

# NEWSLETTER



4. vydání 2019

Vydavatel: ÚJV Řež



SVĚT ENERGIE  
VZDĚLÁVACÍ PORTÁL ČEZ

## KLUBOVÉ ZPRÁVY

Po prázdninách jsme pro vás připravili další vydání newsletteru! Máme za sebou 37. setkání Klubu Světa energie v Brně a okolí, kde jsme navštívili Jihomoravské inovační centrum, společnost AZ KLIMA a Centrum přípravy personálu Brno. Další setkání plánujeme na polovinu října, a to s návštěvou Jaderné elektrárny Temelín a Vodní elektrárny Lipno (o které se dozvíte dále v newsletteru).

Dále se dozvíte, proč byla ustavena uhelná komise či jak se můžete vy a vaši žáci zapsat do vesmíru

Přejeme vám příjemné počtení, krásné podzimní dny a především spoustu energie!



Váš Klub Světa energie



## CO NOVÉHO V KSE

### 37. setkání KSE v Brně a okolí

**Ve dnech 13.–14. září jsme navštívili Jihomoravské inovační centrum, společnost AZ KLIMA a Centrum přípravy personálu Brno. Nechyběly ani fyzikální pokusy Petera Žilavého.**

Jihomoravské inovační centrum (JIC) funguje jako podpora pro místní začínající firmy, kterým poskytuje poradenství, pomáhá s financováním a zprostředkovává důležité kontakty. Součástí podpory je i veřejná digitální dílna FabLab vybavená špičkovými technologiemi. Za členský poplatek může kdokoli využívat prostor



pro realizaci vlastních projektů.

Při fyzikálních pokusech Petera Žilavého jsme navázali na bloky pokusů z předešlých setkání

a podrobněji vyzkoušeli možnosti osciloskopu či software využitelný při hodinách zaměřených na akustiku.

Druhý den jsme začali ve výrobě společnosti AZ KLIMA v Milovicích u Mikulova. Společnost spadající pod ČEZ ESCO se zaměřuje na zakázkovou výrobu vzduchotechniky a klimatizací. Díky moderním technologiím a individuálnímu přístupu se mohou pochlubit zakázkami dokonce až v Japonsku nebo v Antarktidě.

Setkání jsme zakončili v Centru přípravy personálu Brno, kde probíhá vzdělávání zaměstnanců jaderných elektráren. Nejdéle trvá školení operátorů, kteří absolvují školení trvajících 1,5 roku zde a další přímo v provozu elektráren. My jsme měli možnost vidět řadu výukových modelů jaderných elektráren Dukovany i Temelín a dozvěděli jsme se o odlišnostech obou elektráren, jako jsou tvar reaktoru či typ používaného jaderného paliva. Centrum je možné navštívit i se studenty, je však potřeba si exkurzi domluvat s alespoň dvouměsíčním předstihem.

Všechna doposud uskutečněná setkání si můžete připomenout [ZDE](#).

# ZE SVĚTA ENERGIE, VĚDY A TECHNIKY

## Vodní elektrárna Lipno slaví 60 let

Lipenská vodní elektrárna slaví v letošním roce 60 let od uvedení do provozu. Výstavba probíhala v letech 1952 až 1959 a první ze dvou soustrojí, TG1, bylo do provozu uvedeno 13. srpna 1959.



Doposud vyrobila 8,3 miliardy kWh elektřiny, což by stačilo na pokrytí všech jihočeských domácností na více než

sedm let. Kromě zásobování domácností elektřinou slouží také jako zdroj schopný dodat elektřinu pro bezpečnostní systémy jaderné elektrárny Temelín při blackoutu. Regulací odtoku se dále zvětšují minimální průtoky, omezují povodňové špičky, zvyšuje výroba v ostatních elektrárnách vltavské kaskády a zajišťuje dostatek chladicí vody pro Temelín.

