



KLUBOVÉ ZPRÁVY

23. setkání Klubu Svět energie



Letošní třetí a poslední setkání členů Klubu Svět energie proběhlo ve čtvrtek a v pátek 13. – 14. listopadu v Praze. Akce se konala v rámci Týdne vědy a techniky 2014, a proto jsme členům Klubu Svět energie nabídli možnost účasti na exkurzích ve vybraných ústavech Akademie věd České republiky. Pedagogové ze základních, středních i vysokých škol z Ostravy, Klášterce nad Ohří, Vysokého Mýta, Tábora, Lipnice nad Sázavou a z dalších míst z celé České republiky navštívili jako první Ústav termomechaniky AV ČR. V tomto Ústavu, jehož hlavní náplní činnosti je mezioborový základní výzkum kromě jiného v oblastech dynamika tekutin, termodynamika, dynamika mechanických systémů, mechanika tuhých těles, interakce tekutin a tuhých těles, si pedagogové prohlédli Laboratoř elektrofyziky, Laboratoř výkonové elektroniky a Laboratoř turbulentních smykových proudění. Druhým bodem programu byla návštěva Ústavu fyziky plazmatu AV ČR a prohlídka jeho badatelského centra PALS. Centrum poskytuje základnu pro experimentální výzkum v oboru výkonových laserů a fyziky laserem vytvářeného plazmatu. Posledním bodem čtvrtletního programu 23. setkání Klubu byla prohlídka Školního reaktoru VR – 1, reaktoru, kterému se lidově říká „Vrabc“. Posledním z navštívených ústavů Akademie věd byl Fyzikální ústav, ve kterém mohli účastníci akce vyslechnout tři zajímavé přednášky na téma „Supravodiče a supravodivost“, „Experimenty na obřím urychlovači LHC v CERN. Higgsův boson objeven – a co dál?“ a „Jak se pozorují nejenergetičtější částice ve vesmíru?“. Na závěr celé akce připravil Klub Svět energie pro své členy exkurzi na Matematicko-fyzikální fakultě, konkrétně v její laboratoři jaderné magnetické rezonance a v laboratoři fyziky nízkých teplot, kde na ně čekala zajímavá ukázka pokusů s kapalným dusíkem. Večerní program setkání doplnila přednáška Daniely Martincové na téma vzdělávání nadaných žáků ve fyzice a vyhodnocení prvního ročníku soutěže „Vím proč“ a prezentace Marie Dufkové o novinkách v energetice.



INSPIRACE

Vychází čtvrté číslo časopisu Třípól 2014



V posledním letošním (a celkem už 59. čísle) se kromě jiného dočtete, čím byste mohli udělat stylově radost pod stromečkem technickým a ekologicky smýšlejícím přátelům. Při výrobě vánočních dobrot si vzpomeňte, že kuchyňskému robotu, který hospodyňkám pomáhá už 66 let, se říkávalo „domácí blázen, miláček žen“. Jedním dechem si přečtete napínavý příběh Jak Endeavour neodstartoval nebo zajímavý rozhovor s českými vědci v CERNu. Zájemce o jadernou tematiku určitě nadchne popis důmyslného zařízení SKIN, které monitoruje tlakovou nádobu jaderného reaktoru zevnitř, nebo obří jaderné elektrárny Palo Verde, která

bezpečně funguje v poušti, kde není ani kapka vody. Pod stromečkem nebo na Silvestra můžete pobavit společnost neuvěřitelným pokusem z dílny Nevěřícího Tomáše.

Časopis Třípól pro popularizaci vědy a techniky žije v sedmiletých cyklech. Prvních sedm let byl jako tištěný dodáván do středních škol, nyní uzavírá druhou „sedmiletku“ jako elektronický e-zin. Třípól přeje všem svým čtenářům krásné Vánoce a šťastný Nový rok. V novém roce 2015 hodlá zahájit další sedmiletku pod novým vydavatelem.

Časopis velmi děkuje všem za vyjádření podpory a nápady, jak Třípól zachránit. Zachovejte mu přízeň!

