

# Transparentní vrstva z nanotrubic zabraňuje orosení

Usedne-li v chladných zimních dnech řidič do auta, výhled mu často zastře vlhkost sražená na čelním skle, což může být při jízdě nebezpečné. Proč se sklo orosí, je zřejmé. Při styku teplého, vlhkého vzduchu se stude-



Obr. 1. Speciální lak na bázi uhlíkových nanotrubic zabraňující např. orosení čelního skla automobilu (foto: Fraunhofer TEG)

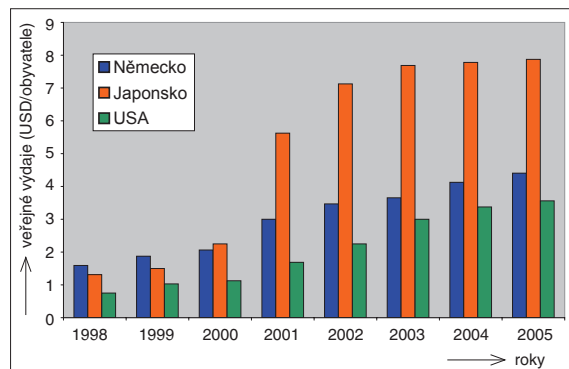
nou plochou část vlhkosti ze vzduchu při určité teplotě, tzv. rosném bodu, kondenzuje a usazuje se na chladnějším povrchu – ať už jde o sklenici s minerálkou, o zrcadlo v koupelně po sprchování nebo čelní sklo auta prochlazeného po mrazivé noci. Proti orosení skla automobilu pomůže větrání pootevřením okna, ohřátí vnitřního prostoru vozidla či zahřátí čelního skla nad teplotu rosného bodu.

Odborníci Fraunhoferovy technologické vývojové skupiny TEG (*Technologie-Entwicklungsgruppe*) ve Stuttgartu preferují nový způsob ohřevu skla s využitím nanotechnologie [1], tj. nikoliv s použitím topných drátů z drahé mědi vložených do skla, nýbrž prostřednictvím vrstvy speciálního, zcela průhledného laku na bázi uhlíkových nanotrubic (*Carbon Nano Tubes – CNT*). V současné době končí vývoj nanokompozitního laku,

kteří během jednoho až dvou let zcela odstraní problémy s orosováním čelních skel automobilů i zrcadel v koupelnách apod. Vrstva tohoto laku vytvoří po připojení ke zdroji proudu plošné, přesně tvarované odporové topné těleso, které spolehlivě pracuje i tehdy, když je vrstva částečně poškozená. Současně je teplo rovnoměrně přiváděno na celou plochu skla. Výhodou je také, že vrstva laku má minimální tepelnou kapacitu, a přiváděný elektrický proud v teplo okamžitě předává čelnímu sklu. Řidič tak velmi rychle získá dokonalý výhled při relativně nepatrné spotřebě elektrické energie, dodávané ze standardní 12V palubní sítě automobilu (obr. 1). Stejný princip lze použít i k odporovému ohřevu rukojetí elektrického náradí, řídicí tek motocyklů apod.

Navržené řešení je názorným příkladem rychlého a trvalého pronikání nanotechnologií do praxe. Moderní nanotechnologie je interdisciplinární a průřezové odvětví, rozvíjející se v mnoha oblastech (nanoelektronika, nanochemie, nanooptika, nanomateriály atd.). Rozvoj nanovědy, který podporují všechny průmyslově vyspělé země i mnohé nadnárodní společnosti, má klíčovou úlohu i v 7. rámcovém programu evropského výzkumu a technického rozvoje na roky 2007 až 2013 [2]. Přední místo v Evropě ve využívání nanotechnologie patří Německu, kde je v poslední době podporována z veřejných zdrojů částkou asi 250 milionů eur ročně. Ještě více prostředků investují do vývoje nanotechnologií USA a Japonsko