Elektrárna prošla v letech 2012 až 2017 velkou modernizací, která zvýšila její účinnost o 4 %. V loňském roce vyrobila 110.380 MWh, letos půjde podle odhadu společnosti ČEZ o 150.000 MWh (za první pololetí to bylo už 95.620 MWh). Ročně tak vyrobí o miliony kWh více s využitím stejného objemu vody. Provoz je po opravě ekologičtější také díky změně hydraulického ovládní, kdy objem olejových náplní klesl o téměř 90 procent.

Elektrárna Lipno I má na vltavské kaskádě největší spád, tedy rozdíl spodní a horní hladiny nádrže. Díky tomu potřebuje k výrobě jedné kilowatthodiny energie necelé tři metry krychlové vody, což je nejméně ze všech elektráren vltavské kaskády.

**A právě letošní jubilatku navštívíme v rámci 38. setkání KSE!**

## Česká republika směřuje k nahrazení uhlí jinými energetickými zdroji

Po vzoru dalších zemí ustanovila česká vláda začátkem července 19člennou uhelnou komisi. Jejím úkolem je řešení útlumu těžby uhlí a řešení celkového energetického mixu ČR. S prvními zásadními návrhy by měla přijít do konce roku 2020.

V současné době uhelné elektrárny v České republice dominují. V loňském roce se v nich vyrobilo 43 % elektřiny. Za nimi následovaly jaderné elektrárny (33 %) a obnovitelné zdroje (11 %). Vytěžilo se 43,7 milionu tun uhlí, z toho 4,5 milionu černého a 39,2 milionu hnědého.

Odklon od uhlí při výrobě elektřiny (phase-out) je aktuální otázkou v řadě evropských zemí. V roce 2022 je naplánován ve Francii, v roce 2030 v Dánsku, Španělsku, Portugalsku a Finsku, Německo podle prvních návrhů v lednu stanovené uhelné komise plánuje úplný útlum v roce 2038. Bez zatím stanoveného termínu počítají s odklonem i Rakousko, Švédsko a Velká Británie.

Česká republika se v tuto chvíli řadí mezi země, které problematiku řeší, ale zatím neurčuje konkrétní termíny. Nově vzniklá komise má za sebou první schůzku, na níž stanovila tři skupiny, které se budou zabývat časovým harmonogramem, legislativními náležitostmi a sociálními a ekonomickými dopady v souvislosti s útlumem těžby uhlí. Podle předsedy komise a ministra průmyslu a obchodu Karla Havlíčka je potřeba zejména posílit podíl obnovitelných zdrojů a nespoléhat se pouze na rozvoj jaderných elektráren. Společnost ČEZ plánuje do roku 2035 odstavit více než polovinu kapacity uhelných zdrojů a do roku 2050 všechny.

# INSPIRACE DO VÝUKY

## Chemická olympiáda

Právě v těchto dnech bylo spuštěno přihlašování na 56. ročník chemické olympiády. Soutěž pořádaná Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy je určena pro žáky základních a středních škol a je rozdělena do šesti kategorií. Pro střední školy je určená kategorie A (3. a 4. ročníky a příslušné ročníky víceletých gymnázií), kategorie B (2. a 3. ročníky a příslušné ročníky víceletých gymnázií), kategorie C (1. a 2. ročníky a příslušné ročníky víceletých gymnázií) a kategorie E (3. a 4. ročníky středních odborných škol s chemickým zaměřením). Žáci 8. a 9. ročníků mohou soutěžit v kategorii D. Od 16. září probíhá přihlašování do všech kategorií a je uzavřeno vždy těsně před termínem školního kola (v kategoriích A a E 6. listopadu, v ostatních kategoriích v únoru a březnu). Následovat bude krajské kolo a v případě kategorií A a E i kolo národní. Nejúspěšnější řešitelé kategorie A jsou pak vybráni na soustředění a reprezentují naši republiku na Mezinárodní chemické olympiádě.

Bližší informace naleznete [ZDE](#).

## Virtuální realita ve výuce



Moderní technologie mohou být jednou z cest, jak žáky a studenty při výuce zaujmout. Na možnosti využití virtuální reality se zaměřují semináře určené pro učitele ze Středočeského kraje, které pořádá Výzkumný ústav pro podnikání a inovace.

