

# PO DRÁTECH **nebo** VZDUCHEM?

Bluetooth, Wi-Fi Direct, MHL nebo Miracast – pomůžeme vám s výběrem správného typu připojení pro každé zařízení.

MANUEL SCHREIBER, RADEK KUBEŠ

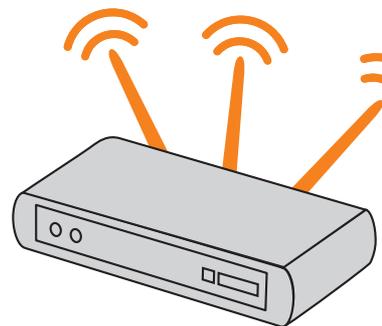
Zajímavá vás, jak můžete zobrazit obsah obrazovky smartphonu na televizi, jak přehrát hudbu z tabletu na domácím stereu nebo jak dostat stejná data na všechna používaná zařízení? Existuje mnoho standardů, prostřednictvím kterých se mobily, televize, počítače nebo domácí kina mohou vzájemně propojit – ne vždy je ale nejjednodušší volba zároveň tou nejlepší. Mnoho nových zařízení například podporuje standardy jako Miracast, MHL nebo Wi-Fi Direct, ne všichni uživatelé však znají jejich parametry. Komunikaci mezi zařízeními přitom dokážou zjednodušit a do budoucna i plně nahradit zavedené způsoby propojení.

Představíme vám tedy ty nejdůležitější z nových způsobů bezdrátového i kabelového propojení a vysvětlíme vám, které z nich je nejlepší použít pro konkrétní zařízení.

FOTO: WIKIPEDIA/KALINKO GRAFIKA; VERONIKA ZANGL

# BEZDRÁTOVÉ PROPOJENÍ

Propojení zařízení bez použití kabelů je extrémně praktické. Zároveň je ale náchylné na rušení a často bývá i pomalejší.



## WI-FI A WI-FI DIRECT



**Použití:** domácí síť (Wi-Fi) a Peer-to-Peer propojení (Wi-Fi Direct)  
**Rychlost přenosu:** až 1,27 Gb/s  
**Dosah:** cca 70 metrů  
**Kabelová alternativa:** LAN, USB

Bezdrátovou technologii Wi-Fi (Wireless Fidelity) lze nasadit všude tam, kde je použití kabelů nežádoucí, nebo dokonce zcela nemožné (typicky jde o domácí síť nebo veřejné hotspoty). Především pro smartphony a tablety je Wi-Fi zcela nenahraditelné, zejména při stahování větších objemů dat z internetu nebo kvůli přístupu k datům uloženým v dalších zařízeních v domácí síti. Základem sítě je v tomto případě router, který zprostředkovává komunikaci mezi jednotlivými zařízeními. Technologie Wi-Fi Direct pak umožňuje i vzájemné propojení zařízení (Peer-to-Peer), podobně jako při použití Bluetooth. Právě k Bluetooth je technologie Wi-Fi Direct přímým konkurentem, navíc na Wi-Fi Direct postavený Miracast (viz níže) může do značné míry nahradit i kabelová připojení prostřednictvím HDMI a USB.

## BLUETOOTH 4.0 & APTX



**Použití:** výměna dat mezi dvěma zařízeními, přenos zvuku  
**Rychlost přenosu:** až 2,1 Mb/s  
**Dosah:** cca 10 metrů  
**Kabelová alternativa:** USB, HDMI

Přenos přes Bluetooth se hodí pro všechny typy digitálního obsahu, tato technologie však vznikla zejména pro účely komunikace mezi počítačem a dalšími zařízeními. Zde totiž příliš nevdává relativně malá rychlost přenosu dat. Velmi důležitou roli hraje Bluetooth samozřejmě v přenosu zvuku – především při propojení telefonů s handsfree sadami. V oblasti domácí zábavy se Bluetooth využívá také k přenosu zvuku ze smartphonu do audiosoustavy nebo do speciálních reproduktorů. Od zavedení protokolu Bluetooth 4.0 spotřebovávají zařízení méně elektrické energie než v předchozích specifikacích. Jelikož je přenos signálů ztrátový, využívají kvalitnější zařízení kodek aptX, který zpracovává vstupní signál bezdrátově. Díky vývoji Wi-Fi (v podobě Wi-Fi Direct) pravděpodobně brzy dojde k nahrazení Bluetooth.