(dohromady více než 800 milionů eur ročně). Zajímavé a poučné je porovnat měrné veřejné výdaje, které tyto tři technické velmoci vynaložily v posledních osmi letech na rozvoj moderních nanotechnologií (v USD na obyvatele na obr. 2). V této oblasti v rámci svých možností nezůstává pozadu ani Česká republika, kde výzkumný směr *Nanotechnologie a nanomateriály* je jednou z klíčových částí



Obr. 2. Výdaje z veřejných prostředků na rozvoj nanotechnologií v USA, Japonsku a Německu (zdroj: VDI Technology Centre)

Národního programu výzkumu vyhlášeného v roce 2003; podle odhadu [2] činila podpora „nano“oborů z veřejných prostředků v tomtež roce asi 3 miliony USD.

## Literatura:

- [1] *Transparente Schicht für freie Sicht*. Fraunhofer Mediendienst, 2006, Nr. 12.
- [2] PRNKA, T. – ŠPERLINK, K.: *Nanotechnologie – Šestý rámcový program evropského výzkumu a technického rozvoje*. Repronis, Ostrava, 2004.

Kab.

# Integrovaný systém ovládání spotřebičů v domácnosti

Odborníci ve Fraunhoferově ústavu pro mikroelektronické obvody a systémy IMS (*Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme*) v Duisburgu se již v roce 1995 rozhodli zaměřit se na inteligentní a síťově propojené technické vybavení v oblasti bydlení a podpořit tak zejména úspory energie, zvýšení bezpečnosti, zlepšení služeb pro seniory a hendikepované osoby, ale také přispět ke

zvýšení komfortu bydlení. Po rozsáhlé přípravě bylo v dubnu 2001 v ústavu otevřeno za podpory několika hospodářských organizací výzkumné inovační středisko nazvané Inteligentní domovní systémy (*Innovationszentrum Intelligente Haussysteme*), zkráceně: *inHaus-Zentrum*. Cílem bylo vytvořit rozhraní mezi výzkumem v laboratorích ústavu a uživatelskou praxí na trhu bydlení. Současně byly

zahájeny práce na projektu inHaus – Inovace pro dům a domácnost, které byly rozloženy do dvou etap.

## Jednotné a snadné ovládání

V první fázi sledoval projekt inHaus dva základní cíle: zaprvé zajistit, aby si „technika lépe rozuměla s technikou“, tedy aby bylo

možné propojit do integrovaného systému všechny automatizované pomocníky v domácnosti (automatická pračka, myčka nádobí, sporák, topení a klimatizace, audiovizuální přístroje, domácí počítač, telefon apod.) tak, aby je bylo možné dálkově ovládat a aby mohly vzájemně komunikovat na bázi jednotného standardu pro přenos dat. Dále bylo ale třeba dosáhnout také toho, aby si i člověk lépe rozuměl s technikou, tj. aby ji dokázal efektivně používat a pokud možno intuitivně ovládat; to je zvláště důležité v obydlech pro seniory nebo postižené osoby (*Ambient Intelligence Technologie*).

Každý z nás musí dnes používat mnoho různých přepínačů, tlačítek a uživatelských příruček, aby si připravil kávu, nastavil televizi, přehrával CD-ROM nebo jen poslouchal rádio. V domácnosti se běžně používá několik dálkových ovladačů, které mají různé provedení i rozdílnou strukturu menu navigačních systémů, což často přivádí k zoufalství i technicky orientované jedince. Odborníci Fraunhoferova ústavu IMS se proto rozhodli vyvinout novou, jednoduchou formu dálkového ovládání pro všechny přístroje v domácnosti s použitím jediného dálkového ovladače na bázi PDA (*Personal Digital Assistant*). Uživatelé si mohou vybrat požadovanou funkci prostřednictvím menu a jednoduchých povelů, jako „otevři okno“, „vyplni topení“, které mohou být doplněny ikonami. Klíčovým úkolem bylo nalezení společného jazyka pro výměnu dat mezi všemi komponentami integrovaného systému. Zajistit, aby televizor, elektrický sporák, myčka nádobí, systém pro otevírání oken apod. dokázaly porozumět povelům z centrální ovládací jednotky, vyžadovalo vyvinout zcela nový typ softwaru, tzv. *middleware*, schopný spojit centrální jednotku systému s kterýmkoliv spotřebičem. Všechna zařízení přítomná musí být možné ovládat z vnitřních prostorů domu či domácnosti nebo také externě z libovolného místa přes internet. Při vývoji *middlewareu* pracovníci ústavu vycházeli ze softwaru Media Center pro řízení multimediálních počítačů. Navržené zařízení pro dálkové ovládání integrovaného systému domácnosti bylo úspěšně vyzkoušeno ve vývojové laboratoři inovačního střediska inHaus.

