

Zprávy z jaderné energetiky a další informace
12. 4. 2019

Jednou větou

V Dukovanech jsou v provozu všechny čtyři bloky. V Temelíně probíhá odstávka na 1. bloku, 2. blok je na plném výkonu. V Temelíně ukončili zavážku paliva, část paliva je od fy Westinghouse.

Z domova: Občanská bezpečnostní komise při JE Dukovany zasedala. NUVIA představila portfolio produktů na akci TECH EXPO 2019

Ze světa: Finský TVO oznamuje další zpoždění projektu Olkiluoto-3 EPR. Schválení lokality pro egyptskou jadernou elektrárnu- Uzbekistán zahájil výběr lokality pro první jadernou elektrárnu, říká IAEA. Rusko potvrzuje harmonogram pro čtyři nové bloky VVER v Číně. Kanadský regulátor obdržel žádost o licenci na malý modulární reaktor. Plovoucí jaderná elektrárna Rosatomu bude spuštěna v listopadu 2019

Pro techniky: Kanadský Modulární Mikro Reaktor

Přísluví týdne: Necht' si duben sebelepší bývá, ovčákovi hůl přec jen se zasněžívá

Výročí týdne: 12.4. 1961 Nadporučík Jurij Alexejevič Gagarin jako první obletěl zeměkouli.
Historický let na kosmické lodi Vostok 1 trval 108 minut

Provoz EDU

- 1. blok –100%
 - 2. blok –100%
 - 3. blok - 100%
 - 4. blok - 100 %
- Výroba letos **4 222 GWh**

Přímý pohled na EDU:

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

Provoz ETE

- 1. blok- odstávka pro výměnu paliva, výroba letos **1 536 GWh**
- 2. blok– výkon 1095 MWe, výroba letos **2 611GWh**

ČEZ zaváže westinghouské palivo do Temelína

8.4.2019 8.4.2019 Atominfo, ČEZ: ČEZ zaváže testovací westinghouské palivové soubory do prvního bloku jaderné elektrárny Temelín. Zavážení palivových souborů začalo o víkendu a jedná se o část plánu oznámeného v srpnu minulého roku. Plán je zaměřen na diverzifikaci dodávek paliva. První blok Temelína byl odstaven 1. března kvůli překládce jaderného paliva a údržbě. Přířazování je naplánováno na 30. dubna. Šest palivových souborů, z celkového počtu 163 palivových souborů, bude zavezeno během odstávky do bloku. Tyto palivové soubory budou od firmy Westinghouse a cílem je vyhodnotit jejich chování v kombinaci s palivem dodaným ruskou společností TVEL. „Neznamená to přechod k americkému palivu. Jde jen o testování a kontrolu vlastností a získaných vědomostí jak pro výrobce paliva, tak také pro provozovatele elektrárny předtím, než bude volena další zakázka na výrobu paliva,“ sdělil Bohdan Zronek, člen představenstva společnosti ČEZ a ředitel oddělení pro jadernou energetiku.

Dodal: „Se stávajícím výrobcem máme zakázku na dodávky paliva do roku 2023 a smlouva nám umožňuje v případě potřeby vybrat jiné palivo.“

Ačkoliv bude palivo od společnosti Westinghouse zabírat pouze 3 % vsázky reaktoru, musely být vypracovány a splněny příslušné licenční postupy, sdělila společnost ČEZ.

„Samozřejmě je hlavní prioritou bezpečnost, a i proto trvalo licenční řízení téměř tři roky, během kterých bylo vypracováno více jak 70 technických zpráv, analýz a hodnocení. Celkem dokumenty čítaly více jak 7000 stran,“ sdělil Jan Kruml, ředitel jaderné elektrárny Temelín.

CNN – České nukleární novinky

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

Šestice palivových souborů ze společnosti Westinghouse bude pracovat společně s palivovými soubory z TVELu, který dodává jaderné palivo do Temelína od roku 2010. V minulém roce společnost ČEZ zavezla 48 modernizovaných palivových souborů společnosti TVEL do druhého bloku. „Ty doplňují stávající palivo,“ sdělil ČEZ.

