przez firmę HDMI Licensing, LLC.



Zalety HDMI

Prostota stosowania

HDMI pozwala na transfer wszystkich typów sygnałów audio i video poprzez użycie jednego kabla, zastępując tym samym rozwiązania analogowe. HDMI upraszcza podłączenia również innych urządzeń do telewizorów, takich jak komputery PC, konsole gier video, cyfrowe kamery itp. Ta niezwykła uniwersalność umożliwi podłączenie wielu sprzętów dzięki jednej technologii.

Wydajność

Standard HDMI to w pełni cyfrowe połączenie, które nie stosuje konwersji lub przekształcania sygnału. Otrzymała przepustowość łącza, sięgająca 10.2 Gigabitów na sekundę wykracza daleko poza możliwości dzisiejszych sprzętów. Główne zalety to: lepiej wyglądające filmy – większą rozdzielczość Quad HD i głębia kolorów (Deep Color) dzięki filmom Blu-ray i telewizji HD; szybsze granie – przepływ sygnału w czasie rzeczywistym, szczególnie ważny w grach, gdy liczy się każda milisekunda płynnego obrazu; bogatszy dźwięk – wielokanałowy technologia Dolby Digital zsynchronizowana z obrazem

Inteligencja

HDMI jest inteligentnym dwukierunkowym połączeniem, który pozwala urządzeniom na komunikowanie się między sobą. Urządzenia połączone za pomocą kabla HDMI wzajemnie się skanują i mogą automatycznie skonfigurować optymalne ustawienia dla sprzętu.

HDMI (High Definition Multimedia Interface) to ogólnoświatowy standard dla cyfrowych połączeń wysokiej rozdzielczości stosowany w elektronice użytkowej i w branży komputerowej. Pozwala na przesył nieskompresowanego, w pełni cyfrowego sygnału najlepszej jakości. Technologia HDMI umożliwi przesył sygnałów o bardzo dużych prędkościach, dzięki czemu możliwe jest dostarczenie wielokanałowego dźwięku, video HD (High Definition) oraz danych za pomocą jednego kabla. Rozwiązania HDMI są zostały już wprowadzone przez ponad 800 producentów, wśród których znajdują się najbardziej zaufane światowe marki elektroniki użytkowej.

Szacuje się, że do końca 2010 roku na rynku było już co najmniej miliard produktów posiadających złącza HDMI. Już teraz każdy nowy cyfrowy telewizor wyposażony jest w przynajmniej jedno złącze HDMI. Standard HDMI jest już powszechnie stosowany w takich produktach jak:

- HDTV – telewizja wysokiej rozdzielczości
- Odtwarzacze Blu-ray – następca odtwarzaczy DVD
- Multimedialne komputery PC i laptopy
- Konsole gier video
- Kamery cyfrowe
i wiele innych

Kilka faktów

Cyfrowa rewolucja

Cyfryzacja sygnału jest największą zmianą wśród systemów kina domowego od momentu wprowadzenia pierwszych płaskich ekranów. Porzucenie sygnału analogowego na rzecz bardziej stabilnego i zaawansowanego sygnału cyfrowego stało się światowym trendem, za którym podążają producenci sprzętu oraz konsumenci.

Najlepsza jakość

Za wyjątkiem niewielkiej liczby telewizorów CRT i odtwarzaczy VHS, które możemy jeszcze znaleźć w naszych domach, niemal wszystkie pozostałe urządzenia elektroniczne wyposażone są w rozwiązania cyfrowe. Połączenia analogowe kompresują sygnał video, dlatego tylko w pełni cyfrowe połączenia zapewniają najlepszy możliwy transfer audio i video, bez kompresji. Zastosowanie rozwiązań cyfrowo-analogowych nie pozwala na osiągnięcie 100% możliwości połączeń cyfrowych i zawsze towarzyszyć im będzie częściowa utrata sygnału

Łatwość użytkowania

Dzięki temu, że HDMI przesyła jednocześnie sygnał audio i video, kable HDMI zastępują całą gamę kabli używanych wcześniej do podłączania systemów kina domowego. Poprzez zastosowanie dwukierunkowego systemu połączenia, HDMI pozwala na inteligentne konfigurowanie optymalnych opcji systemów kina domowego.

Kabel HDMI Ethernet

pozwała na wykorzystanie nie tylko obecnie funkcjonujących protokołów internetowych, ale również tych, których będziemy używać dopiero w przyszłości, takich jak DLNA, IPTV, LiquidHD, UPnP itp.

