

USB 3.0 SuperSpeed: Co přinese nová sběrnice

Už po mnoho let je sběrnice USB 2.0 standardem pro připojení periférií k osobnímu počítači. Nyní však dostane konkurenta. Třetí verze USB by nás měla přesvědčit **GIGANTICKÝMI DATOVÝMI PŘENOSY** a také plnou zpětnou kompatibilitou. Chip má pro vás technické detaily nového kabelu i konektoru pro připojení.

THOMAS LITTSCHWAGER

Už asi osm let je součástí snad každého počítače rozhraní USB 2.0. Pomocí tohoto univerzálního rozhraní je možné připojit k počítači taková zařízení, jako je myš, klávesnice nebo webová kamera, ale můžete přes něj také napájet třeba lampičku k notebooku nebo ukládat svoje data na externí pevný disk či USB flash disk. Přenosová rychlost, která činí v případě USB 2.0 maximálně 480 Mb/s, je přitom dostatečná pro většinu požadovaných operací.

Nicméně v době videa ve vysokém rozlišení, terabajtových disků a mračen fotografií pořízených mnohamegapixelovými fotoaparáty přestává i toto prozatím rychlé rozhraní stačit a stále častěji se naráží na jeho limity. Je tedy nejvyšší čas vyvinout nový standard, který by odpovídal

současným požadavkům uživatelů. Proto také už v září roku 2007 firma Intel oznámila začátek definování specifikací nového rozhraní USB 3.0.

Na letošní výstavě CES, která se konala v lednu v Las Vegas, prezentovala firma Seagate první externí pevný disk s rozhraním USB 3.0. Během tohoto roku už by se také měly na trh dostat první počítače s portem USB 3.0. Už teď vás ale Chip seznámí se všemi inovacemi, rozšířeními a technickými detaily tohoto nového rychlého rozhraní.

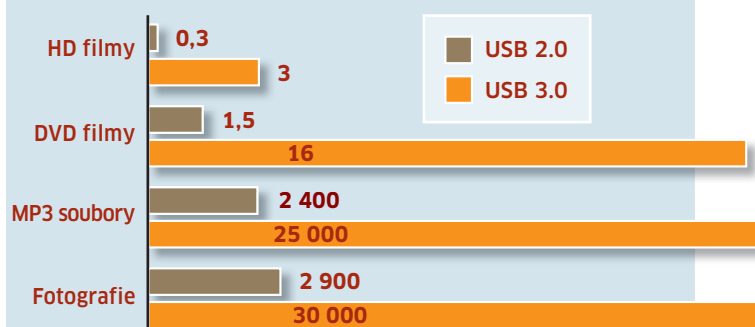
Datový tok: Se SuperSpeed až 5 Gb za sekundu

Hlavní očekávanou inovací rozhraní USB je enormní nárůst přenosové rychlosti, a to až desetinásobný. Přenosová rychlost by teoreticky mohla dosahovat 5 Gb/s, což je asi kolem 640 MB za sekundu. To je ve srovnání s rychlostí 480 Mb/s, kterou nabízí současný standard 2.0, podstatné zrychlení. USB 3.0 přitom v rychlosti nepřekonává jen svého předchůdce, ale i další konkurenty, mezi které patří FireWire a především nejnovější porty SATA (Serial ATA), které zvládnou transportovat data rychlostí zhruba 300 MB/s.

Vyšší tempo nových portů není překvapivé. U USB 3.0 je ale důležitá i jiná vlastnost, a to zpětná kompatibilita se starším standardem. Všechna současná USB zařízení by tak

KOLIK TOHO ZKOPÍRUJETE ZA DVĚ MINUTY

Největší rozdíl mezi USB 2.0 a jeho následovníkem 3.0 je patrný na množství dat, která se podaří zkopírovat během určitého času (v tomto případě během dvou minut).



měla bez problémů plně pracovat i na rychlejším rozhraní.

USB 2.0 nabízí pro posílání dat tři různé rychlostní varianty. Nejnižší rychlost na jeden port – 1,5 Mb/s – poskytuje varianta „LowSpeed“, rychlejší „FullSpeed“ a „HighSpeed“ pak pracují rychlostí 12 Mb a 480 Mb za sekundu. Stejně rychlosti bude kvůli zpětné kompatibilitě podporovat i rozhraní USB 3.0, aby bylo možné připojit stávající zařízení. Navíc ale nabídne další „level“ – variantu „SuperSpeed“, pracující s již zmíněnou přenosovou rychlostí až 5 Gb za sekundu.