Vydání 4/2014 si stáhněte zde:

<http://3pol.cz/download/prosinec2014.pdf>

Nejlepšího fyzikáře opět zvolí a ocení zaměstnanci Skupiny ČEZ



Do konce prosince mohou žáci přihlásit učitele do ankety Zlatý Ámos. Ta již po dvaadvacáté ocení nejoblíbenější pedagogy z celé ČR. Letos se také znovu bude udělovat titul ČEZ Ámos, který získá nejpopulárnější fyzikář. Toho zvolí zaměstnanci Skupiny ČEZ.

Žáci základních a středních škol mohou své favority přihlásit do 31. prosince 2014. Stačí vyplnit elektronický formulář, přílohy lze dodat do konce ledna.

Přihláška musí obsahovat stručnou charakteristiku učitele (několik vět) včetně zmínky, že je to kandidát na nejoblíbenějšího fyzikáře (ČEZ

Ámose) a zajímavou příhodu prožitou s navrhovaným učitelem. Přílohy pak tvoří fotografie učitele a sto podpisů osob, které s nominací souhlasí.

V lednu se sestaví medailonky přihlášených učitelů, v únoru zvolí zaměstnanci Skupiny ČEZ vítěze. Nejoblíbenější fyzikář získá nejen titul ČEZ Ámos, ale od Nadace ČEZ vybavení fyzikální učebny v hodnotě až 200 000 korun a navíc zájezd pro celou třídu do plzeňské Techmánie,

libereckého IQ parku nebo exkurzi do elektrárny. Bude tak moci svým žákům dokázat, že fyzika je i zábava.

Více informací na: <http://www.kdejinde.cz/cs/aktuality/196-nejlepsiho-fyzikare-opet-zvoli-a-oceni-zamestnanci-skupiny-cez.html>

Virtuální prohlídka Vrchlabí odhaluje chytrý region v podhůří Krkonoš



Podkrkonošské Vrchlabí a především zdejší evropsky unikátní vyspělé technologie z oblasti výroby, distribuce a spotřeby elektrické energie – to je téma dalšího zastavení seriálu virtuálních prohlídek provozů Skupiny ČEZ <http://virtualniprohlidky.cez.cz/cez-virtualni-prohlidky/>. Ta vrchlabská v celkem 13 zastaveních potěší nejen leteckým

panoramatem města i blízkých hřebenů Krkonoš, ale především pozve uživatele internetu k rychlodobíjecí stanici pro elektromobily, nabídne pohled do zákulisí výroby elektřiny a tepla v kogenerační jednotce, ukáže, jak fungují chytré sítě na sídlišti Liščí kopec a celkové řízení regionu provozovatelem distribuční soustavy.

Česká republika je jednou z mála zemí v Evropské unii, která má v uceleném regionu takto kompletní projekt chytrých sítí. Inteligentní síť ve Vrchlabí je postavena na principu obousměrné komunikace mezi výrobními zdroji a spotřebiči, které vyrobenou energii spotřebovávají, a umožňuje regulovat výrobu a spotřebu elektrické energie v reálném čase.

Je proto jasné, že pokračování populárních virtuálních prohlídek provozů Skupiny ČEZ nemohlo minout smart region Vrchlabí <http://virtualniprohlidky.cez.cz/cez-vrchlabi/>. Návštěvník internetu se může téměř dotknout „čerpacího“ kabelu nové rychlodobíjecí stanice pro elektromobily ve Valteřické ulici, nebo se podívat, jak obyvatelům sídliště Liščí kopec pomáhají chytré sítě monitorovat spotřebu energií. Virtuální toulky představí také kogenerační jednotku, která umí ze zemního plynu vyrobit elektřinu a teplo pro stovky obyvatel, nebo tzv. rozpadovou trafostanici společnosti ČEZ Distribuce. Ty dokáží mj. výrazně zkracovat dobu výpadků elektřiny.

Mezi bonusy vrchlabské prohlídky nechybí nahlédnutí až k vrcholu 15 km vzdálené nejvyšší hory naší země – Sněžky –, kde leží nejvýše položená trafostanice v České republice. Ta zásobuje elektřinou novou lanovku, Českou poštovnu a zajišťuje záložní dodávky pro objekty na polské straně hory.

Uživatelé internetu už mohli v minulosti na <http://www.cez.cz/cs/cez-virtualni-prohlidky/index.html> zažít **prohlídky všech typů elektráren**, mj. Jaderné elektrárny Temelín, unikátní přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně nebo modernizované uhelné elektrárny Tušimice.