Kurz **4 kroky, jak využít virtuální realitu ve výuce** (22. – 24. října) je určen pedagogům ZŠ, SŠ a VOŠ a věnuje se používání výukových programů ve virtuální realitě. Pokročilejší kurz **Naučte se vytvářet aplikace ve virtuální realitě** (5. – 7. listopadu) je určen učitelům programování.

Bližší informace a přihlášku naleznete [ZDE](#).

## Mezinárodní strojírenský veletrh

Věděli jste, že se nejvýznamnější průmyslový veletrh ve střední Evropě pořádá v České republice? Jde o Mezinárodní strojírenský veletrh



v Brně, kterého se každoročně zúčastní více než 1 600 vystavovatelů a 80 000 návštěvníků. Vyznačuje se velkou zahraniční účastí, kdy ze zahraničí přijíždí přes 50 % vystavovatelů a 10 % návštěvníků. Letošní 61. ročník se koná od 7. do 11. října na Výstavišti Brno a jeho hlavním tématem je **Průmysl 4.0 a digitální továrna**.

Na veletrhu jsou zastoupeny všechny klíčové oblasti strojírenského a elektrotechnického průmyslu včetně energetiky. Kromě vystavovatelů z celého světa nabízí veletrh doprovodný program odborných konferencí, seminářů a workshopů na aktuální technická, obchodní a ekonomická témata.

V letošním roce se veletrh zaměřuje na digitalizaci výroby. Souběžně s ním se konají i veletrhy Transport a Logistika a ENVITECH. Druhý uvedený se zaměřuje na technologie pro ochranu životního prostředí. Jeho hlavním tématem bude cirkulární ekonomika, tedy nakládání s materiálními zdroji.

Bližší informace naleznete [ZDE](#).

## Noc vědců

Již popatnácté se na přelomu září a října na jeden večer otevrou veřejnosti brány vědeckých institucí, univerzit, vědeckých center a dalších míst, která žijí vědou. Na více než 40 místech budou mít návštěvníci možnost nahlédnout do vědeckých i populárně naučných míst a prakticky tak poznat tento svět. Letošním společným tématem je motto „Šetrně k planetě“.

Bližší informace naleznete [ZDE](#).

## Fyzika pro každého

Sérii fyzikálních bloků pro děti od 8 do 14 let připravila na podzim společnost Intellectus. Každý třetí čtvrtek v měsíci představí v prostorách ZŠ Nedvědovo náměstí na Praze 4 fyziku praktickou formou, a to v oblastech tření, aerodynamika, optika a molekulová fyzika. Setkání je určeno pro menší skupinky maximálně 6 účastníků.

Bližší informace a přihlášku naleznete [ZDE](#).

## Zapište se do vesmíru

Podzim přinese několik příležitostí, jak se žáci mohou podílet na vesmírném dění. Mezinárodní astronomická unie připravila při výročí 100 let od svého založení celosvětovou akci [IAU100 NameExoWorlds](#), v rámci které každý ze států unie pojmenuje přidělenou exoplanetu. Čas pro zasílání návrhů je do 30. září. Stejný termín platí i pro [vyplnění svého jména](#) do formuláře na webových stránkách NASA. Uvedená jména se nahrají do paměti stroje, který bude koncem příštího roku vyslán k Marsu. Jednotlivci i kolektivy ve věku 11 až 18 let se pak až do 1. prosince mohou zapojit do projektu NASA a [navrhnout vesmírnou základnu](#) pro budoucí generace.

## Pokusy do školních lavic: Sluneční hodiny



**Pomůcky:** plastelína, pastelka, několik drobných kamínků, hodinky

**Postup:** Z plastelíny vyrobíme kuličku a zapícheme do ní pastelku (neořezanou stranou dolů). Venku najdeme vhodné místo: s hladkým povrchem, na které celý den dopadá slunce. Stojánek s tužkou umístíme tam, kde bude střed hodin. V celou hodinu označíme kamínkem místo, kam dopadá stín ručičky hodin. Pokračujeme s označováním každou další hodinu (celkem vznikne půlkruh s osmi kamínky ukazující časové rozpětí sedmi hodin). Od dalšího dne už budou hodiny funkční.