Oproti původním předpokladům i prvním oznámením se v případě USB 3.0 pro dosažení takovýchto rychlostí nepoužije optická technologie. „SuperSpeed“ bude operovat pomocí pěti dodatečných pinů v konektoru. Navíc vyšší

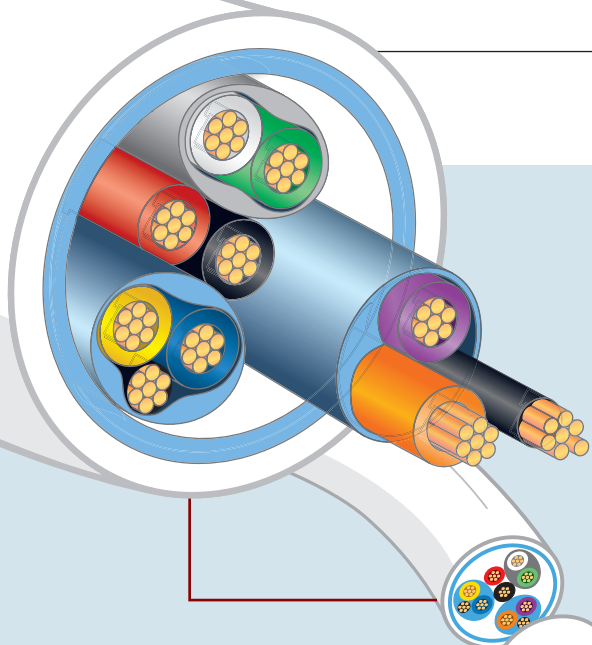
přenosová frekvence v GHz si vyžádá i zavedení dvou dalších odstíněných párů vodičů v USB 3.0 kabelu – jeden pár pro datový přenos a druhý pro příjem (viz obrázek vpravo nahoře). Kabel je opatřen stíněním, aby nedocházelo k rušení signálu a poruchám v přenosu. A ještě doplnění ohledně dvou párů nových kabelů: USB 3.0 podporuje duplexní komunikační mod – data mohou být zároveň vysílána i přijímána. Ušetří se tak čas potřebný pro přepnutí. Původní datové spoje USB 2.0 tedy zůstaly kvůli zpětné kompatibilitě zachovány. Nové piny však vyžadují také nový USB konektor.

Konektor: „Rozšíření“ pro mobilní telefony a tiskárny

USB konektor typu „A“ nabízí pro pět nových dodatečných pinů „SuperSpeed“ poměrně

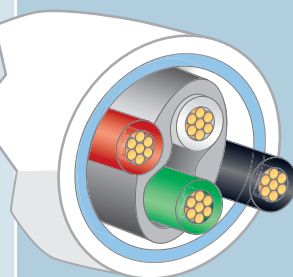
ZÁVĚR

USB 3.0 poskytne oproti svému předchůdci především mnohem rychlejší přenosové rychlosti. S USB 2.0 se už totiž například pevné disky dostávají za hranice možností a přicházejí kvůli pomalé sběrnici až o třetinu svého výkonu. S přenosovou rychlostí až 5 Gb/s, novými režimy úspory energie a plnou zpětnou kompatibilitou se USB 3.0 snadno stane standardním portem nové generace.



KABEL USB 3.0

- Datový vodič + (USB 2.0)
- Datový vodič - (USB 2.0)
- Napájení (USB 3.0/2.0)
- Uzemnění (USB 3.0/2.0)
- Příjem dat - (USB 3.0)
- Příjem dat + (USB 3.0)
- Vysílání dat - (USB 3.0)
- Vysílání dat + (USB 3.0)
- Stínění (USB 3.0)
Oficiální barva



KABEL USB 2.0

Struktura staršího USB 2.0 kabelu je při srovnání s jeho následovníkem mnohem jednodušší. Skládá se totiž jen z datového vodiče (s kanálem plus a minus) a dále z napájecího kabelu a z uzemnění. Stínění není na rozdíl od kabelu USB 3.0 potřebné.

