

Zprávy z jaderné energetiky a další informace 20. 12. 2018

Jednou větou

V Dukovanech jsou v provozu bloky 1,2 a 4. Blok 3 je odstaven do plánované odstávky pro výměnu paliva. V Temelíně jsou oba bloky na plném výkonu.

Z domova: Společnost NUVIA získala na Ukrajině zakázky v oblasti modernizace ukrajinských jaderných elektráren za 1,7 miliardy korun. Teplo z Temelína zahřeje Budějovice

Ze světa: Neexistuje žádný svatý grál energie. První EPR na JE Taishan začal komerční provoz

Přísloví týdne: Mráz na Boží narození - zima se udrží bez proměny

Výročí týdne: 31.12. 1984 – zahájeno fyzikální spouštění EDU 1

Provoz EDU

1. blok –100 % 503 MWe
 2. blok –100 % 499 MWe
 3. blok – plánovaná odstávka od 7. 12. pro výměnu paliva a revize, režim 7, palivo vyvezeno z reaktoru
 4. blok - 100 % 506 MWe
- Výroba letos **13 870 GWh**

Přímý pohled na EDU:

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

Provoz ETE

1. blok- výkon 1084 MWe, výroba letos 7 566 GWh
2. blok– výkon 1095 MWe, výroba letos 7 466GWh

Temelín je plnoletý

20.12. Tisková zpráva: *Rovných 18 let bude od zítra v provozu Jaderná elektrárna Temelín. Přesně 21. prosince 2000 ve 20:36 hodin byl poprvé připojen generátor prvního bloku k přenosové soustavě. Během deseti dní v závěru roku 2000 pak temelínský první blok vyrobil 2 307 megawatthodin (MWh) elektřiny. Aktuálně je výkonem 2x 1082 MWe největším českým zdrojem, který spolu s elektrárnou Dukovany se výraznou měrou podílí na bezemisní výrobě Skupiny ČEZ. Ročně se jen díky Temelínu do ovzduší nemusí vypustit přibližně 12 miliónů tun CO2. Navíc v polovině týden počtvrté v historii pokořil „magickou“ roční výrobní hranici 15 TWh.*

V nadsázce lze říci, že elektrárna se 21. prosince stane plnoletou. „**Plnoletost pro elektrárnu neznamená tolik, jako pro člověka. Elektrárna musí být ve smyslu odpovědnosti za bezpečnost plnoletá od zahájení provozu. Pro nás bude klíčový dvacátý rok a obnova povolení k provozu,**“ zdůraznil Jan Kruml, ředitel Jaderné elektrárny Temelín.

Na obnovu povolení k provozu se jihočeská elektrárna připravuje už několik let. „**Obnovit povolení k provozu znamená předložit jadernému dozoru dvacet průkazů. Nejdůležitější jsou o stavu zařízení a personálu. Mimo tyto průkazy musíme udělat periodické hodnocení bezpečnosti elektrárny za uplynulých deset let,**“ vysvětlil Kruml.

CNN – České nukleární novinky

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

Žádnou velkou oslavu energetici neplánují. Výročí si připomenou uvnitř elektrárny dortem a pozorností pro zaměstnance.

Během 18 let Temelín vyrobil 222,7 miliónů megawatt hodin elektřiny. To by vystačilo celé České republice na téměř čtyři roky. V počátcích museli energetici odladit provoz, především pak turbíny v nejaderné části. Jednalo se o prototypové zařízení, které jinak než provozem odladit nešlo. Postupně se zaměřili na posilování bezpečnosti a zvyšování efektivity provozu. V souhrnu se roční investice do těchto oblastí pohybují průměrně kolem miliardy korun. V průběhu let ČEZ postupně v jihočeské elektrárně například rozšířil možnosti chlazení reaktoru, zvýšil počet způsobů napájení bezpečnostních systémů nebo seizmicky z odolnil hasičkou stanicí.

Energetici postupně zvyšovali i efektivitu provozu. Původní výkon 2x 981 MWe zvýšili o 202 megawatt elektrických. „**Jako bychom v Temelíně postavili nový uhelný blok. Přitom jsme „jen“ lépe využili stávající zařízení. Každopádně cestou posilování bezpečnosti a zvyšování efektivity půjdeme na obou jaderných elektrárnách i nadále. Technika se vyvíjí a s tímto vývojem je nezbytné držet krok,**“ vysvětlil Bohdan Zronek, člen představenstva ČEZ.

Od zahájení provozu nedošlo v elektrárně Temelín k žádné události, kterou by mezinárodní stupnice INES hodnotila jako nehodu či havárii. Nejvíce elektřiny Temelín vyrobil v roce 2017, konkrétně 16,48 TWh. Do modernizace a posilování bezpečnosti ČEZ od začátku provozu Temelína investoval téměř 19 miliard korun.

Vybrané milníky z historie Jaderné elektrárny Temelín

Únor 1979 - Vydán investiční záměr na výstavbu jaderného zdroje, který počítal se stavbou čtyř bloků.