Třetina paliva na prvním bloku byla vyměněna během odstávky. Odstávka druhého bloku je naplánovaná na druhou polovinu června. Od začátku roku Temelín vyrobil celkem 3,97 TWh elektřiny, informovala společnost ČEZ.

Z domova

Občanská bezpečnostní komise při JE Dukovany zasedala

Občanská bezpečnostní komise při JE Dukovany (OBK) se sešla ve čtvrtek 11. 4. ke svému prvnímu letošnímu zasedání. Tato ojedinělá aktivita obyvatelstva a Jaderné elektrárny Dukovany byla založena v roce 1995 s cílem informovat obyvatelstvo o událostech na jaderné elektrárně a přispívat tak k posilování důvěry a udržování korektních vztahů mezi JE a obyvatelstvem v okolí EDU. Členové OBK jsou vybraní zástupci sdružení Energoregion 2020, Ekoregion 5 a obcí Dukovany a Rouchovany. Členové musí splňovat podmínky samostatného pohybu po elektrárně, takže si mohou sami provoz prohlédnout. Dostávají pravidelné informace o dění v EDU a mají za povinnost pravdivě informovat obyvatelstvo ve svém okolí. Jedním z kanálů pro informování je i toto sdělení CNN.



Na dnešním zasedání se diskutovalo k otázkám provozu EDU a ÚRAO EDU za první kvartál letošního roku. Pozitivní informace je, že se snižuje věkový průměr zaměstnanců EDU což je důsledek programu omlazování personálu. Za posledních 10 let se investovalo do obnovy zařízení 18 mld. Kč. Cílem EDU je provozovat spolehlivě a bezpečně až do roku 2045 což vyžaduje rozsáhlý program LTO (Long Term Operation). Dnes jsou všechny čtyři bloky v provozu a připravuje se odstávka pro výměnu paliva a revize zařízení, která je plánována na termín 18. 5. – 21.6.

CNN – České nukleární novinky

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

Ještě dodávám, že OBK představuje naprosto nezávislý stupeň občanské kontroly a nemá ve světě příliš obdoby. Na Slovensku fungují OIK (Občanské informačné komisie) EBO a EMO a komise podobná OBK EDU funguje na JE Forsmark ve Švédsku.

NUVIA představila portfolio produktů na akci TECH EXPO 2019

04. 04. 2019 NUVIA: V britském Lillyhall nedaleko jaderného střediska Sellafield proběhla ve dnech 12. – 13. března prezentační akce TECH EXPO 2019 s primárním cílem představit produkty a novinky skupiny NUVIA Tech Instruments určené především pro monitorování radiační situace a radiační průzkum. Zástupci České republiky zde prezentovali systém DRONES-G určený pro radiační průzkum s využitím bezpilotních prostředků, modulární portálovou bránu PORTAL P určenou pro monitorování chodců, kterou lze v případě potřeby rozšířit pro měření automobilů či nákladních vozidel, a vymežovací páskové sloupky SAFEGATE s integrovaným detektorem gama záření určené pro skryté monitorování na letištích či úřadech. Kromě těchto produktů byly prezentovány systémy pro plošné monitorování půdy GROUNDHOG, systém pro měření kontaminace zeminy GEM, gama kamera NuVISION a mnoho dalších.



Systém pro dálkové měření radioaktivity NUVIA (foto NUVIA)

Ze světa

Finský TVO oznamuje další zpoždění projektu Olkiluoto-3 EPR

10. duben (NucNet): Komerční provoz jaderné elektrárny Olkiluoto-3 v jihozápadním Finsku by mohl být opožděn o další dva měsíce poté, co společnost Teollisuuden Voima Oyj dnes oznámila, že dodavatel elektrárny tento plán reviduje. TVO dnes ve svém prohlášení uvedla, že konsorcium Areva-Siemens poskytne nový plán v červnu. Společnost uvedla, že práce v prvním čtvrtletí roku na Olkiluoto-3 nepokračují podle plánu poskytnutého společností Areva-Siemens v listopadu 2018. Jaderné palivo mělo být zavezeno do reaktoru v červnu 2019, ale to se nestane nepochybně do konce srpna, uvedla TVO. První připojení k rozvodné síti bylo plánováno na říjen 2019 a začátek pravidelné výroby elektřiny byl naplánován na leden 2020.