Starý konektor s novým vnitřkem

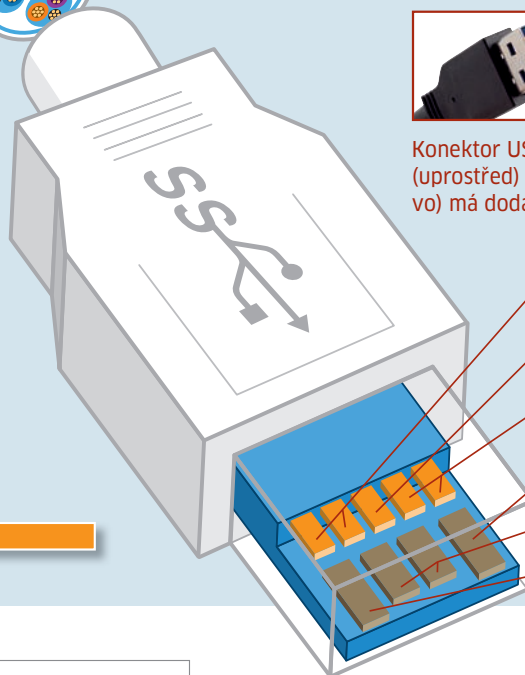
Nový konektor USB 3.0 vypadá při srovnání se starší verzí úplně stejně. Vnitřní uspořádání je ale jiné a port už se neskládá pouze ze čtyř pinů jako u předchůdce. Pět nových pinů (oranžových) má na starosti nový rychlý mod „SuperSpeed“. Čtyři přední piny nebyly kvůli zachování zpětné kompatibility s USB 2.0 změněny.



Konektor USB 3.0 typ A (vlevo) zůstal stejný, typ B (uprostřed) se rozšířil nahoru a typ micro AB (vpravo) má dodatečné rozšíření pro piny „SuperSpeed“.

USPOŘADÁNÍ PŘIPOJOVACÍHO KONEKTORU

- Příjem dat (USB 3.0)
- Uzemnění (USB 3.0)
- Vysílání dat (USB 3.0)
- Napájení (USB 2.0)
- Vysílání/příjem (USB 2.0)
- Uzemnění (USB 2.0)



SROVNÁNÍ: USB 3.0 A 2.0

Nové rozhraní nabízí mnohem více možností než starší verze, a to jak s ohledem na přenosovou rychlost, tak v oblasti úspory elektrické energie.



Název	USB 3.0	USB 2.0
Rychlost	až 5 Gb/s	až 480 Mb/s
Datový tok	obousměrný	jednosměrný
Napájení	150 mA až 900 mA	100 mA až 500 mA
Distribuce dat	explicitně určená (směrování)	všem zařízením (polling)

dost místa. Nevznikla tak potřeba tento konektor nějak výrazně měnit. Aby se však jednotlivé typy konektorů snadno rozlišily, bude pro USB 3.0 vyhrazena modrá barva, pro USB 2.0 pak zůstane barva černá, bílá nebo šedá (viz obrázek vpravo nahoře).

Skoro stejně je na tom i dost velký konektor typu „B“, který se používá pro tiskárny, pří-

padně pro externí pevné disky velikosti 3,5“. Ten také zůstane podobný, ale musel být trochu rozšířen na výšku, aby se získalo dodatečné místo pro nové piny. Kvůli nedostatku místa se však musel hodně změnit malý konektor typu „AB“, který se používá pro digitální fotoaparáty nebo mobilní telefony. Bez výrazné změny do něj dodatečné konektory nebylo možné

dostat. Má tedy „rozšíření“, ve kterém jsou piny „SuperSpeed“ umístěny (viz obrázek).

Vlastnosti: Směrování dat a úspora energie

Další inovace USB 3.0 spočívá ve způsobu distribuce dat uvnitř USB „sítě“. Ve všech současných i předchozích USB standardech bylo možné připojit k USB portu až 127 různých zařízení. Všechna data, která byla vyslána, tak ale byla dopravena ke všem připojeným zařízením (tzv. polling).

USB 3.0 je v tomto případě o krok vpředu. Data jsou totiž zaslána jen k předem definovanému příjemci (směrování) za použití USB hubu. To vede k rozumnějšímu využití šířky pásma a také to umožňuje šetřit elektrickou energií. Připojená zařízení totiž mo-

hou využít jeden ze čtyř úsporných režimů. To v případě USB 2.0 zařízení není možné, protože ta musí neustále analyzovat datový tok (i když to nejsou data pro ně), a jsou tedy stále aktivní. Nové funkce v USB 3.0, tedy směrování a úsporné mechanismy, však samozřejmě vyžadují nové USB huby. Ty se skládají ze dvou částí – první z nich je zodpovědná pouze za přenos „SuperSpeed“, druhá se stará o ostatní rychlosti.

Další inovace ve specifikaci USB 3.0: 150 mA proudu je nyní standardně k dispozici pro každé připojené zařízení. U USB 2.0 je to pouze 100 mA, přičemž tato hodnota může být v případě požadavků zařízení zvýšena až na 500 mA. U USB 3.0 bylo maximum zvýšeno až na 900 mA.

AUTOR@CHIP.CZ