



SVĚT ENERGIE

# Newsletter

KLUB SVĚT ENERGIE

č. 9/2015



## Magnetická rezonance

ANEB JAK TO  
FUNGUJE

**Přesně před dvaceti lety byl v České republice instalován první diagnostický přístroj využívající magnetickou rezonanci v lékařství. Co je však magnetická rezonance z fyzikálního pohledu?**

Díky magnetické rezonanci mohou lékaři udělat obrazové řezy lidským tělem v různých rovinách a pak je spojit třeba do vypovídajícího 3D obrazu.

Magnetická rezonance využívá toho, že protony a neutrony mají tzv. spin (vnitřní moment hybnosti), díky němuž získává celé atomové jádro určitý magnetický moment. Atomová jádra s lichým počtem protonů se chovají jako malé magnetky. Takovým atomem je například i atom vodíku, nejhojnějšího prvku lidského těla, jehož jádro obsahuje jediný proton. Protony všech atomů vodíků rotují různými směry a tím se vyruší magnetické pole. Dalším jejich

pohybem je precese, což je pohyb spinu po plášti pomyslného kužele. Přístroj vyšle do pacientova těla elektromagnetické vlnění o stejné frekvenci, jako má precesní pohyb atomů vodíku, což ustálí pohyb iontů a zapříčiní vyslání impulsů, které výkonné počítače převádí na digitální obraz.

Podrobněji na <http://www.3pol.cz/cz/rubriky/medicina-a-prirodoveda/1779-nuklearni-magneticka-rezonance>

# Objeví se nová technologie získávání ropy?



Novým způsobem získávání ropy a zemního plynu z hornin je frakování nebo-li hydraulické štěpení, kdy se pod zem vhná voda, písek a chemikálie. Je však stále otázkou, zda je to metoda ekologická. Peter Kearn z Tennessee přišel s novou šetrnější technologií - používání mikrovln.

Mikrovlny budou moci využít charakteristiku některých uhlovodíků: zatímco při pokojové teplotě mohou mít pevnou strukturu podobnou asfaltu, kapalnými se stanou již při mírném zahřátí. Podstatou této technologie je tedy dostat do horniny zařízení, které bude fungovat jako tepelný zdroj. Porézní hornina je ovšem výborný tepelný izolant, proto je problematické elektrické zahřívání a vstřikování horké páry je energeticky náročné. Jako zajímavá varianta se proto ukazuje umístění vysoce energetického vysílače

mikrovln o frekvenci 2,45 GHz do podzemí. Právě tato zařízení vyvíjí Peter Kearn, bývalý pracovník v Oak Ridge National Laboratory ve státě Tennessee, případně John Robinson a jeho tým z britské University v Nottinghamu.

Je tato technologie současností, nebo dalekou budoucností? Zatím probíhají jen laboratorní zkoušky, ale i další poloprovozní zkoušky budou teprve prvním krokem, který je ještě hodně vzdálený od realizace ve skutečných, jednu míli hlubokých vrtech.

Více informací na <http://www.3pol.cz/cz/rubriky/fyzika-a-klasicka-energetika/1765-mikrovlny-pro-frakovani>

## KLUBOVÉ ZPRÁVY



Milé členky a milí členové Klubu Svět energie,

právě čtete poslední letošní newsletter. Rádi bychom vám touto cestou popřáli klidné prožití vánočních svátků a šťastný nový rok 2016.

I v něm se můžete těšit nejen na další čísla newsletteru, ale především na další poučné exkurze a semináře.

S blížícími se Vánocemi vám přinášíme pár zajímavostí o tradičním symbolu Vánoc. Věděli jste například, že první elektrické osvětlení na vánočním stromě se objevilo 22. prosince 1882 a jeho strůjcem byl Thomas Alva Edison?

O vánočním stromku se obecně traduje, že symbolizuje tři části světa – kořeny Peklo, kmen Očistec a větve Nebe.

Jedna z prvních zpráv o zdobeném vánočním stromě byla nalezena v kronice v Brémách koncem 16. století, v Čechách se objevil až v roce 1812.



