

**Zprávy z jaderné energetiky a další informace**  
**4. 8. 2017**

**Jednou větou**

V Dukovanech jsou bloky 1, 2, na plném výkonu, bloky č. 3 a 4. jsou v plánované odstávce.

V ETE oba bloky v provozu na plném výkonu.

**Z domova:** Odstávka na druhém bloku ETE byla ukončena 31.7. , PET diagnostické zdravotnické centrum v Brně slaví 10 let. Letní škola energetické bezpečnosti, Temelín, Dukovany a Dlouhé stráně hlásí rekordní růst návštěvníků

**Ze světa:** Japonci ukazují přínos jaderných elektráren. Španělská JE Garona bude trvale odstavena, americké společnosti zastavily výstavbu JE V.C. Summer 3 a 4, MAAE slaví 60 let, finanční podpora Maďarska na výstavbu JE Paks II

**Okénko badatele:** Jak velké náklady dokážeme přepravit

**Pranostika pro tento týden:** Na svatého Kajetána (7.8.) otvírá se stodol brána.

**Výročí pro příští týden:** 6.8. 1945 v 8:16 svrhl americký letoun Enola Gay atomovou bombu Little Boy na japonské město Hirošima

---

**Provoz EDU**

1. Blok –100% 480 MWe

2. Blok - 100%, 475 MWe

3. Blok - odstávka pro výměnu paliva a revize, 21 den, režim 6 (palivo v reaktoru) odstávka je plánována do 29. 10. 2017

4. Blok - Odstávka pro výměnu paliva a revize v délce 120 dnů, 83 den, režim 6, palivo zavezeno v reaktoru,

Provoz v souladu s Limity a podmínkami. **Celková výroba letos 6470 GWh**

**EDU dnes:** <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/kam/prohlizec.html?cam=dukovany>

**Provoz ETE**

1. Blok 100 %, 1053 MWe, celková výroba letos 5580 GWh

2. Blok 100%, 1007 MWe, celková výroba letos 3730 GWh

**Z domova**

**Druhý temelínský blok obnovil výrobu elektřiny**

Připojením turbogenerátoru k přenosové soustavě skončila 31.7. v 4:52 hodin odstávka druhého bloku.

Trvala necelých 73 dní a energetici během ní zvládli přes deset tisíc činností. Plného výkonu by měl blok dosáhnout během tohoto týdne.

Vedle výměny čtvrtiny paliva patřila k nejdůležitějším činnostem například modernizace kompenzátoru objemu, kontroly bezpečnostních systémů a ověření těsnosti ochranné budovy kolem reaktoru. Vůbec poprvé energetici celou odstávku řídili ze speciálního centra. „V této odstávce jsme zúročili dobrou přípravu i změny posledních let. Všechno do sebe správně zapadlo, perfektně fungovala spolupráce a díky tomu jsme spustili blok o několik dní dřív, což hodnotím pozitivně. Teď budou důležité první dny provozu, podobně jako u auta, které po několika týdnech opustí servis,“ uvedl ředitel Divize jaderná energetika Bohdan Zronek.

Druhý temelínský blok začal vyrábět elektřinu při padesátiprocentním výkonu reaktoru. Posléze byl výkon reaktoru postupně zvyšován a na osmdesát procentech proběhly energetické testy pro ověření rozložení výkonu reaktoru. Vedle toho technici sledovali chování dalšího zařízení v jaderné a nejaderné části včetně jedné ze dvou největších českých turbín. „Lze to přirovnat k hodinářské práci. Je to zařízení, které váží zhruba 2000 tun a některé jeho části se pohybují nadzvukovou rychlostí. A my ho musíme vyvážit a sestavit s přesností na setiny milimetrů,“ doplňuje Zronek, který v minulosti pracoval mimo jiné i jako operátor turbíny. Od výsledků kontrol se bude odvíjet i dosažení plného výkonu.

Od začátku roku elektrárna Temelín vyrobila 9,137 miliard megawatthodin elektřiny.

## CNN – České nukleární novinky

Aleš John, FNV, FEng, Občanská bezpečnostní komise JE Dukovany

### Poprvé v jaderné elektrárně

EDU 3.srpna. První srpnový den přivítala dukovanská elektrárna vzácnou návštěvu v podobě 25 studentů Letní školy energetické bezpečnosti. Tuto týdenní odbornou stáž pořádá Masarykova univerzita v Brně pro studenty z celého světa.