Najważniejsze korzyści

Konsolidacja sygnału video HD, audio oraz danych sieciowych w jednym kablu

Umożliwienie bardzo szybkiej dwukierunkowej łączności

Udostępnienie Internetu urządzeniom z możliwościami Ethernet poprzez kabel HDMI

Internet jest dzisiaj najszybciej rozwijającym się medium na świecie. Światowi giganci, tacy jak Google wprowadzają obecnie telewizję internetową, która już niebawem będzie ogólnodostępna. Możliwość korzystania z nieograniczonych zasobów sieci internetowej z poziomu telewizora daje niebywały komfort, a dodatkowo można w prosty sposób zintegrować domową sieć i dane dostępne na komputerze z kinem domowym.

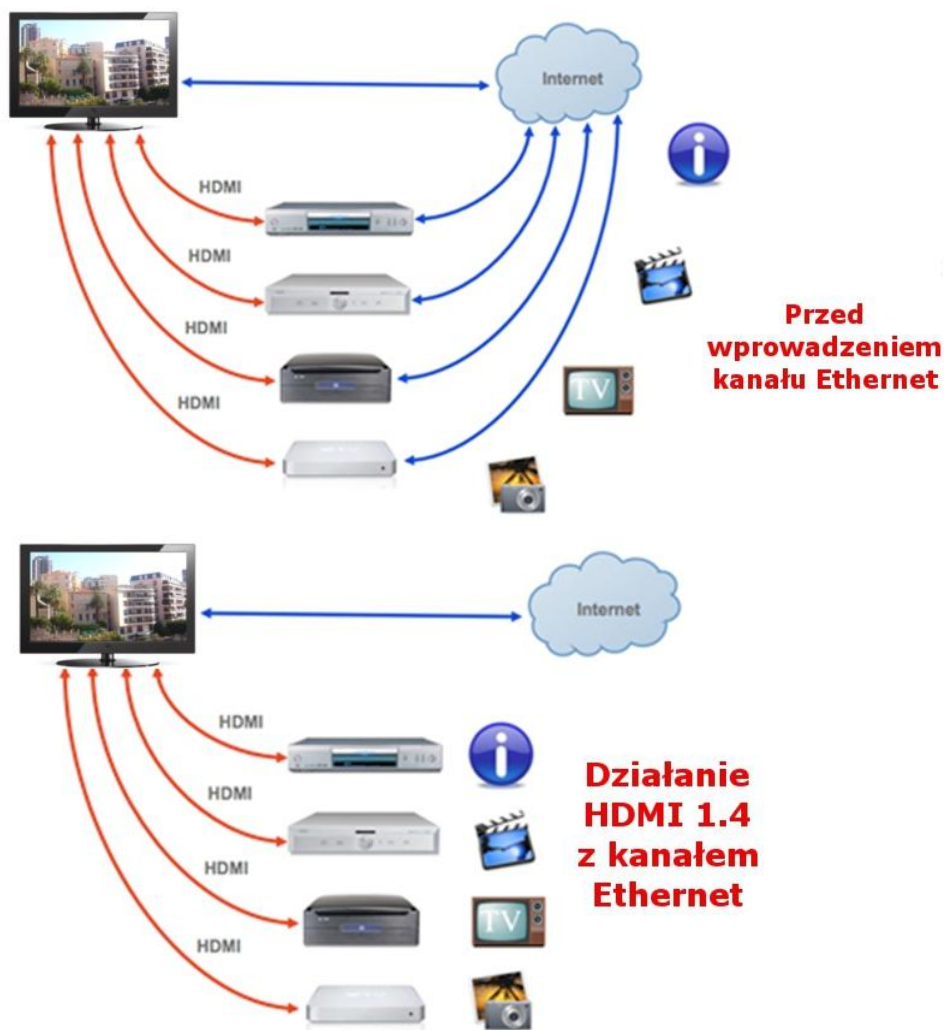
HDMI Ethernet

Technologia HDMI Ethernet łączy w sobie przesył video, audio oraz danych w jednym kablu HDMI. To rozwiązanie umożliwi szybki, dochodzący do 100 megabitów na sekundę dwukierunkowy transfer danych sieciowych.

Na rynku pojawia się coraz więcej urządzeń ze strefy Audio-Video, które pozwalają na wykorzystanie internetu. Telewizory pozwalające na rozmowy przez Skype lub bezpośrednie połączenie z popularnymi serwisami, takimi jak YouTube, konsole gier video i wiele innych urządzeń nie będą potrzebowały dodatkowych kabli ethernetowych. To duży krok naprzód zarówno dla sposobu wykorzystania kina domowego oraz dla uproszczenia sieci domowych.

