

Elektřina bez drátů

Už zanedlouho se obejdeme i bez posledního, **ZATÍM NEZBYTNÉHO KABELU**. Vývojáři vymysleli způsob, jak šířit elektřinu bez drátů. Chip vám osvětlí, jak tato technologie funguje a kdy ji můžeme očekávat v domácnostech.

DANIEL WOLFF

MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ

Baterie notebooků, mobilních telefonů a digitálních fotoaparátů se automaticky bezdrátově dobíjejí.

Seriál: Čipy budoucnosti

40 let po vzniku prvního mikroprocesoru se procesory staly nedílnou součástí každodenního života a najdeme je všude – od chladniček až po stěrače automobilů. V tomto seriálu vám ukážeme, jak digitalizace změnila běh našich životů.

VZÁJEMNÁ SPOLUPRÁCE



TELEVIZE

Plochý velkoplošný televizor je vybaven velkým WREL přijímačem, takže se obejde bez jakýchkoliv kabelů.

REPRODUKTORY

Přijímač v podobě spirály převádí magnetické pole na elektrinu.

SLUCHÁTKA

V blízké budoucnosti dokáží sluchátka bezdrátově přijímat nejen audiosignál, ale i elektrickou energii.

SET-TOP BOXY

DVD/Blu-ray přehrávače i televizory a konzole jsou napájeny bez jediného drátu.

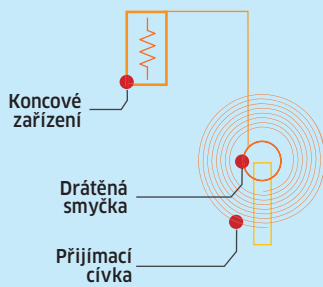
WREL VYSÍLAČ

Velká vysílací cívka je umístěna ve zdi a dokáže napájet bezdrátovou energii všechna elektrická zařízení.

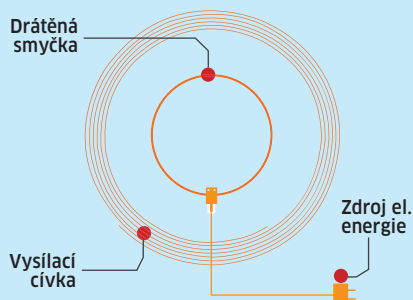
WREL PŘIJÍMAČ

Velikost přijímačů se může lišit podle toho, kolik energie budou potřebovat.

WREL PŘIJÍMAČ



WREL VYSÍLAČ



Jak funguje WREL

Technologie WREL (Wireless Resonant Energy Link) dokáže bezdrátově přenášet elektrickou energii do koncových zařízení. Elektrická energie je přenášena z drátěné smyčky a drátěná cívka vysílače reguluje frekvenci magnetického pole. Cívka přijímače zachycuje bezdrátově šířenou energii na dané frekvenci a převádí ji do koncového zařízení.

FOTO: 123RF/ALEXEY KASHIN ILLUSTRACE: ANTJE KÜTHER

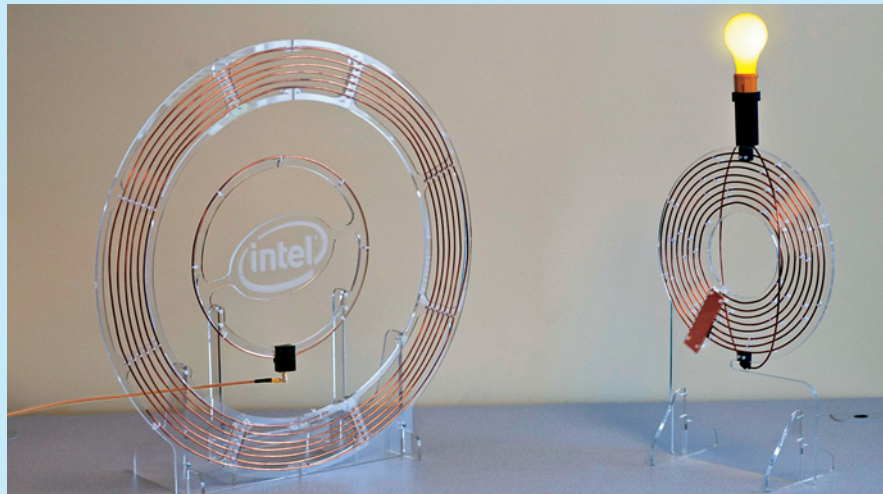
Představte si byt nebo dům, který se obejde bez jediného kabelu. Televizor, reproduktory domácího multi-mediálního systému, DVD či Blu-ray přehrávač, sluchátka nebo jakýkoliv jiný spotřebič budou umět pracovat bez baterií a přívodu elektrické energie. Dokonce baterie mobilních zařízení, jako jsou notebooky či mobilní telefony, se po vstupu do bytu začnou automaticky samy dobíjet, samozřejmě rovněž bez kabelu. Základní princip technologie bezdrátového přenosu elektrického proudu vymysleli v laboratořích známého Massachusetts Institute of Technology (MIT), kde od roku 2006 probíhal projekt s kódovým označením „Witricity“. Tuto technologii od roku 2007 dále rozvíjí i společnost Intel, která doufá, že ji během několika let dovede do stavu, kdy s ní bude moci vstoupit na trh. Intel tuto technologii pojmenoval „WREL“ (Wireless Resonant Energy Link), což lze přeložit asi jako „bezdrátový rezonanční přenos energie“.