Na letošní 6. ročník Letní školy se sjeli studenti z USA, Velké Británie, Itálie, Litvy, Dánska, Ruska a mnoha dalších zemí. Studenti různých mezinárodních oborů týkajících se energetické bezpečnosti považovali exkurzi do JE Dukovany za zlatý hřeb stáže. Více než polovina účastníků nikdy totiž v jaderné elektrárně nebyla, a proto pro ně byla prohlídka strojovery a havarijního štábu zajímavou zkušeností. „O výrobním procesu se ve škole učíme, ale vidět ty obrovské turbíny a stát vedle vysokých chladicích věží je opravdu velký zážitek,“ svěřila se studentka Rachel z USA.

Více info o letní škole na <http://summer-school.cz/content/about-us>

### Za 10 let provozu PET centrum Brno vyrobilo 120 litrů radiofarmak pro téměř 45 000 vyšetření pacientů

PET centrum Brno v Masarykově onkologickém ústavu slaví deset let činnosti. Doposud dodalo téměř 3900 šarží nejpoužívanějšího radiofarmaka typu FDG, což odpovídá 44 219 vyšetření pacientů. Kromě toho dodalo šest dalších typů radiofarmak pro vyšetření 757 pacientů. Zařízení vybudovala a provozuje ÚJV Řež. ÚJV a MOÚ rovněž spolupracují na klinických hodnoceních nových radiofarmak.

Již deset let funguje v rámci oddělení nukleární medicíny Masarykova onkologického ústavu v Brně pracoviště pozitronové emisní tomografie a výpočetní tomografie (PET/CT). Tato moderní zobrazovací metoda se používá k zjištění přítomnosti nádorů, posuzování rozsahu nádorového onemocnění i hodnocení účinnosti terapie. PET centrum postavené a provozované ÚJV Řež, a. s., vzniklo v letech 2006 až 2007. Za dobu svého provozu (od roku 2007) provedlo 22 100 vyšetření PET a 22 876 PET/CT. Z toho 98,3 % připadá na nepoužívanější typ radiofarmaka FDG (fluorodeoxyglukoza), které se uplatňuje při určení místa nádorů v těle nebo při vyšetření srdce a mozku. Dodáno bylo téměř 3900 šarží FDG, což přepočteno na aktivitu odpovídá 25 000 giga becquerelů. Pro srovnání – lidské tělo má díky obsahu radioaktivního draslíku a uhlíku aktivitu zhruba 5 000 Bq, tedy pět milionkrát nižší. Včetně testovacích výrob a zkušebního provozu vzniklo v PET centru Brno asi 120 litrů radiofarmak. Jedna šarže přitom představuje maximálně desítky mililitrů a ředí se pro více pacientů.

Masarykův onkologický ústav (MOÚ) s ÚJV Řež spolupracuje od roku 2003. Nejprve ÚJV pro potřeby ústavu dodávala radiofarmaka vyrobená v zařízeních v Praze a Řeži. V roce 2005 byl schválen projekt na výstavbu PET Centra Brno přímo v MOÚ. Radiofarmaka totiž mají jen velmi krátkou „životnost“ – v nich obsažené radioaktivní látky se velmi rychle rozpadají – a je nezbytně nutné dostat je po vyrobení k pacientům co nejrychleji. Proto je vhodné spojit výrobu PET radiofarmak s pracovištěm nukleární medicíny do jednoho místa. Zřízením PET centra v Brně byla zajištěna dostupnost radiofarmak i pro další

## CNN – České nukleární novinky

Aleš John, FNV, FEng, Občanská bezpečnostní komise JE Dukovany

nemocnice nejen v moravském regionu využívající tuto vyšetřující metodu. MOÚ navíc patří k nejuznávanějším onkologickým centrům v České republice.

ÚJV Řež kromě PET centra v Brně provozuje ještě další dvě (Praha a Řež). „Speciální oddělení věnované této oblasti v Řeži vzniklo již v roce 1956. První radioaktivní preparát pro lékařské účely zde spatřil světlo světa v roce 1974. Dnes vyrábíme a kontrolujeme kvalitu léčivých přípravků a léčiv pro klinické zkoušení, především pro PET diagnostiku. Naše radiofarmaka dodáváme celé řadě pracovišť nukleární medicíny v nemocnicích především v České republice, ale i v zahraničí“, upřesňuje Ing. Patrik Špátzal, ředitel divize Radiofarmaka, ÚJV Řež, a. s.