Stavba Olkiluoto-3, jednotky EPR s kapacitou 1 600 MW, začala v srpnu 2005 a je o devět let pozadu. Minulý měsíc finská vláda udělila provozní licenci pro tuto jednotku.

V únoru TVO uvedla, že stavební práce v Olkiluoto-3 byly většinou kompletní, zatím co instalace elektro SKŘ a některé mechanické instalace stále ještě probíhají.

V březnu 2018 podepsala TVO dohodu se společností Areva-Siemens o nákladech a ztrátách způsobených zpožděním projektu. Vypořádání zahrnovalo náhradu ve výši 450 milionů EUR, která má být vyplacena ve dvou splátkách

Schválení lokality pro egyptskou jadernou elektrárnu

10. duben 2019, WNN: Egyptský úřad pro jaderné elektrárny (NPPA) obdržel od egyptského Úřadu pro jadernou regulaci a radiační úřad (ENRRA) povolení ke schválení lokality pro lokalitu El Dabaa. Povolení potvrzuje, že lokalita a její specifické podmínky splňují národní a mezinárodní požadavky.



Egyptští a ruští představitelé na místě El Dabaa v roce 2018 (Obrázek: NPPA)

Povolení ke schválení na staveništi znamenalo dosažení prvního významného milníku v procesu licencování JE El Dabaa. Schválení bylo vydáno počátkem března po "podrobném komplexním přezkoumání" dokumentů týkajících se žádostí předložených NPPA v roce 2017 agenturou ENRRA. Tyto údaje zahrnovaly: údaje o instalaci reaktoru; údaje o místě a charakteristice; návrh a koncepcce; a zprávu o hodnocení vlivu na životní prostředí (EIA) přezkoumanou Agenturou pro otázky životního prostředí.

Na k posouzení těchto dokumentů pozvala egyptská vláda nezávislou kontrolní misi Mezinárodní agentury pro atomovou energii (MAAE). Ta bylo zaměřeno na Hodnotící zprávu o lokalitě a radiologickou část zprávy EIA a bylo poskytnuto v rámci revizní mise Site and External Events Design (SEED) konané na konci ledna. Tato zpráva věnovala zvláštní pozornost charakteristikám lokality souvisejícím s bezpečností a vnějším přírodním a lidským rizikům, včetně zemětřesení, tsunami a vnějších událostí vyvolaných lidmi.

"Vydání povolení k povolení stavby je potvrzení, že lokalita El Dabaa a její specifické podmínky splňují požadavky národních dokumentů i pravidel MAAE pro lokality jaderných elektráren," uvedl NPPA. "Stavebně specifické podmínky musí být náležitě zohledněny při návrhu jaderné elektrárny, aby byl zajištěn budoucí bezpečný a spolehlivý provoz jaderných zařízení."

Pro čtyři jaderné bloky je vydáno povolení ke schválení stavenišť. Všechna ostatní povolení v rámci jaderného licenčního procesu budou vydávána pro každý blok zvlášť, uvedl NPPA. Podmínkou pro získání dalšího licenčního dokumentu je povolení ke schválení stavby: stavební povolení, které opravňuje k provádění jakýchkoli prací souvisejících s jaderným provozem v lokalitě El Dabaa. Pro El Dabaa, která se nachází na pobřeží Středozemního moře, 170 km západně od Alexandrie a Zafraana v Suezském zálivu se plánují čtyři reaktory PWR typu VVER-1200. Ruská státní atomová energetická korporace Rosatom má dodat jaderné bloky, které bude vlastněn a provozován NPPA. Očekává se, že JE s kapacitou 4,8 GWe bude představovat až 50% kapacity výroby elektřiny v Egyptě, což by mělo vyhovět rostoucí poptávce po elektřině v zemi.