Poniższe rynki obrazują jak wykorzystać nową funkcjonalność standardu HDMI 1.4 Ethernet.

Transfer Ethernetowi o prędkości nawet 100 Mb/sek.



Dodatkowe gamy kolorów

Najpowszechniejszym standardem odwzorowania kolorów jest wciąż RGB. Jednakże wciąż rośnie popularność innych modeli kolorów, szczególnie widoczne jest to w rozwiązaniach fotografii cyfrowej.

Każde z rozwiązań takich jak sTCC601 oferuje dodatkowo wzbogaconą paletę kolorów, która jest znacznie szersza niż standardowy model RGB. Nowe gamy są niezwykle rozbudowane i zbliżają w coraz bardziej do osiągnięcia pełnego zakresu kolorów, jakie jest w stanie dostrzec ludzkie oko.

Kinowa jakość

Niesamowita rozdzielczość 4K niedawno temu zagościła w cyfrowych salach kinowych na całym świecie. Hity kinowe, takie jak Casino Royale, Spider-Man 3, czy też Ocean's Thirteen zostały nakręcone właśnie w tej technologii. Wraz z pojawieniem się nowych projektorów i telewizorów oferujących tak wysokie rozdzielczości (na targach CES 2010 i 2011 kilku producentów miało już premiery swoich urządzeń) będzie można docenić jakość obrazu 4K.

Wsparcie dla dodatkowych formatów video i kolorów

Nowy standard HDMI 1.4 pozwala na wykorzystanie formatów wykorzystywanych w cyfrowej fotografii. Dzięki temu można osiągnąć jeszcze lepsze i dokładniejsze odwzorowanie cyfrowych fotografii na wyświetlaczach HD. Standard łączy w sobie formaty sYCC601, AdobeRGB i AdobeYCC601, które stosowane są w wielu cyfrowych kamerach i aparatach.



Rozdzielczość 4K

Specyfikacja HDMI 1.4 wspiera ekstremalnie wysoką rozdzielczość obrazu video, daleko wykraczając poza obecny standard 1080p. 4K to skrót dla 4096 linii pionowych i 2160 linii poziomych, czyli czterokrotnie więcej niż obecnie dostępna rozdzielczość 1080p. Standard wspiera też drugą wysoką rozdzielczość 3840 x 2160, która może być stosowana w niektórych odbiornikach.

Wyświetlacze, które będą w stanie wyświetlać rozdzielczość 4K przeniosą rozrywkę dostępną za pośrednictwem kina domowego na wyższy poziom, który może być porównywany z obrazem dostępnym w profesjonalnych cyfrowych salach kinowych. Standard HDMI wychodzi w przyszłość, dzięki czemu już jest dostosowany do najnowszych technologii, które dopiero mają stać się dostępne.



Sieć kina domowego coraz bardziej się upraszcza. Wcześniejsze analogowe rozwiązania wymagały oddzielnych kabli i skomplikowanej sieci połączeń do synchronizacji nadajników oraz odbiorników. Nowe kable HDMI 1.4 pozwalają nie tylko pozbyć się zwrotnego kabla audio, ale również kabli ethernetowych doprowadzanych oddzielnie do każdego urządzenia.

Możliwość dwukierunkowej, inteligentnej komunikacji między urządzeniami wysuwa technologię HDMI na pierwsze miejsce, wśród rozwiązań cyfrowego kina domowego.