MOÚ a ÚJV rovněž spolupracují na dvou klinických hodnoceních nových radiofarmak z produkce ÚJV Řež, a. s., což je nezbytný předpoklad pro registraci a uvedení těchto radiofarmak do klinické praxe. Lékařské i laické veřejnosti tak byly představeny dva nové přípravky: <sup>11</sup>C-methionin pro diagnostiku nádorů mozku a <sup>18</sup>F-fluorocholin pro diagnostiku nádorů prostaty. Oba jsou v současné době ve stádiu schvalování ve Státním úřadu pro kontrolu léčiv (SÚKL).

### Temelín, Dukovany a Dlouhé stráně hlásí rekordní růst návštěvníků

Deník.cz 3.8.2017

Češi ani letos nepolevují v zájmu o takzvanou technickou turistiku. Jen za první pololetí letošního roku navštívilo jedenáctku Infocenter Skupiny ČEZ po celém Česku téměř 80 tisíc návštěvníků. Největší nápor zaznamenala přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé stráně a jaderné elektrárny Temelín a Dukovany. Podle statistik návštěvnosti Infocenter Skupiny ČEZ jich za první pololetí letošního roku do blízkosti energetických provozů ČEZ v České republice dorazilo celkem 79 624. Meziročně tak k elektrárnám dorazilo o 6429 lidí více, což činí nárůst 8,7 procenta. Hlavní část sezóny z pohledu Infocenter je navíc v plném proudu až nyní – většina lokalit totiž zaznamenává vrchol návštěvnosti o letních prázdninách. Sezóna ale začíná už v květnu a červnu školními výlety a díky turistům a rodinným výletům plynule pokračuje až do září.

Nejsilnějším magnetem zůstává jeden z „divů“ České republiky – přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé stráně v Jeseníkách, kterou za prvních šest měsíců navštívilo téměř 27 tisíc turistů. S ohledem na umístění v CHKO je exkurze rozdělena na dvě části – vedle prohlídky informačního centra, dolní nádrže a samotné elektrárny v nitru skalního masivu se nabízí i možnost návštěvy horní nádrže s výhledem na Jeseníky. Až k ní dopraví turistu šestisedačková lanovka, poté může použít ekologický mikrobus, nebo se vydat pěšky, na in-line bruslích či na běžkách.

Vysoký návštěvnícký standard si drží také obě jaderné elektrárny. Například Infocentrum v Dukovanech si od roku 1994 připsalo už více než půl milionu návštěvníků, letos do něj zatím dorazilo kolem 15 tisíc zájemců. V Temelíně to bylo o tisíc zájemců více. „Seznamujeme lidi s jadernou energetikou a technikou obecně, což je nesmírně důležité. Před spuštěním elektrárny navíc některé protijaderné organizace strašily negativním dopadem na turistický ruch. Teď se ukazuje, že je to právě opačně,“ říká člen představenstva ČEZ Bohdan Zronek.

V žebříčku zájmu boduje také královéhradecké Infocentrum zaměřené na obnovitelné zdroje energie, které je umístěno v secesní budově malé vodní elektrárny Hučák. Poutavou formou představuje principy a možnosti energetických zdrojů založených na využití síly vody, větru, slunce, biomasy a podobně. V těsném závěsu následuje přečerpávací vodní elektrárna Dalešice.

Obvyklému prázdninovému náporu čelí nyní především vodní elektrárny v oblíbených rekreačních lokalitách – šumavské provozy Vydra a Čenkova pila, ve Štěchovicích nebo na jihočeském moři Lipně. Další vlna zájmu o technickou turistiku přichází v době konání listopadového Týdne vědy a techniky Akademie věd ČR. Infocentra ČEZ jsou však přístupná celoročně.

## CNN – České nukleární novinky

Aleš John, FNV, FEng, Občanská bezpečnostní komise JE Dukovany

### Ze zahraničí

#### Japonci ukazují přínos jaderných elektráren

3 Aug (NucNet): Zpráva japonského institutu pro energetickou ekonomiku ukazuje, že pokud bude do konce fiskálního roku 2018 restartováno deset jaderných bloků, úspora na dovozu fosilních paliv bude 4,55 mld USD, reálné GDP vzroste o 4,55 mld. USD a emise CO<sub>2</sub> poklesnou o 2,7 %.