Uzbekistán zahájil výběr lokality pro první jadernou elektrárnu, říká IAEA

9. duben (NucNet): Uzbekistán zahájil proces výběru lokality pro jadernou elektrárnu a má v úmyslu udělit licenci na staveniště v září 2020, podle Mezinárodní agentury pro atomovou energii to potvrdili místní úředníci.

Rusko potvrzuje harmonogram pro čtyři nové bloky VVER v Číně

4. dubna (NucNet): Ruský Atomstrojexport potvrdil plán výstavby čtyř nových jaderných bloků VVER 1200 MWe generace III+ na jaderných elektrárnách Tianwan a Xudabao v Číně.

Stavba Tianwan-7 začne v květnu 2021, Xudabao-3 v říjnu 2021, Tianwan-8 v březnu 2022 a Xudabao-4 v srpnu 2022. Sdělil to Alexej Bannik, viceprezident Atomstrojexportu pro čínské projekty.

„Cílové termíny jsou velmi ambiciózní a jejich splnění bude vyžadovat špičkovou koordinovanou práci všech účastníků projektu,“ řekl pan Bannik.

Pan Bannik uvedl, že komerční provoz jednotek Tianwan je naplánován na roky 2026 a 2027, zatímco první jednotka Xudabao zahájí komerční provoz v roce 2028.

Mínulý měsíc Rosatom, mateřská společnost Atomstrojexportu, oznámila, že podepsala smlouvu o výstavbě čtyř nových jaderných bloků v Číně, se dvěma v Xudabao v provincii Liaoning, v severovýchodní Číně, a dvě v Tianwanu v provincii Ťiang-su na východě země.

Čína má ambiciózní jaderné plány s oficiálním cílem instalované jaderné kapacity 58 GW do roku 2020. Dnes má Číně 46 jaderných bloků instalovanou kapacitu 36 GWe

Kanadský regulátor obdržel žádost o licenci na malý modulární reaktor

3. dubna (NucNet): Kanadský jaderný dozor obdržel první žádost o licenci na stavbu malého modulárního jaderného reaktoru.

Kanadská komise pro jadernou bezpečnost uvedla, že žádost podala společnost Global First Power s podporou Ontario Power Generation a Ultra Safe Nuclear Corporation. Jde o projekt výstavby mikro modulárního reaktoru (MMR) na řece Chalk river v Ontariu.

Plovoucí jaderná elektrárna bude spuštěna v listopadu 2019

2.4.2019 Atominfo: Zkušební provoz plovoucí jaderné elektrárny Akademik Lomonosov bude na Čukotce zahájen v listopadu 2019. V plném rozsahu se tato inovativní elektrárna rozběhne v dubnu 2020 po tom, co bude za provozu prověřena její spolehlivost.



Akademik Lomonosov během plavby z Petrohradu do Murmansku (Zdroj: Tisková zpráva)

Malá modulární elektrárna se nyní nachází v Murmansku, v domovském přístavu flotily jaderných ledoborců. Zdejší zázemí společnosti Rosatomflot (provozovatel jaderných

CNN – České nukleární novinky

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

ledoborců a součást ruské korporace pro atomovou energii Rosatom) je využito ke spouštění jaderných reaktorů a testování všech systémů nové elektrárny.

Náměstek gubernátora Čukotského autonomního okruhu Michail Soboljev uvádí: „V listopadu k nám plovoucí jaderná elektrárna dorazí a začne pracovat ve zkušebním režimu. Plný provoz začne nejspíše v dubnu 2020. V Pevěku, kde bude kotvit, v zimě klesá teplota až k mínus 50 stupňům Celsia, takže nechceme nechat obyvatelstvo bez dodávek tepla v důsledku ladění nového výrobního zdroje.“

Podle Soboljeva se Čukotka stane zkušební lokalitou, kde bude ověřena spolehlivost nové technologie. „Ta elektrárna je první svého druhu na světě. Nápad na její vytvoření se u nás objevil v roce 1992... V sovětských časech se podobné projekty realizovaly, ale vždy šlo o elektrárny na fosilní paliva. Až Rosatom se rozhodl realizovat tento nápad s využitím jaderné energie,“ dodává Soboljev.