Funkčnost této technologie Intel veřejně prezentoval již minulý rok. CTO Intelu Justin Rattner ji představil v rámci konference Intel Developer Forum (IDF) a použil k tomu 60W žárovku, která svítila díky bezdrátové elektrické energii přenášené na vzdálenost jednoho metru. Od té doby Intel předvedl, že bezdrátovým přenosem elektrické energie lze napájet například notebook, nebo dokonce reproduktory, do nichž je bez pomoci drátů přinášena jak elektrická energie, tak audiosignál.

Jak to funguje: Energii přenášenou vzduchem zachycují rezonanční cívky

První veřejná demonstrace technologie WREL měla na diváky podobný efekt, jakého jsme byli svědky při představení bezdrátového připojení k internetu pomocí přenosu WLAN. Pamatujete se, když jste poprvé vyzkoušeli bezdrátové Wi-Fi připojení? Nejprve jste byli ohromeni, že to funguje bez kabelu, potom jste se pokoušeli nějak odstínit notebook, abyste vyzkoušeli, zda to funguje i přes zeď, a nakonec jste si na bezdrátový internet zvykli a dnes jej berete jako samozřejmost.

Základní princip technologie WREL je založen na rezonanci. WREL přijímač dokáže za pomoci drátěné cívky zachytit energii z magnetického pole, jež vydává vysílač, který má také podobu cívky ze stočeného drátu. Drátěné cívky na obou koncích bezdrátového



Elektrina přenášená bez drátů: Zkušební sada vysílače a přijímače bezdrátově šířené elektrické energie z laboratoře Intelu dokáže rozsvítit 60W žárovku na vzdálenost jednoho metru.

přenosu rovněž zajišťují optimální úpravu impedance. Zajímavý je způsob, jakým je regulováno napětí a proud. Cívky fungují podobně jako přehazovačka u bicyklu. Při jízdě do kopce používáme pro lepší využití energie menší táč a při jízdě z kopce táč větší. Velikost drátěné cívky přijímače určuje i sílu napětí a proudu, což zároveň zabraňuje zmatkům při připojení různě energeticky náročných přístrojů.

Existuje i jiný způsob bezdrátového přenosu elektrické energie, který využívají například některé elektrické zubní kartáčky nebo třeba nabíjecí stanice „Touchstone“, se kterou spolupracuje mobilní telefon Palm Pre. Tento způsob přenosu energie však vy-

žaduje, aby bylo zařízení velmi blízko nabíječky nebo se jí přímo dotýkalo.