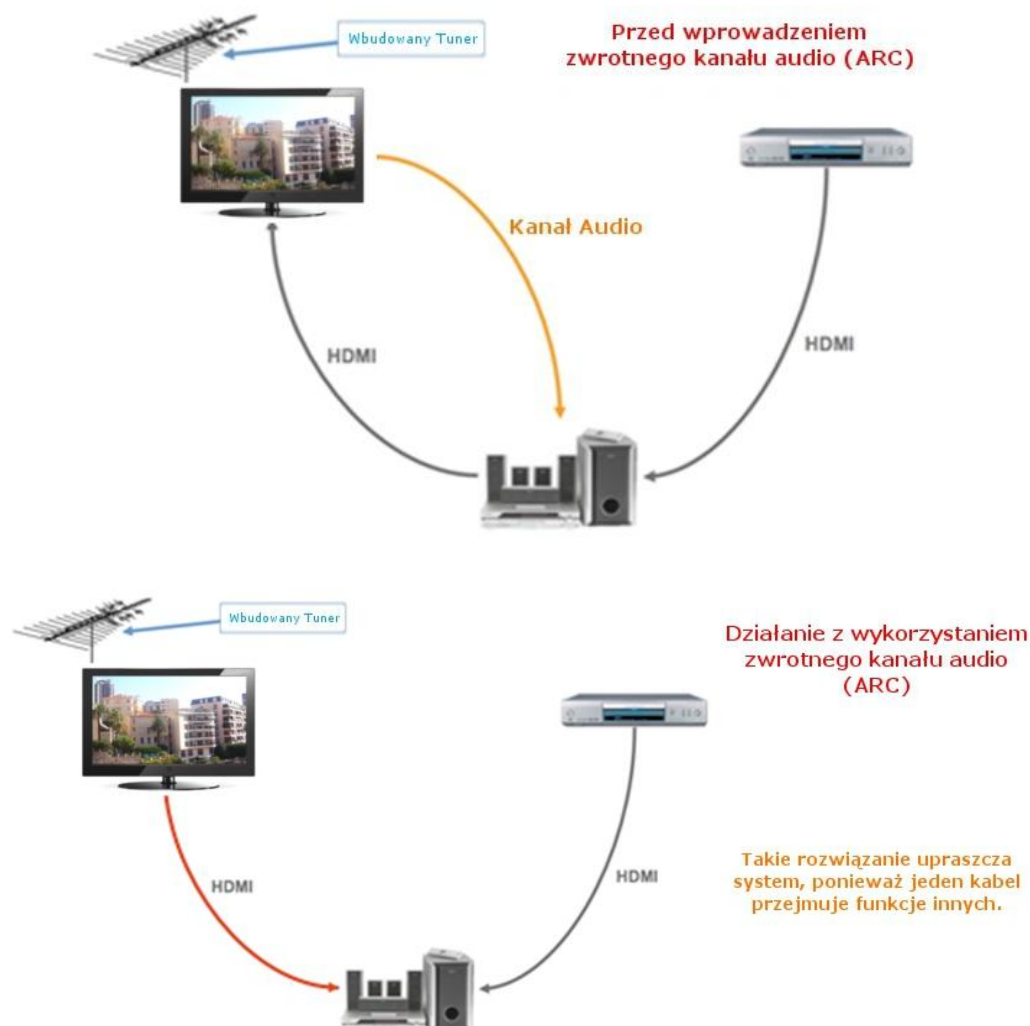
Producenci mogą już korzystać z rozwiązań HDMI Mini oraz HDMI Micro. Zmniejszenie złącz do rozmiarów przypominających końcówki Mini i Micro znane z USB pozwala na wykorzystanie technologii HDMI w urządzeniach mobilnych, takich jak kamery cyfrowe, telefony komórkowe, aparaty fotograficzne, netbooki, odtwarzacze mp3/mp4 i inne. Dla użytkowników oznacza to pozbycie się wielu różnych kabli i używanie jednego kabla do wszystkich urządzeń. Możliwość zastosowania odpowiednich przejściówek również umożliwi nam zminimalizowanie kosztów. Kompaktowe zastosowanie tych uniwersalnych rozwiązań jest wprowadzane z myślą o wygodzie użytkowników.

Zwrotny Kanał Audio

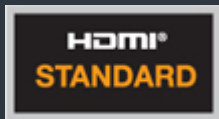
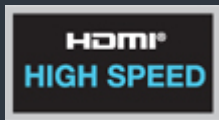
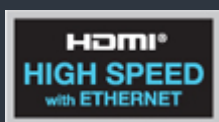
ARC (Audio Return Channel), czyli zwrotny kanał audio w standardzie HDMI 1.4 pozwala na wysłanie sygnału audio z telewizora do systemu kina domowego bez konieczności podłączania dodatkowego kabla audio, takiego jak np. Toslink. Standard HDMI zawsze pozwalał na transfer wielokanałowego dźwięku, teraz umożliwia dwukierunkowy transfer od i do źródła, dzięki czemu upraszcza się system audiowizualny w kinie domowym

Kabel HDMI 1.4 wciąż posiada wprowadzoną już w standardzie HDMI 1.3 technologię LipSync, dzięki czemu dźwięki audio są zawsze idealnie zgrane z obrazem video.

Poniższe schematy w prosty sposób pokazują jak wykorzystać nową funkcjonalność ARC.