Akademik Lomonosov je moderní elektrárnou převádějící princip modularity do praxe: Její výroba probíhá v továrně a v době, kdy se kvůli rozsáhlejší údržbě (po 9 letech provozu) vrátí do domovského přístavu, bude nahrazena jiným modulem a lokalita tak nezůstane bez energie. Kromě Akademie Lomonosova plánuje Rosatom i výkonnější verzi podobných elektráren pro těžební průmysl a pro export do ostrovních zemí, které se potýkají s nedostatkem elektřiny a pitné vody.

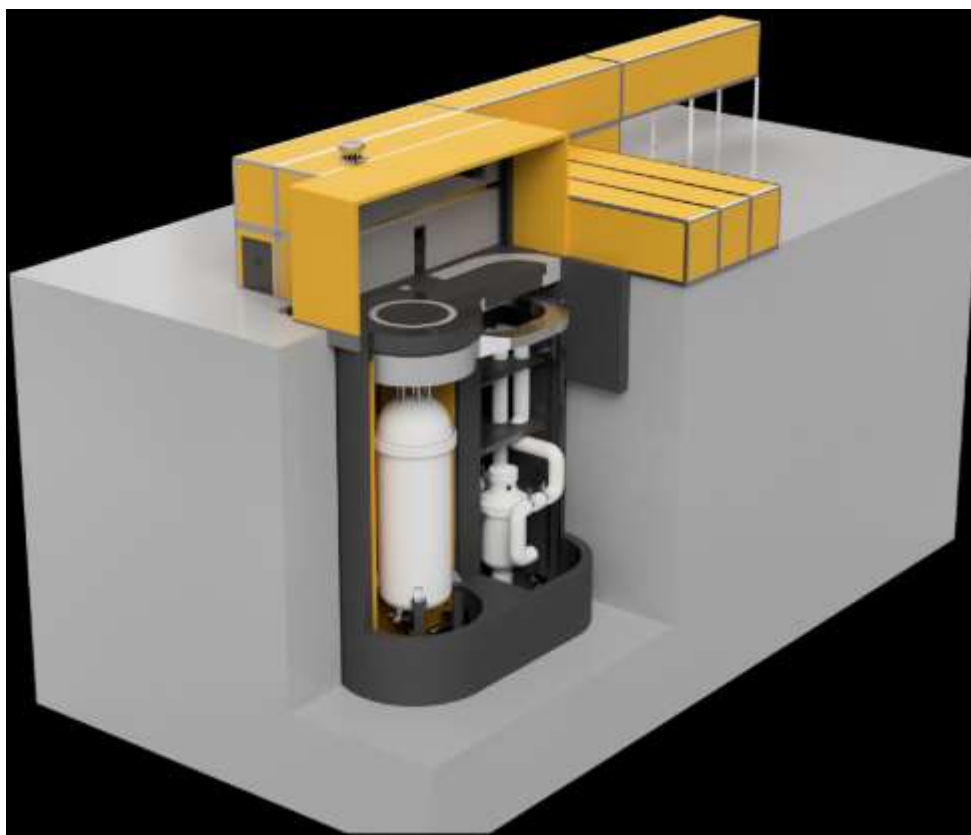
Stavba plovoucí jaderné elektrárny Akademik Lomonosov proběhla v petrohradských loděnicích Baltijského závodu. V Murmansku v ní místní odborníci provádějí komplexní zkoušky všech systémů a zákazníkovi, koncernu Rosenergoatom (elektroenergetická divize Rosatomu), bude předána do 1. července 2019. Její elektrický výkon 70 MWe a tepelný 50 Gcal/h bude dostatečný pro zásobování oblasti se zhruba 200 000 obyvateli.