ZE SVĚTA ENERGIE

Energetický test ČEZ je návodem, jak ušetřit na energiích

Dodržováním jednoduchých úsporných opatření a správným používáním domácích spotřebičů lze ročně ušetřit stovky až tisíce korun. Zákazníci na to však často zapomínají. Skupina ČEZ jako největší výrobce energie proto v Energetickém testu národa učí, jak efektivně s energií zacházet a šetřit tak peníze. Zdokonalit své znalosti si Češi mohou na webových stránkách:

www.energetickytest.cz.

Víte, že...

- portfolio elektráren Skupiny ČEZ v České republice zahrnuje 2 jaderné, 13 uhelných, 35 vodních, 13 fotovoltaických, 2 větrné elektrárny a také jednu bioplynovou stanici?
- dceřiná společnost ČEZ Energo provozuje zhruba 80 kogeneračních jednotek – malých kombinovaných výroben elektřiny a tepla?
- v rámci ČEZ Ioni poprvé převážil objem výroby v jaderných elektrárnách nad produkcí z uhelných elektráren?
- na komplexní odsíření našich uhelných elektráren z 90. let navazujeme tzv. komplexní obnovou vybraných uhelných zdrojů (Tušimice, Ledvice, Prunéřov)?
- současně probíhající modernizace a ekologizace vodních elektráren umožní zvýšení jejich produkce o desítky milionů kWh elektřiny a tím pokrytí spotřeby dalších tisíců domácností bez nutnosti výstavby nových zdrojů?



32 230 oprav

v distribuční síti realizovaly za rok technické čety ČEZ, aby zákazníci měli zabezpečenou dodávku elektřiny.

Opravy distribučních sítí

Na jeden den vycházelo v loňském roce v průměru 90 oprav. Pracovalo se denně včetně sobot a nedělí. Většina výjezdů za opravami se týkala mimořádných situací, téměř 13 tisíc výjezdů za opravami ale bylo preventivních, aby mimořádných výpadků dodávky elektřiny bylo co nejméně.



98%

činí pokles emisí popílku v elektrárnách Skupiny ČEZ od konce 80. let. ČEZ navíc v 90. letech trvale odstavil hnědouhelné elektrárny o celkovém výkonu 2 000 MW, což je stejně, jako má jaderná elektrárna Temelín.

Snižování emisí SO₂, CO a oxidů dusíku

Emise SO₂ od konce 80. let klesly o 92 %, emise oxidů dusíku o 75 % a oxidu uhelnatého o 76 %. Skupinu ČEZ čeká v následujících letech další snížení výroby elektřiny a tepla z uhlí. Do konce roku 2020 to bude kolem 2 000 MW a do konce roku 2030 více než 3 000 MW výkonu. Půjde o odstavení velkých hnědouhelných elektráren, jako jsou Mělník 3, Prunéřov 1 a další. V dalších uhelných elektrárnách ČEZ se sníží výroba.



Více elektromobilů na českých silnicích

Podle odhadů by do konce roku 2015 mohlo po českých silnicích jezdit 700 elektromobilů. Spolu s tím postupně poroste i počet rychlodobíjecích stanic v Česku. Největší síť provozuje Skupina ČEZ, která jich naistalovala už přes 40 a připravuje další. Celosvětově roste počet elektromobilů každým rokem na dvojnásobek. Vloni jich po světě jezdilo 400 tisíc a do roku 2016 by jejich počet mohl vzrůst na více než milion čistě elektrických automobilů.

Ochránci klimatu v Německu mohou kupovat elektřinu z výhradně jaderných zdrojů



Max Energy, středně velký dodavatel elektřiny z bavorského Augsburgu, nabízí od začátku prosince prostřednictvím dceřiné společnosti Max Atomstrom svým zákazníkům zcela nový produkt – elektřinu výhradně z jaderných zdrojů. Podle mluvčího Jana Pfluga je nový tarif určen „pokrokově smýšlejícím ochráncům klimatu“. Cena tarifu za „atomovou“ elektřinu, kterou Max Energy odebírá ze švýcarských jaderných elektráren, se neliší od průměrných cen za elektřinu z ekologických zdrojů.