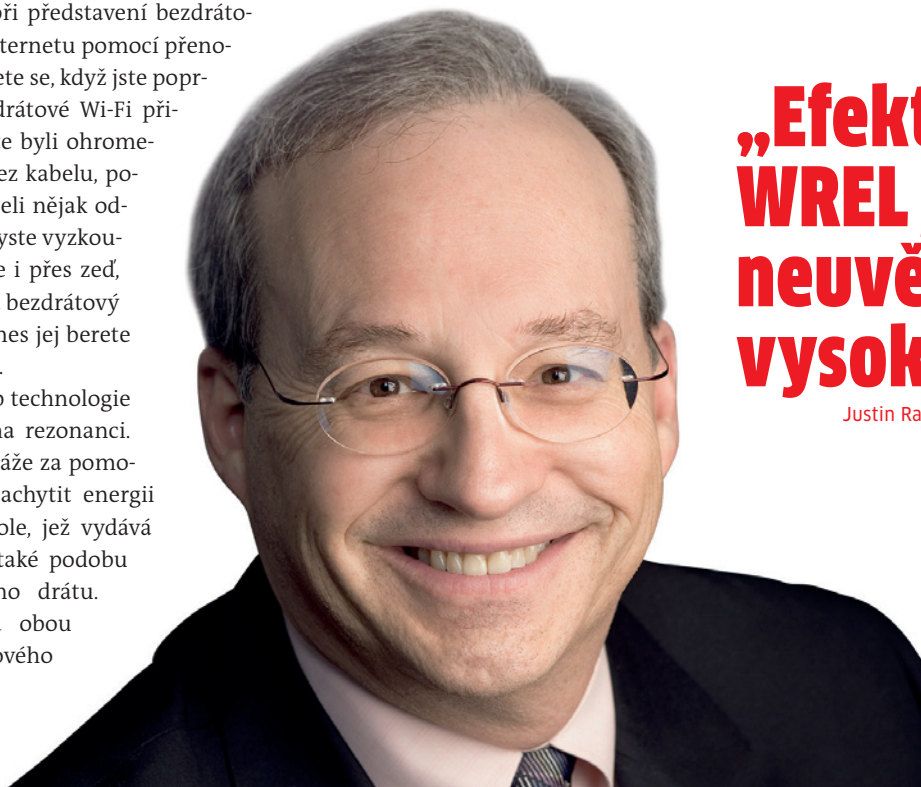
Technologie WREL oproti tomu funguje na větší vzdálenost. Testovací zařízení (viz obrázek výše) dokáže zajistit přenos ve vzdálenosti od 20 centimetrů do jednoho metru. Tuto přenosovou vzdálenost přezdívalí vývojáři Intelu jako „magnetické pole“ a v rámci rozsahu magnetického pole lze přesouvat přijímač od vysílače, aniž by došlo k přerušování elektrického přenosu.

Další vývoj: Vyšší účinnost, větší magnetické pole

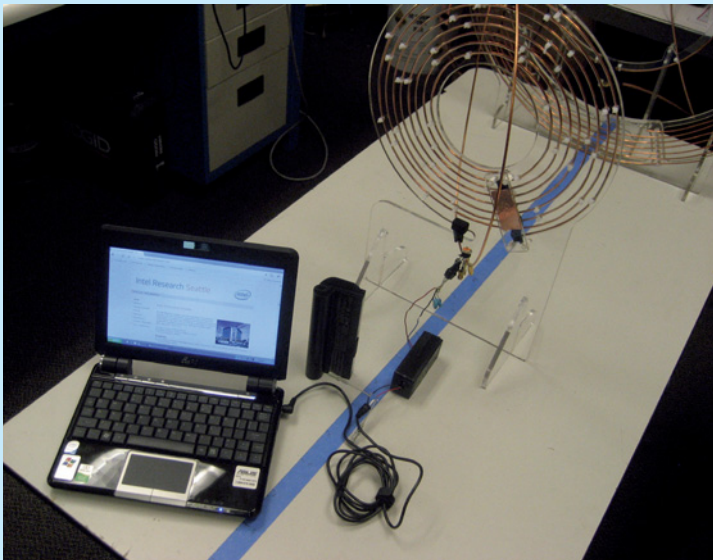
Dříve než však budeme moci zahodit kabely do koše a zazdít doma zásuvky, je třeba ještě

„Efektivita WREL je téměř neuvěřitelně vysoká.“

Justin Rattner, Chief Technology Officer společnosti Intel



ZDROJ: AP, ROZHOVOR S JUSTINEM RATTNEREM



Bezdrátově napájený netbook

Bezdrátově napájený netbook již v laboratoři funguje. Důkazem je odpojený akumulátor, který je postaven na stole vedle netbooku.

dále vyvíjet. Během následujících let bude nutné dopilovat řadu technických detailů. Tým vývojových pracovníků Intelu pracuje v laboratořích v Seattlu především na optimalizaci efektivity přenosu, na miniaturizaci technologie a na zkoumání možných vedlejších efektů magnetického pole. Testovací zařízení prozatím vykazuje 75% účinnost, což je sice úžasná hodnota, ale s ohledem na celosvětovou energetickou krizi je to stále příliš málo. Šéf vývoje společnosti Intel Rattner namítá, že i u jiných technologií nepřímého nabíjení baterií jsou ztráty energie běžné. „Vysoká efektivita je jednou z vlastností technologie WREL, které jsou tak dobré, že jim lze stěží uvěřit,“ tvrdí Rattner.