Nutno podotknout, že jedna plovoucí jaderná elektrárna již byla provozována. Šlo o americkou USS Sturgis z 60. let min. stol., která sloužila k zásobování Panamského průplavu elektrickou energií.

Pro techniky

Kanadský Modulární Mikro Reaktor

V souvislosti s výše uvedenou zprávou o žádosti kanadských firem o licence na modulární mikro reaktor posílám pár technických skutečností. Reaktor nese název Micro Modular Reactor (tj. Modulární Mikro Reaktor), jeho autorem je americká společnost Ultra Safe Nuclear Corporation (Global First Power je její kanadské zastoupení) a vzniknout by měl v areálu laboratoří Chalk River.



Takto by mohl vypadat podle představ konstruktérů malý zdroj využívající Micro-Modular Reactor a k němu připojenou malou turbínu.

Na poměry dnešních reaktorů je opravdu „mikro“. Má plánovaný tepelný výkon zhruba 15 MW a elektrický 5 MW (těm, kdo zapomněli, připomínáme, že jaderné reaktory vyrábí teplo, které se pak mění na elektrickou energii pomocí klasické turbíny). Reaktor by měl být v podstatě typu „postav a zapomeň“: měl by se tedy naplnit jednou při spuštění, a pak fungovat zhruba 20 let v podstatě bez nutnosti údržby či výměny paliva. Má se tak obejít bez vnějších dodávek elektřiny či vody.

Palivo tvoří pelety s podílem obohaceného uranu zapuštěné v blocích ze sloučeniny křemíku a uhlíku (karbid křemíku, tedy CSi). Chlazení má obstarat netečné hélium, které má tu výhodu, že chemicky nereaguje s ostatními materiály v reaktoru. Plyn s výstupní teplotou zhruba 630°C předává teplo do dalšího okruhu s roztavenou solí; pak se z něj získává elektřina.

Samotný reaktor (tedy bez solného okruhu, turbíny atd.) by měl být natolik malý, aby se vešel do standardního přepravního kontejneru. Instalace a výměna by měly být o to jednodušší. A reaktory by mohly sloužit pro dodávky tepla a elektřiny v odlehlejších částech Kanady či jiných zemí.

Všeobecně se očekává, že žádost o stavbu podají ještě dvě další společnosti, které jsou zatím ve fázi hodnocení projektů. Konkrétně jde o firmy StarCore Nuclear a Terrestrial Energy. Společnost StarCore navrhla vysokoteplotní, plynem chlazený reaktor o výkonu 14 MW elektrických, zatímco Terrestrial Energy by chtěla postavit výrazně větší zařízení: reaktor s roztavenými solemi o výkonu 195 MW elektrických (více o firmě v rozhovoru s jejím spoluzakladatelem).

Možná se časem najdou i další, kanadský jaderný dozor CNSC provádí předběžné hodnocení návrhu dodavatele deseti malých modulárních reaktorů. Pro obor, který se ve vyspělém světě obecně potýkal spíše s obavami než podporou, by tedy Kanada mohla být vítanou oázou. Samozřejmě, úspěch je stále nejistý, ani jeden reaktor se ještě nezačal stavět a zatím nejsou přesné plány, kdy by měl být dokončen.

Asi nebude velkým překvapením, pokud kanadské projekty nakonec nepovedou ke komerčnímu úspěchu. Může se ukázat, že malé reaktory prostě žádné místo na trhu nenajdou, a možná spíše

uspěje jiný projekt. Na světě lze dnes napočítat desítky návrhů a několik demonstračních malých reaktorů se již různým tempem staví.