Hlavním důvodem pro zavedení nového tarifu je podle Pfluga znepokojení mnoha německých ochránců klimatu z výrazného růstu výroby elektřiny v uhelných a plynových elektrárnách, který provází současnou německou energetickou revoluci, jejímž hlavním cílem je postupné odstavení všech jaderných elektráren v zemi. Podle Pfluga ale dokonce i elektřina ze solárních elektráren produkuje více oxidu uhličitého než ta, která je vyrobena z jádra. Revoluční krok německé energetické společnosti podporují například spoluzakladatel Greenpeace Patrick Moore, nebo legendární aktivista James Lovelock, autor hypotézy Gaia, podle níž je třeba pohlížet na Zemi včetně její biosféry jako na živý organismus. Propagaci nového tarifu přislíbil také americký badatel a specialista na výzkum hurikánů Kerry Emanuel z Massachusetts Institute of Technology.

„Jaderný tarif“ německá firma zavádí v době zahájení celosvětové konference, které se v hlavním městě Peru Limě zúčastní zástupci téměř všech států světa, a jejímž cílem je příprava globální klimatické dohody navazující na Kjótský protokol, která by měla být uzavřena v roce 2015 v Paříži.

Zdroj: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/atomstrom-erster-tarif-nur-mit-kernenergie-a-1005913.html>

Prodloužení licence pro 2. blok JE Pakš



Druhý blok maďarské jaderné elektrárny Pakš získal 26. listopadu od národního regulátora OAH licenci na prodloužení provozu o dalších 20 let. JE Pakš má čtyři bloky VVER 440 (typ 213 identický s českou JE Dukovany), uváděné do provozu postupně v letech 1982, 1984, 1986 a 1987. Postupnými modernizacemi byl výkon bloků zvýšen na nynějších 4 x 510 MW. V roce 2000 proběhla studie proveditelnosti k záměru prodloužit původní 30letou životnost elektrárny na 50 let. Výsledky byly předloženy vládě, která v roce 2005 záměr podpořila. První blok získal licenci na dalších 20 let v roce 2012. Maďarsko uvažuje o výstavbě dvou nových bloků ve spolupráci s Ruskem.

Finsko bere jaderné palivo od tří dodavatelů



Finsko provozuje stejně jako Česko dvě jaderné elektrárny. Jaderné palivo však bere od tří různých dodavatelů. Oba bloky nejstarší finské jaderky JE Loviisa s reaktory VVER 440 zásobuje ruský výrobce paliva TVEL. JE Olkiluoto má rovněž dva bloky, s varnými reaktory BWR každý o výkonu 880 WM. Zatímco však blok 1 zásobuje palivem francouzská Areva, druhý blok jede na palivo od americké firmy Westinghouse. Kdo dodá palivo do rozestavěné elektrárny Olkiluoto 3 s reaktory EPR, to zatím není jasné. Další plánovanou elektrárnu – JE Hanhikivi s reaktory AES 2006, která by měla začít fungovat v roce 2024 – bude (alespoň ze začátku) zásobovat ruský TVEL.

Nejmenší a největší jadernou elektrárnu světa dělí přes 8000 MW

Jaderná elektrárna s nejmenšími reaktory na světě funguje v Rusku. JE Bilibino se nachází v odlehlé oblasti Čukotky, za hranicí věčně zamrzlé půdy. Má čtyři reaktory typu EGP-6, každý o výkonu 12MW_e (celkem tedy 48 MW). Jejich tepelný výkon činí 62 MW_t každý. Oproti tomu největší jadernou elektrárnu světa naleznete v Japonsku, na severním pobřeží ostrova Honšú. JE Kashiwazaki-Kariwa má sedm reaktorů: pět BWR reaktorů, každý o výkonu 1 100 MW, a dva ABWR reaktory, každý o výkonu 1 356 MW. Celkový výkon činí 8 212 MW. Pokud bychom tedy porovnali největší a nejmenší jadernou elektrárnu, dělí je výkon 8 164 MW, což je o něco více než čtyři české Temelíny.

NOVOROČNÍ PŘÁNÍ



V roce 2015 přejeme všem našim čtenářům hodně inspirace do hodin fyziky a těšíme se na setkání na společných klubových akcích.