## MIRACAST



**Použití:** přenos obrazu a zvuku  
**Rychlost přenosu:** minimálně 3 Gb/s  
**Dosah:** cca 10 metrů  
**Kabelová alternativa:** HDMI, MHL

Technologie Miracast je otevřenou alternativou k Apple AirPlay, proprietárnímu protokolu, který Apple využívá ve svých zařízeních pro přenos obsahu jejich obrazovky do televize. Výrobci jako nVidia, Qualcomm, Samsung a LG technologii Miracast podporují a implementují do svých zařízení – například do smartphonů Samsung Galaxy S III nebo Google Nexus 4. Android podporuje Miracast od verze 4.2 a na nový bezdrátový standard sází při propojení s displejem také herní konzole Nintendo Wii U. Zařízení s certifikací pro Miracast pak musí podporovat i technologii Wi-Fi Direct a musí zvládnout streamovat video v rozlišení Full HD (1 080p). Jelikož ale rychlost protokolu Miracast nedostačuje na přenos obrazu v rozlišení 4K, nemůže tato technologie nahradit připojení přes HDMI.

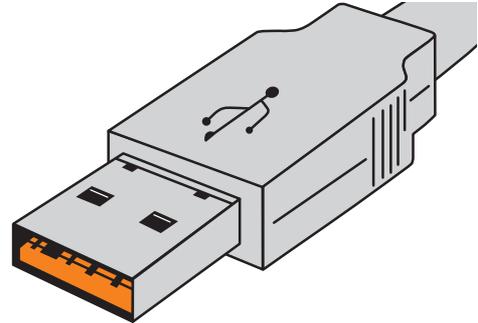
## NFC



**Použití:** výměna menších objemů dat mezi dvěma zařízeními, typicky smartphony  
**Rychlost přenosu:** 424 kb/s  
**Dosah:** do 10 cm  
**Kabelová alternativa:** USB

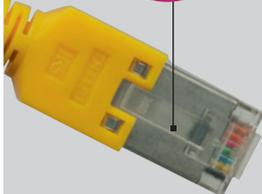
NFC (Near Field Communication) staví na technologii RFID čipů a umožňuje mnoho různých způsobů využití – například pro bezkontaktní platby kartou nebo mobilním telefonem. Standard NFC je primárně určen pro velmi jednoduchý přenos dat, pouze mezi dvěma zařízeními a na velmi krátkou vzdálenost. Jelikož Google implementoval technologii NFC do operačního systému Android (od verze 4.0 jako Android Beam), je rozšířena právě především v zařízeních s Androidem. Typ dat přenášených přes NFC nehraje žádnou roli, s ohledem na velmi nízkou rychlost přenosu se však nabízí využití především pro malé datové objemy. NFC proto ve smartphonech slouží typicky například pro přenos kontaktů, odkazů na webové stránky, GPS souřadnic nebo třeba aplikací mezi dvěma telefony.

# KABELOVÉ PROPOJENÍ



Zatím neexistuje rychlejší a stabilnější způsob propojení než prostřednictvím kabelů – nepříjemná je samozřejmě nutnost roztáhat je po celém bytě.