## Afrika: čas na přechod k jaderné energetice

Jaderná energetika se v Africe objevila již v padesátých letech, kdy byl v Demokratické republice Kongo postaven první africký experimentální jaderný reaktor. Dnes je v Africe 12 výzkumných jaderných reaktorů, ale pouze jediný reaktor energetický. Ten je v Jihoafrické republice v jaderné elektrárně Koeberg.



Jediná africká jaderná elektrárna Koeberg

Většina afrických zemí si uvědomuje, že jaderná energie je potřebná a vlastnictví jaderné elektrárny přináší státu prestiž, status bohatství a energetické vyspělosti. Navíc Afrika stále trpí nedostatkem elektrické energie a neustálými výpadky elektřiny, což může průmyslové podniky stát až 15 % tržeb. Proto některé země usilují o výstavbu jaderné elektrárny, a to například Ghana, Niger, Uganda, Alžírsko, Maroko nebo Tunisko.

Energetické zajištění je spolu s politickou stabilitou významným faktorem ekonomického růstu celého kontinentu. Státy, dokonce i disponující bohatou zásobou fosilních paliv, se snaží o energetickou nezávislost na měnících se cenách ropy. Právě jádro by jim mělo pomoci k jejímu dosažení. Jedním z prvních kroků k jaderné energetice je získání přístupu k uranu. Afrika v tomto ohledu nedostatek nepociťuje, dokonce se výraznou měrou (20 %) podílí na celosvětových dodávkách uranu. Významná uranová ložiska leží ve 34 afrických zemích, nejvíce se nyní těží v Jihoafrické republice, Malawi, Namibii a v Nigeru.

Více informací na <http://atominfo.cz/2015/11/rozvoj-jaderne-energetiky-v-africe/>

## Pátý blok elektrárny Dukovany má základní kámen



Základní kámen pátého bloku jaderné elektrárny vyzvedla těžká technika ve středu 18. listopadu z lesa poblíž elektrárny. Nyní bude opracován a usazen u obce Lipňany v prostoru, kde by měl blok stát. Na jaře by měl být posvěcen a předán vládě za přítomnosti rodáků z vesnic, které kvůli elektrárně zanikly, a zároveň zastánců pátého bloku elektrárny. Základní kámen usazený v blízkosti elektrárny považují za symbol nové perspektivy regionu a připomínku rozhodnutí vlády o směřování české energetiky.

## Space Academy 2016 aneb letní škola pro učitele

Učitelům fyziky, matematiky a přírodovědných oborů na středních školách se otevírá šance zúčastnit se příští rok letní školy v Kosmickém a raketovém centru Spojených států amerických v Huntsville.

Letní škola Honeywell Educators Space Academy 2016 je odborný rozvojový program určený pro středoškolské učitele matematiky a přírodních věd, jehož účelem je zefektivnit výuku těchto předmětů a pomoci pedagogům lépe přiblížit vědu jejich žákům. Účastníci programu získají cenné znalosti, ale především nápady pro lepší výuku.

Jedná se o pětidenní letní školu, kdy účastníci během 45 hodin intenzivní výuky ve třídě i moderních laboratořích získají spoustu nových znalostí z oblasti kosmické vědy a výzkumu.

Od roku 2004 již tento program absolvovaly téměř 3 000 pedagogů z více než 50 zemí světa. Přihlaste se také do 4. ledna 2016 na <https://educators.honeywell.com/>

## První setkání skupiny Czech Space Network

Díky podnětu České kosmické kanceláře vznikla v letošním roce skupina Czech Space Network, která sdružuje studenty a mladé profesionály se zájmem o zapojení do kosmonautiky. Díky této skupině mohou její členové získávat informace o příležitostech, sdílet své zkušenosti, rozvíjet vlastní nápady, zapojit se do společných projektů, poznat další mladé lidi se stejným zájmem a být v kontaktu s českou i mezinárodní komunitou.

Skupina se setkává každý měsíc, ale na závěr úspěšného roku se rozhodla uspořádat setkání pro všechny, tedy i pro další studenty a zájemce o kosmonautiku z řad veřejnosti.