Japonsko odstavilo po katastrofě v Fukušimě (březen 2011) všechny své jaderné elektrárny – celkem 55 reaktorů. Byla přijata zpřísněná technická opatření na zvýšení bezpečnosti. Dosud bylo znovu restartováno 5 bloků (Takahama 3 - 4, Ikata-3 a Sendai 1 -2).

#### Španělská JE Garoña bude trvale odstavena

2 Aug (NucNet): Španělské ministerstvo energetiky neprodlouží provozní licenci pro JE Santa Maria de Garoña. Tato elektrárna s jedním blokem s varným reaktorem (BWR) o výkonu 450 MWe nedaleko Burgos v severním Španělsku je v provozu od roku 1971.



#### US společnosti zastavily výstavbu JE V.C. Summer 3 a 4



1 Aug (NucNet): Dvě americké společnosti (South Carolina Electric & Gas (SCE&G) a Santee Cooper), které staví v Severní Karolíně jadernou elektrárnu V.C. Summer 3,4 se dvěma bloky Westinghouse AP 1000 oznámily 31.7., že zastavují jejich výstavbu. Rozhodnutí bylo uděláno po řadě ekonomických analýz harmonogramu a nákladů na výstavbu navazujících na bankrot společnosti Westinghouse v březnu 2017. Zdá se, že výstavba nových bloků s reaktory AP 1000 zatím nedokáže překonat konkurenci levného plynu. Výstavba bloků AP 1000 zatím probíhá v Číně na lokalitě San-men a Chaj-jang a v USA na lokalitě Vogtle

#### MAAE slaví 60 let

01 August 2017 WNA Mezinárodní Agentura pro Atomovou energii (The International Atomic Energy Agency (IAEA)) oslavila 29 července 60 let od svého založení, V ten den v roce 1057 podepsalo 26 zemí

## CNN – České nukleární novinky

Aleš John, FNV, FEng, Občanská bezpečnostní komise JE Dukovany

statut této agentury OSN, jejíž centrála je ve Vídni. Nyní má MAAE 168 členských států. Hlavní poslání agentury je kontrola nad nešířením jaderných zbraní a dodržování bezpečného provozu jaderných reaktorů. Agentura však rozšiřuje své aktivity i na využití jaderných a radiačních technologií v potravinářství, zdravotnictví, zemědělství, nakládání s radioaktivními odpady a dalších oblastech.

### Maďarská zpráva o finanční podpoře státu na výstavbu Paks II

Většinou je s projektem výstavby maďarské JE Paks II (dva bloky VVER 1200) spojována půjčka Rosatomu ve výši 10 mld. €. Ted se objevuje informace o maďarské státní subvenci v přepočtu ve výši 1 mld. Kč. To jsou ale “trochu jiné peníze”. Zatímco půjčka 10 mld. € je určena hlavně na projektování, nákup zařízení a vlastní výstavbu tzn. platby výrobcům zařízení a platby za montážní a spouštěcí práce. Tato částka, kterou maďarská vláda nalila do společnosti MVM, jsou peníze určené na financování současných před výstavbových činností. A že jich není málo.

Jen heslovitě jde zejména o : vypořádání pozemků, výstavba zařízení stavenišť, vyvolané investice jako jsou dopravní infrastruktura, vyvedení výkonu, ale zejména lejstra a lejstra a zase lejstra, různé bezpečnostní analýzy a povolení, doklady, průkazy, rozbory a zprávy. Také nelze opomenout přípravu personálu, který bude celý projekt výstavby řídit. Tito tzv., “investoři” musí vládnout specifickými znalostmi v oblasti koordinace, kontroly a zadávání prací dodavatelským firmám. Současná Paks 1- 4 se spouštěla v letech 1985 (je stará jako naše JE Dukovany), a ti lidé, kteří ji tehdy stavěli, jsou již v důchodovém věku a je nutné si vychovat nové. Mohu jen odhadnout, že v současné době bude u MVM mnoho desítek zaměstnanců, kteří se na přípravě výstavby podílí. A ti lidé potřebují na sebe a svoji činnost finance. A to jsou ty peníze, kterými maďarský stát jako vlastník MVM nyní svoji subvencuje státní společnost MVM.