### Víte, že...

- ...jednoduché sluneční hodiny používali už lidé ve starověkém Egyptě a Číně? Stačilo vztyčit svislý sloup (gnómón) na vodorovné ploše, změřit délku jeho stínu a získat aspoň přibližné časové rozdělení dne.
- ...v České republice existuje spolek [Sluneční hodiny?](#)

Další informace a návody na další sluneční hodiny naleznete [ZDE](#).

## Kalendář akcí

25. – 26. 9.	<a href="#">Laborexpo</a>	Kongresové centrum Praha
27. 9.	<a href="#">Noc vědců</a>	Celá ČR
říjen - prosinec	<a href="#">Přednášky z moderní fyziky 2019</a>	Ústav teoretické fyziky MFF UK v Praze
4. – 6. 10.	<a href="#">Dílny Heuréky – 18. mezinárodní konference</a>	Náchod
17. – 19. 10.	<a href="#">Podzimní škola učitelů chemie</a>	VŠCHT Praha (místo konání: SPŠCH Brno)
8. – 9. 11. (přihlášky do 25. 10.)	<a href="#">9. Juniorská vědecká konference</a>	PřF UK v Praze

## NOVINKY ZE SKUPINY ÚJV

### VZÚ Plzeň testuje nové možnosti žárově stříkaných povlaků

Rostoucí požadavky na prodloužení životnosti energetických celků vedou k hledání cest zdokonalování provozní diagnostiky i ke zvyšování kvality a životnosti jednotlivých komponent. Jednou z revolučních technik jsou povrchové úpravy komponent a dílů technologií žárových nástřiků. Takto ošetřené povrchy získávají nejen ochranu proti erozi nebo korozi, ale také zcela nové vlastnosti či funkce. Výhodou nástřikových metod je, mimo jiné, i možnost ošetření součástí, které nelze demontovat, nebo mají obtížnou geometrii. Vhodným nástřikem lze opravit vady také vzniklé provozním opotřebením nebo zajistit preventivní ochranu těchto kritických dílů.

Výzkumný a zkušební ústav v Plzni se již téměř 20 let zaměřuje na výzkum a vývoj v oblasti povrchových ochranných technologií žárového nástřiku. V loňském roce dokončil modernizaci svého technologického zázemí otevřením nového centra žárových nástřiků, vybaveného, mimo jiné, jedním z nejmodernějších systémů plazmatického nástřiku v Evropě. Instalované technologie zahrnují tři kompletně vybavené stříkáčské boxy umožňující aplikaci nástřiku kaskádovou plazmou, vysokorychlostní technologií HVOF a nástřik elektrickým obloukem a plamenem. Nástřik je možné uplatnit na díly až do 6 m délky, 1,4 m točivého průměru a hmotnosti do 6 tun.

Výzkumné pracoviště je podpořeno také vlastní materiálovou, metalografickou a chemickou laboratoří.

Své zkušenosti nyní využije VZÚ Plzeň v projektu Národního centra pro energetiku. V rámci něj si klade za cíl inovovat komponenty energetických zařízení klasických i jaderných elektráren prostřednictvím žárově stříkaných povlaků. Navržený experimentální program se týká povrchů kotlových těles, výparníků, parních ventilů, oběžných kol, rozváděcích lopatek a dalších komponent, jejichž kondice je významná pro životnost celých systémů. Specifické vlastnosti, získané po aplikaci nástřiku, budou ověřeny laboratorně a následně v reálných provozních podmínkách provozovatele zařízení, společnosti ČEZ.



Ačkoli je experimentální program projektu Národního centra pro energetiku směřován primárně do oblasti energetiky, vyvinuté typy povrchových ochrany lze použít i u mnoha dalších aplikací s obdobnými nároky na vlastnosti povrchu. Využití najdou zejména v letectví, dopravě, strojírenství, chemickém průmyslu.

## SLEDUJTE NÁS NA FACEBOOKU!

Dozvíte se zde spoustu novinek a zajímavostí z oblasti energetiky