HDMI Licensing opublikowała nowe znaki, które od tej pory będą towarzyszyły produktom sprzedawanym z logo HDMI. Ogłoszenie standardu HDMI 1.4 nastąpiło w maju 2009 roku, dokładnie rok później pojawiły się pierwsze kable i urządzenia wykorzystujące możliwości tej nowej technologii. Obecnie jest duża szansa na to, że kabel SCART zostanie w końcu wyparty z rynku po kilkudziesięcioletniej obecności. Nowe cyfrowe kable HDMI mają bardzo duży potencjał, ich uniwersalność sprawia, że jeden standard łączy w sobie wiele różnych rozwiązań. Mimo tej cyfrowej rewolucji wciąż pozostanie spora grupa audiofilów, którzy będą uparcie stawiać na połączenia analogowe.



Technologia 3D

Ostatni standard HDMI 1.4 wdraża niezbędną infrastrukturę, która określa protokoły pozwalające na wyświetlanie i przesyłanie sygnału 3D przez złącza i kabel HDMI. Jest to kamień milowy w udostępnianiu technologii 3D w każdym domu i kinie domowym, a to wszystko w wysokiej rozdzielczości 1080p.

Technologia 3D gwałtownie ewoluuje, dlatego właśnie HDMI 1.4 standaryzuje specyfikację sygnału 3D obejmując takie aspekty jak: rama, linie, pole wyświetlania, wyświetlanie pełne i połowiczne, metoda 2D plus.



Automatyczne wykrywanie treści

Standard HDMI 1.4 pozwala na proste, automatyczne ustawianie obrazu bez konieczności interwencji użytkownika. ACE (Automatic Content Enhancement) sprawia, że ekran automatycznie wybiera tryb pracy w zależności od wyświetlanego obrazu. Różne ustawienia dopasowują się do trybu wyświetlania zdjęć, filmów, tekstu lub też grafiki komputerowej.



HDMI Automotive to cały system złączy, umożliwiający transmisję sygnału jakości HD w systemie AV, zainstalowanym w samochodzie. Dzięki specjalnej konstrukcji, zamontowane w podsufitce czy zagłówkach monitory LCD będą pracować w wysokiej rozdzielczości i nie będą się rozłączać. Dzięki temu najnowsze cyfrowe technologie i rozwiązania mogą towarzyszyć nam zarówno w domu, jak i w podróży.

Każdy kabel spełnia jedno podstawowe zadanie – przenoszenie sygnału z nadajnika do odbiornika. Jeżeli odtwarzacz wysła sygnał słabej jakości, to nawet najlepszy kabel nie jest w stanie poprawić sygnału, który zostaje wysłany

Grubość kabla nie ma bezpośrednio wpływu na jakość przesyłanego sygnału, jednakże przekrój żył z których wykonany jest kabel ma olbrzymie znaczenie dla strumienia sygnału. Największą różnicę widać w kablach głośnikowych, gdzie żyły mogą mieć przekroje np. 0,75mm² lub 4mm². Kabel o większym przekroju pozwala na szerszy strumień sygnału, a w konsekwencji lepsze, dokładniejsze i bardziej szczegółowe odwzorowanie dźwięku. Kable HDMI mają swój standard i praktycznie wszystkie kable oparte są na przewodach o zbliżonym przekroju żył.

Czy standard to wszystko? Poniżej kilka słów o tym na co zwracać uwagę przy wyborze kabla, tak by dokonać udanego zakupu.

Kable najlepszej jakości wykonane są z przewodów z **beztlenowej miedzi**. W opisie produktu często można znaleźć informację, czystość miedzi to 99,997% albo, że zawartość tlenu to 0,04%. Beztlenowe warunki są w przewodach niezwykle ważne, ponieważ tlen w procesie utleniania osłabia właściwości przewodzenia sygnału. Cząsteczki tlenu obecne w przewodzie są przeszkodami, które musi omijać sygnał. Im więcej tlenu, tym mniejsza jest prędkość sygnału, jakość miedzi ma kolosalne znaczenie dla jakości przesyłanego sygnału.