**LAN**

**Použití:** rychlé domácí sítě a Peer-to-Peer propojení  
**Rychlost přenosu:** až 10 Gb/s  
**Dosah:** cca 100 m  
**Bezdrátová alternativa:** Wi-Fi

Klasický LAN kabel známe i pod několika dalšími názvy, jako Ethernet nebo RJ-45 kabel. Jedná se o prověřený způsob propojení zařízení v domácí síti – ať už prostřednictvím routeru, nebo přímo mezi dvěma počítači. Hlavní výhodou tohoto typu propojení je nejen perfektní stabilita vysokého datového toku, ale také možnost propojení i na velmi dlouhé vzdálenosti. LAN kabel je nejlepším řešením i v případech, kdy často přenášíte velké objemy dat, typicky mezi síťovým úložištěm (NAS) a počítačem. Užitečné je i využití LAN současně s Wi-Fi, jelikož si tím uvolníte pásmo pro přenos dat na zařízení, která pomocí kabelu připojit nelze. Nezbytnou roli hraje klasická kabelová síť také v místech, která jsou pro signál Wi-Fi nedostupná nebo příliš vzdálená.

**USB**






**Použití:** výměna dat, napájení  
**Rychlost přenosu:** až 4 Gb/s  
**Dosah:** cca 5 m  
**Bezdrátová alternativa:** Wi-Fi Direct, Bluetooth

Standard USB (Universal Serial Bus) nahradil obstarožní způsoby připojení externích zařízení (klávesnice, myši, tiskárny ad.) prostřednictvím portů typu PS/2, LPT či COM. V nejnovější specifikaci USB 3.0 (její podporu poznáte podle modrého vnitřku koncovek) vystačí datový tok dokonce i pro připojení displejů a externích grafických karet. USB navíc neslouží pouze pro výměnu dat, ale jeho prostřednictvím můžete i napájet celou řadu různých zařízení. Proto se stalo standardem pro napájení smartphonů nebo elektronických čteček, kterým stačí proud v rozsahu 500 až 1500 mA. Prostřednictvím USB můžete pohánět i externí disky nebo skenery a ušetříte tak pozici v elektrické zásuvce. Zatím neexistuje bezdrátová alternativa, která by nahradila všechny funkce USB.

**HDMI**





**Použití:** přenos obrazu a zvuku mezi multimediálními zařízeními  
**Rychlost přenosu:** až 10,2 Gb/s  
**Dosah:** cca 15 m  
**Bezdrátová alternativa:** Miracast

Propojení pomocí univerzálního rozhraní HDMI (High-Definition Multimedia Interface) najdeme především na spotřební elektronice a na grafických kartách počítačů. Rozhraní HDMI nahradilo mnoho starších způsobů propojení, jako VGA, DVI nebo cinch, a v některých případech je naprosto nepostradatelné. U Blu-ray přehrávačů podporuje například protikopírovací technologii HDCP. HDMI kabely lze zapojit i do datové sítě (tzv. HEC – HDMI-Ethernet-Channel), zatím však neexistuje žádná čipová sada s podporou této funkce. Limitem pro standard HDMI jsou 4K videa – při rozlišení 3 840 × 2 160 pixelů vystačí datový tok pouze na 30 snímků za sekundu. Chystaná specifikace HDMI 2.0 si však díky rychlosti až 18 Gb/s poradí i s tímto formátem videa. Miracast zvládne zatím nejvýše 1080p videa.

**MHL**





**Použití:** přenos obrazu a zvuku z mobilních zařízení do televize  
**Rychlost přenosu:** minimálně 3 Gb/s  
**Dosah:** cca 5 m  
**Bezdrátová alternativa:** Miracast

Alternativou k HDMI, určenou především pro mobilní zařízení, je MHL (Mobile High-Definition Link). Kvůli úspoře místa nepotřebuje MHL vlastní konektor na telefonu – vystačí si s microUSB, do kterého se připojí speciální převodník (zatím žádná televize totiž nepodporuje MHL přímo), a z něj pak pokračuje běžný HDMI kabel až do televize. Zmíněný převodník (viz obrázek výše) je ale nutné napájet pomocí externího adaptéru. A ve výčtu nevýhod můžeme pokračovat: na mobilním zařízení můžete použít buďto HDMI, nebo USB (MHL), jelikož paralelní provoz obou rozhraní není možný, převodník MHL navíc nepracuje se všemi modely přenosných zařízení. Jako lepší, zatím však ne příliš rozšířené řešení se proto jeví pořízení telefonu či tabletu vybaveného některou z verzí HDMI konektoru.