Například Centrum výzkumu Řež rozvíjí vlastní projekt Energy Well. Koncept Energy Well představuje návrh malého modulárního vysokoteplotního reaktoru s nízkým výkonem kolem 20 MWt, chlazeného tekutými solemi (palivo Triso 15%, primární chladivo: FLiBe, sekundární chladivo: NaBF₄ a terciární chladivo: superkritické CO₂). Jeho design je založen na unikátních znalostech dosažených v ČR třemi generacemi jaderných inženýrů. Kombinace dlouhé životnosti, snadné transportovatelnosti (všechny tři okruhy - primární, sekundární i terciární lze přepravovat jako oddělené jednotky) a jednoduché konstrukce reaktoru s velkým důrazem na bezpečnost má široký rozsah použití. Model sestavy Energy well představil CVŘ na konferenci SNE 2018 a SMR 2019. Popis a další detaily najdete na <http://malereaktory.cz>.

Kalendárium – může se hodit

Nechť si duben sebelepší bývá, ovčákovi hůl přec jen se zasněžívá.

Na svatého Lva papeže (11. 4.), travičky se už nařeže.

O svatém Anselmě (21.4.) semeno do země.

Stalo se

- 11.4. 1970 Z mysu Canaveral na Floridě odstartovala kosmická loď Apollo 13. Při cestě k Měsíci došlo k výbuchu jedné z nádrží se stlačeným kyslíkem, a loď byla nucena uskutečnit předčasný návrat na Zemi (17. dubna 1970).
- 11.4. 1970 Paul McCartney oznamuje, že odchází od Beatles a nejslavnější hudební skupina se rozpadá.
- 11.4. 1976 Byl vytvořen první osobní počítač Apple I
- 12.4. 1937 Sir Frank Whittle otestoval první proudový motor určený k pohánění letadel
- 12.4. 1633 Galileo Galilei byl předveden před inkviziční tribunál vyšetřující jeho kacířství
- 12.4. 1961 Nadporučík Jurij Alexejevič Gagarin jako první obletěl zeměkouli. Historický let na kosmické lodi Vostok 1 trval 108 minut.
- 12.4. 1981 První start raketoplánu Columbia začal novou éru letů do vesmíru. První Let raketoplánu trval 2 dny (36 obletů Země).

- 14.4. 1912 Parník Titanic na své první plavbě přes Atlantik narazil na ledovou kru. Další den kolem 2.20 ráno se potápí.
- 15.4. 1955 – V americkém Des Plines v Illinois otevřel čechoamerický podnikatel Ray Kroc první restauraci McDonald.
- 16.4. 1991 – Firma Škoda Auto byla spojena s německou automobilkou Volkswagen.
- 17.4. 1492 – Kryštof Kolumbus získává povolení odplout do Indie
- 18.4. 1770 – Anglický kapitán James Cook s lodí Endeavour přistál u východního pobřeží Austrálie v Botany Bay.
- 20.4. 1990 – Federální shromáždění přijalo ústavní zákon o změně názvu Československé federativní republiky na Česká a Slovenská federativní republika (ČSFR)
- 20.4. 1902 – Pierre a Marie Curie extrahovali chlorid radia.
- 20.4. 1926 – Westter Electric a WarnerBros. představují Vitaphone, proces přidání zvuku do filmu.
- 21.4. 753 př. n. l. – Podle římské tradice bylo založeno město Řím.
- 22.4. 1915 - Poprvé byly masověji použity chemické zbraně, a to Německem v bitvě u Ypry v Belgii
- 22.4. 1947 – Cestovatelé Jiří Hanzelka a Miroslav Zikmund vyjeli od Aeroklubu v Praze na výpravu přes Afriku do Jižní Ameriky.

CNN – České nukleární novinky

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

- 23.4. 1982 – Zahájení prodeje počítače Sinclair ZX Spectrum.[1]
- 24.4. 1990 – Vynesena na oběžnou dráhu vesmírný Hubbleův teleskop.
- 25.4. 1996 – Severního pólu dosáhla první česká polární expedice (Miroslav Jakeš, Oldřich Bubák, Vilém Rudolf)
- 25.4. 1961 – Robert Noyce získává patent na integrovaný obvod.