V česku je situace obdobná, polostátní ČEZ připravuje výstavbu EDU 5, má k tomu zřízenou firmu EDU II a její činnost je potřeba financovat. A protože se nevyrobí, jde financování z vlastních zdrojů zřizovatele tedy ČEZ.

### Experimentuj

*Motto vědky:*

*Z experimentu dvojnásobná radost. Prvá, když objevíš, že to funguje a druhá, když přijdeš na to, k čemu by to mohlo být dobré.*

**Jak se přepravují velké náklady** (něco podobného nás čeká při výstavbě EDU 5)



<https://www.youtube.com/watch?v=cyXJF-A2jpk>

### Kalendárium – může se hodit

Na svatého Kajetána (7. 8.) otvírá se stodol brána.

Na svatého Vavřince ( 10.8.) hop zemáky do hrnce.

## CNN – České nukleární novinky

Aleš John, FNV, FEng, Občanská bezpečnostní komise JE Dukovany

- 2.8. 1985 - spuštěn reaktor č. 4 V2 Jaslovské Bohunice – Slovensko
- 2.8. 1892 – Byl vydán zákon, který zaváděl (od 1. ledna 1900) korunu jako platidlo na území Rakouska-Uherska.
- 3.8. 1958 – Atomová ponorka USS Nautilus dosáhla jako první plavidlo Severního pólu.
- 4.8. 1964 – Vietnamská válka: Severní Vietnamci údajně napadli dva americké torpédoborce v Tonkinském zálivu, což se stalo záminkou ke zvýšení americké vojenské přítomnosti ve Vietnamu.
- 5.8. 1962 – Marilyn Monroe byla ve svém domě v Los Angeles nalezena mrtvá.
- 6.8. 1945 – Druhá světová válka: V 8:16 svrhl letoun Enola Gay atomovou bombu Little Boy na japonské město Hirošima
- 6.8. 1965 – Vyšlo album Help skupiny Beatles.
- 6.8. 1991 – Tim Berners-Lee zveřejnil svou myšlenku World Wide Webu.
- 7.8.1984 - Spuštěn reaktor č. 3. JE V2 Jaslovské Bohunice – Slovensko
- 7. 8. 1679 – Francouzský objevitel, René-Robert de La Salle, dosáhl Niagarských vodopádů.
- 8.8. 1963 – Velká vlaková loupež - gang 15 lupičů v Anglii ukořistil celkem 2,6 milionu liber v malých bankovkách.
- 8.8. 2008 – Železniční neštěstí ve Studénce: EC 108 *Comenius* se 400 cestujícími narazil do zřícené mostní konstrukce, nehoda si vyžádala 8 mrtvých a asi 95 raněných.
- 8.8. 1786 – Francouzští horolezci Jacques Balmat a Michel Paccard provedli první výstup na horu Mont Blanc.
- 9.8. 1945 - Letoun B-29 Bock's Car svrhl 9. srpna 1945 v 11:02 plutoniovou bombu na japonské Nagasaki
- 9.8. 1974 – Aféra Watergate – Richard Nixon se stal prvním prezidentem USA, který rezignoval na svoji funkci.
- 10.8. 1628 – Na své první plavbě se potopila švédská válečná loď Vasa.
- 11.8. 1805 - Byla zavedena povinná školní docházka pro děti od 6 do 12 let
- 12.8.1953 - Pokusný výbuch sovětské termonukleární bomby koncepce „slojka“ (štrůdl) (A.Sacharov)
- 12.8. 1981 – Společnost IBM začala prodávat svůj první osobní počítač IBM PC.
- 12.8. 2000 – Ruská ponorka K-141 Kursk se potopila v Barentsově moři. Všech 118 námořníků zahynulo.
- 13.8. 1929 – V pražském kině Lucerna se promítal první zvukový film — americký film *Lod' komediantů*.
- 13.8. 1940 – Byla zahájena letecká bitva o Britanii.
- 14.8. 2003 – Rozsáhlý výpadek elektřiny postihl severovýchod USA a Kanady.
- 14.8. 1974 – Zcela vyhořel Veletržní palác v Praze, jedna z nejvýznamnějších funkcionalistických staveb.
- 14.8. 1998 – V Liberci zahájen provoz tramvají na normálním rozchodu.
- 15.8. 1914 – Slavnostně otevřen Panamský průplav.