Ve druhé fázi se projekt zaměřil na zvýšení užitnosti budovy. Cílem je vyvinout procesy pro projektování, budování a provozování nemovitostí nové generace, optimalizovat je a modelově je vyzkoušet a předvést na technickém vybavení inovačního střediska v podmínkách blízkých praxi. Vývoj se soustředí na pět oblastí: stavby a stavební proces, management provozu a celkového vybavení, budovy s péčí o seniory a zdravotně postižené, kancelářské budovy a hotely a prezentační budovy.

### Integrovaná koncepce se prosadí

Vzhledem k tomu, že v Německu byly prodány již čtyři miliony kopií softwaru Media Center a na trhu jsou nabízeny systémově kompatibilní domácí spotřebiče, je patrné, že se ovládání nové generace úspěšně prosadí. Multimediální počítače stále rychleji nahrazují dosud běžné televizory, videorekordéry a přehrávače DVD, hi-fi systémy a PC. Pracovníci ústavu IMS tento trend pouze posunuli o krok dál tím, že vytvořili univerzální uživatelské rozhraní kompatibilní s mnoha domácími přístroji. Výsledky první fáze projektu inHaus byly v praxi realizovány poprvé v obytné čtvrti SmarterWohnen v Hattingenu na okraji Bochumi.

V porovnání s automobilovým odvětvím, kde se elektronické komponenty schopné systémového provozu používají a propojují do sítě již téměř dvacet let, využívá se nejnovější mikroelektronika a informační technika v oblasti bydlení ve větší míře teprve v poslední době. Vyhledky jsou však velmi dobré – marketingové firmy očekávají, že již v roce 2010 bude nejméně 10 % nově budovaných nebo modernizovaných obytných objektů projektováno a provozováno s využitím integrované systémové koncepce. Blížší informace lze získat na elektronické adrese: klaus.scherer@ims.fraunhofer.de

[Informace pro tisk Fraunhoferova ústavu pro mikroelektronické obvody a systémy, Duisburg.]

Ing. Karel Kabeš



PRACUJETE PRO STEJNÝ PODNIK?  
NEMĚLI BYSTE MLUVIT STEJNÝM  
JAZYKEM? SEZNAMTE SE  
S FACTORYTALK...

*Překonejte své možnosti. Rozhodujte lépe. Rychleji reagujte na kroky konkurence. To vše s FactoryTalk®, integrovanou softwarovou architekturou od Rockwell Automation. Toto modulární, integrované celopodnikové řešení slouží ke špičkovému řízení provozu. Poskytuje ucelené aktuální informace, které vám umožní lepší plánování na všech úrovních podniku. Navštivte [www.RockwellAutomation.cz](http://www.RockwellAutomation.cz)*

LISTEN.  
THINK.  
SOLVE. <sup>SM</sup>

**Rockwell  
Automation**

ALLEN-BRADLEY • ROCKWELL SOFTWARE

Copyright © 2005 Rockwell Automation, Inc. Všechna práva vyhrazena. MR1769-AD002A-CS-P

Rockwell Automation s. r. o., Pekařská 16, 155 00 Praha 5,  
tel.: +420 251 084 002, fax: +420 221 500 350