Efektivita přenosu záleží rovněž na vzájemné pozici drátěných cívek vysílače a přijímače. Pokud přijímač natočíme tak, aby nebyl umístěn rovnoběžně s vysílačem, účinnost přenosu elektrického proudu klesne ještě více. Vývojáři se tento neduh snaží kompenzovat tím, že do vysílače i přijímače umístí elektroniku a senzory, které dokáží lépe upravit rezonance magnetického pole. „V budoucnu snad bude elektrická energie vycházet přímo z kuchyňské linky a například kávovar nebudete muset vůbec připojovat do zásuvky,“ pokračuje Justin Rattner.

Velký WREL vysílač bude možné umístit do zdí bytu nebo domu, a tím zajistit

dostatečně velké magnetické pole, které bude zdrojem bezdrátové elektřiny pro všechna domácí zařízení. Bude tak například možné, aby se všechna elektrická zařízení na vašem pracovním stole obešla bez napájení a například mobilní telefon se po vstupu do dosahu magnetického pole automaticky dobíjel. Drátovou spirálu přijímače WREL je již dnes možné vložit do notebooku, a jakmile bude technologie dostatečně miniaturizována a vyřeší se problémy s energetickými ztrátami při přenosu, bude snadné tyto spirály montovat i do menších zařízení, jako jsou netbooky, mobilní telefony či digitální fotoaparáty. Stále však existuje obava z toho, že by magnetické pole mohlo škodit uživatelům. Není přenos tak silného proudu vzduchem nebezpečný? V principu lze říct, že nikoliv. WREL totiž pracuje na principu magnetických vln, které mají jen malý vliv na živé organismy (s výjimkou frekvence 2,4 GHz, kterou využívají například mikrovlnné trouby).

Magnetické pole vždy doprovází elektromagnetické záření. V laboratořích Intelu pracují na tom, aby magnetické pole přenosu WREL bylo možné vytvářet s minimálním možným elektromagnetickým zářením. V dosahu „magnetického pole“ by měla bezchybně pracovat i vysoce citlivá zařízení, jako jsou například pevné disky. V okamžiku, kdy se WREL objeví v prvním komerčně dostupném produktu, bude tato technologie muset být naprosto bezpečná.

Hudba budoucnosti: Zbavíme se všech kabelů, zástrček i zásuvek

Jakmile bude technologie WREL bezpečná a dostatečně výkonná a vyzkoušená, bude ji možné použít různými způsoby, mimo jiné i v lékařství, například pro dobíjení kardiostimulátorů nebo umělých orgánů.

Kontaktní přenos elektrické energie však není realizován pouze napájecími kabely, elektrické obvody využívá i jemná elektronika. Například procesor je se základní deskou spojen stovkami pinů, které samozřejmě přenášejí elektrickou energii. Okamžik, kdy bude technologií WREL možné použít i pro bezdrátové připojení procesoru a dalších komponent počítače, bude znamenat ohromný průlom ve výpočetní technice. Prozatím však musíme počkat alespoň do doby, kdy bude bezdrátová elektřina dostupná stejně snadno, jako je dnes dostupné bezdrátové připojení k internetu. 🇨🇪

AUTOR@CHIP.CZ

INTERVIEW

„První netbooky s WREL napájením se objeví brzy.“

Joshua Smith, vedoucí inženýr výzkumné laboratoře Intel v Seattlu



Chip: Můžete nám jednoduchým způsobem popsat, jak funguje technologie WREL?

Smith: Rád tuto technologii přirovnávám k operní zpěvačce, která dokáže trénovaným hlasem rozbít sklenici, pokud dokáže přizpůsobit frekvenci svého hlasu vlastní frekvenci skla. Sklo tak přijímá akustickou energii šířenou vzduchem a tato energie má dostatečnou sílu sklo rozbít. Technologie WREL pracuje na podobném principu, jen místo zvukových vln používáme oscilující magnetický signál.

Chip: Jak dlouho bude trvat, než se budeme běžně setkávat s bezdrátově napájenými spotřebiči?

Smith: Několik zařízení, která k napájení nepotřebují napájecí kabel, již existuje, například bezdrátové elektrické zubní kartáčky. Jsou dnes tak běžné, že si ani neuvědomujeme, že pracují bezdrátově. Myslím si, že netbooky a notebooky, které se obejdou bez napájecího kabelu, budeme mít již brzy.

Chip: Myslíte, že technologie WREL má potenciál změnit svět?

Smith: Pracujeme na tom, aby byl bezdrátový přenos elektrické energie tak snadný, jako je tomu u elektrických kartáčků. Napájecí kabely nejsou praktické a snad již v dohledné době budou stejně zastaralé jako koňmi tažené vozy nebo gramofony poháněné klikou.