Akce se uskuteční v pátek 18. prosince od 17:00 ve stylovém sklípku Restaurace U Matějčků poblíž Jiráskova náměstí na adrese Náplavní 2011/5, Praha 2.

Počet míst je omezen, proto je nutná registrace. Více informací na <http://www.czechspace.cz/cs/vanocni-setkani-czech-space-network>.



## Nominace na ČEZ Ámose se blíží ke konci!

V sedmém čísle našeho Newsletteru jsme vás informovali o soutěži Zlatý Ámos, ve které lze získat ve zvláštní kategorii také titul ČEZ Ámos. Ten získá nejoblíbenější fyzikář, kterého vyberou zaměstnanci Skupiny ČEZ.

Do soutěže však musí pedagoga nominovat jeho žáci. Na to mají už jen několik dní, protože 31. prosince 2015 se přihlašování uzavře a do práce se pustí odborná porota. Řekněte proto o anketě svým žákům a třeba společně vyhraďte učebnu v hodnotě 200 tisíc korun!

Přihlašování i více informací najdete na [www.zlatyamos.cz](http://www.zlatyamos.cz).

# Myslí chytrá města na bezpečnost?

Světové metropole dnes závodí při aplikaci technologií, které automatizují služby, jako jsou například řízení dopravy nebo osvětlování ulic. Stávají se automatizovanějšími a chytrějšími. Ovšem každá takováto nová technologie má své úskalí – hrozbu kyberútoků.

Chytrá města nedělají vše, aby se ochránila před kyberútoky. Tak zní závěr výzkumu, v rámci kterého se američtí odborníci záměrně „nabourali“ do infrastruktury některých měst, aby odhalili jejich slabé stránky a odolnost vůči hackerům. K tomuto výzkumu je inspiroval případ, kdy se v jedné americké metropoli podařilo počítačovým pirátům zcela ovládnout semaforey v ulicích a způsobit tak chaos v dopravě. Pokusili se proto udělat totéž u chytrých dopravních systémů používaných ve velkých světových městech. Zjistili, že tato zařízení nevyužívala žádné kódy nebo ověřování, a proto mohli jejich senzorům jednoduše dodávat falešná data prostřednictvím dronů.



To bylo důvodem k založení iniciativy Securing Smart Cities, jejímž cílem je dát dohromady vlády, bezpečnostní firmy a technologické společnosti a získat zdroje, aby města mohla nejen zavádět potřebné technologie, ale také zajišťovat jejich bezpečnost.

Města často mají velmi špatný systém ochrany proti kyberútokům, některá ji nemají vůbec. Malá města z důvodu nedostatku financí, velká kvůli své velikosti a organizační složitosti.

Města by měla dbát více na svou bezpečnost a poradit se s odborníky a firmami, které ji mohou zajistit. Vědci dále

doporučují, aby si města vypracovala plány, jak na případné kyberútoky reagovat, stejně jako pro případy přírodních katastrof či teroristických útoků. Jak by světové metropole reagovaly na plošný výpadek elektřiny způsobený počítačovými hackery, kteří by vyžadovali vysoké výkupné?

## Tip na krátký pokus: podtlakový nosič nápojů

Pokud zrovna v hodinách probíráte atmosférický tlak a přemýšlíte, jakým novým pokusem byste žákům látku přiblížili, zkuste vytvořit podtlakový nosič nápojů.

Potřebujete čtvercovou pevnou podložku, kuchyňskou papírovou utěrku, vyšší sklenici, 4 kádinky s tekutinou, deset sirek a zapalovač. Na podložku položíte mokrou utěrku, na kterou vyskládáte ze sirek pyramidu. Tu zapálíte a přikryjete sklenicí. Jakmile oheň dohoří, naskládáte na podložku kolem sklenice plné kádinky a za překlopenou sklenici vše zvednete.



Více informací o pokusu na <http://www.3pol.cz/cz/rubriky/navody-na-pokusy/1769-podtlakovy-nosic-napoju>