Dla jakości kabli bardzo duże znaczenie mają materiały użyte do łączenia przewodów z wtyczkami. Są trzy podstawowe metody połączeń: **przy pomocy cyny, srebra lub łączenie mechaniczne bez lutowania**. Najgorzej sprawdza się cyna, ponieważ zarabiane końcówki nie są szczelnie wypełnione, a cynowane luty dość szybko się utleniają co odbija się na jakości przewodzenia. Dużo lepiej wypada lutowanie twarde, za pomocą srebra. Lutowanie za pomocą srebra przewodu z miedzi beztlenowej z końcówką pokrytej 24k złotem jest niezwykle solidne ze względu na warunki w jakich się to odbywa (temperatura zgrzewania dochodzi do 1080 st. C). Najlepszą metodą jest jednak połączenie bez lutowania, które polega na mechanicznym przymocowaniu miedzianego przewodu do złoczonej końcówki. Tylko tak można osiągnąć najbardziej trwałe i elastyczne rozwiązania.

Ekranowanie to izolowanie wewnętrznego przewodu kabla przed środowiskiem zewnętrznym. Dobry kabel ma wielowarstwowe ekranowanie, na które składa się specjalna folia, guma i często różnego rodzaju siatki i oploty. Jest to nie tylko zabezpieczenie mechaniczne przed korozją i utlenianiem do których może dojść poprzez kontakt przewodu z wilgocią, czy też kurzem. Wysokiej jakości ekranowanie izoluje sygnał przed zakłóceniami fal elektromagnetycznych i radiowych, które wokół niego się znajdują. Dobra izolacja pozwala na wieloletnie bezproblemowe użytkowanie kabla.

Wtyczki, którymi zakończony jest kabel mają bardzo duży wpływ na sprawne korzystanie z kabla. Dobrze wykonana wtyczka chroni przed jakimikolwiek uszkodzeniami, które mogą nastąpić podczas podłączania i rozłączania kabla ze sprzętem oraz zabezpiecza kabel przed przypadkowym rozłączeniem z odbiornikiem. Hermetyczne wtyczki nie pozwalają na powstanie korozji, ponieważ są one odporne na warunki zewnętrzne, takie jak na przykład wilgoć. Dodatkowe znaczenie ma guma, z której wykonana jest wtyczka oraz odpowiednio wyprofilowana metalowa obudowa, która zwiększa komfort użytkowania.

Jakie produkty lub programy będą wykorzystywać nowe możliwości standardu HDMI 1.4?

Standard HDMI 1.4 dostarcza zupełnie nowe technologie i zaawansowane rozwiązania, które można wykorzystać ze sprzętem kina domowego. Nowe zaawansowane technologicznie wyświetlacze 3D i 4K mają potencjał dostarczenia zwykłym użytkownikom jakości, która wcześniej dostępna była tylko w kinie. Sieć domowej rozrywki bazująca na nowoczesnych rozwiązaniach internetowych, DLNA czy też LiquidHD pozwala na użycie wielu różnych źródeł, w tym całkowicie nowoczesnych urządzeń mobilnych wyposażonych w złącza micro i mini HDMI.

Kiedy dostępne będą produkty wykorzystujące specyfikację HDMI 1.4?

Wiele nowych produktów, które w pełni wykorzystują nową specyfikację zostało zaprezentowanych na targach CES 2010 (Consumer Electronic Show w Las Vegas). Od 2011 roku wszystkie nowe urządzenia wyposażone w złącza HDMI powinny być w pełni kompatybilne ze standardem 1.4, ponieważ Organizacja HDMI Licensing jest w ścisłej współpracy z producentami sprzętów wykorzystujących technologię HDMI.

Czy nowe produkty, które będą wykonane w standardzie 1.4, będą kompatybilne ze starszymi wersjami HDMI (v. 1.0 – 1.3)?

Tak, zarówno urządzenia jak i kable są w pełni kompatybilne wstecz, dzięki czemu można używać dotychczasowych dekoderów, odtwarzaczy i telewizorów, choć nie będą one w pełni wykorzystywać potencjału standardu 1.4.

Czy urządzenia w starszych standardach (v. 1.0 – 1.3) mogą zostać uaktualnione poprzez zmianę oprogramowania do wersji HDMI 1.4?

Nie, jest to niemożliwe. Aby skorzystać z pełnej funkcjonalności standardu 1.4 wymagana jest zmiana sprzętu, nie można korzystać z tych funkcji poprzez upgrade, aktualizację oprogramowania.

Czy zmienił się fizyczny wygląd i kształt złącza/wtyczki HDMI?

Nie, wygląd i kształt wtyczki się nie zmienił, dzięki czemu standard HDMI 1.4 jest w pełni kompatybilny wstecz. Nawet pomimo nowego kanału Ethernet do przesyłania danych, niezmienione zostały cechy fizyczne tego standardu. Można korzystać z urządzeń w standardzie 1.3 z wykorzystaniem kabli wykonanych w standardzie 1.4.