Únor 1987 - Začala výstavba provozních objektů.

Březen 1990 - Rozhodnutím vlády byly pozastaveny práce na plánovaném třetím a čtvrtém bloku.

10. března 1993 - Vláda premiéra Václava Klause schválila dostavbu JE Temelín.

Únor 1995 - Byly dokončeny hrubé stavební práce na prvním bloku.

21. května 1997 - Do JE Temelín byla dopravena první zásilka jaderného paliva.

Únor 1998 - Byly dokončeny hrubé stavební práce na druhém bloku.

12. května 1999 – Vláda potvrdila dokončení a spuštění dvou bloků

11. října 2000 - Na prvním bloku byla spuštěna štěpná reakce.

21. prosince 2000 - První blok byl připojen k síti.

31. května 2002 - Na druhém bloku byla spuštěna štěpná reakce.

10. června 2002 - Zahájen zkušební provoz prvního bloku.

29. prosince 2002 - Druhý blok byl připojen k síti.

18. dubna 2003 - Zahájen zkušební provoz druhého bloku.

3. května 2003 - Oba bloky JE Temelín poprvé dosáhly výkonu 100 procent.

11. října 2004 – JE Temelín přešla ze zkušebního provozu na plný režim.

17. října 2005 - Začalo jednání o kolaudaci prvního bloku.

3. listopadu 2006 – JE Temelín byla Krajským úřadem Jihočeského kraje zkolaudována. Rozhodnutí nabylo

CNN – České nukleární novinky

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

právní moci 6. listopadu 2006.

11. července 2008 - Společnost ČEZ požádala ministerstvo životního prostředí o komplexní posouzení vlivu případné dostavby Temelín na životní prostředí.

3. srpna 2009 – ČEZ zahájil veřejnou zakázku na dostavbu JE Temelín.

Srpen 2010 – do reaktoru prvního bloku bylo poprvé zavezeno palivo TVEL

8. září 2010 – zahájen zkušební provoz Skladu použitého paliva

18. ledna 2013 – MŽP vydalo kladné stanovisko EIA k posouzení vlivů dostavby Temelína na životní prostředí.

18. srpna 2013 – Druhý blok dosáhl výkonu 1056 MWe. Využití projektových rezerv byl dosavadní výkon zvýšen o 4 procenta

21. září 2013 - První blok dosáhl díky využití projektových rezerv výkonu 1056 MWe.

10. dubna 2014 – ČEZ zrušil zadávací řízení na dostavbu JE Temelín.

4. září 2014 – Výkon prvního bloku byl díky modernizaci turbíny zvýšen o 2 procenta na 1078 MWe.

2. září 2015 – Dvouprocentní navýšení výkonu přinesla modernizace turbíny druhého bloku. Blok nově pracuje na výkonu 1078 MWe. Původní projektový výkon elektrárna navýšila o 10 procent.

Březen 2018 – Navýšení výkonu prvního bloku na 1082 MWe.

Září 2018 – Také druhý blok zvyšuje výkon na 1082 MWe.

Z domova

Společnost NUVIA získala na Ukrajině zakázky v oblasti modernizace ukrajinských jaderných elektráren za 1,7 miliardy korun

Jedná se o 4 velké projekty modernizace klíčových bezpečnostních systémů elektráren, jako jsou reaktor, turbína a záložní dieselgenerátory. Projekty jsou financovány z fondu Evropské banky pro obnovu a rozvoj (EBRD) v rámci programu zvyšování bezpečnosti jaderných bloků na Ukrajině s cílem modernizovat jejich provoz v souladu s mezinárodně uznávanými bezpečnostními standardy.

Práce budou probíhat na všech jaderných elektrárnách na Ukrajině do konce roku 2020. Projekty budou realizovány v konsorciu s ukrajinskými partnery.

Zakázky pro ukrajinský státní podnik NAEK Energoatom získala NUVIA v mezinárodním výběrovém řízení. Při podání nabídek bylo nesmírně náročné dodržet všechny formální požadavky EBRD. Pro zajímavost, nabídky obsahovaly 15 tisíc stran finanční a technické dokumentace vážící 90 kg.

Oficiální oznámení výhry kontraktů proběhlo ve slavnostní atmosféře na půdě české ambasády v Kyjevě za účasti Jeho Excelence velvyslance Radka Matuly a velvyslaneckého rady z ambasády Francie (NUVIA patří do francouzského koncernu VINCI). Akceptační dopisy převzal předseda představenstva Martin Pazúr z rukou zástupce prezidenta NAEK Energoatom.



Předseda představenstva NUVIA Martin Pazúr přebírá oznámení o výhře od představitele NAEK Energoatom

Teplo z Temelína zahřeje Budějovice

Projekt čistého vytápění krajského města čekal na první konkrétní a závazný krok déle než třicet let. Do finální fáze jej dotáhlo současné vedení Českých Budějovic a společnosti ČEZ po řadě náročných jednání. Profitovat z něj bude životní prostředí i obyvatelé a firmy.

Technicky půjde o třetí nejdelší tepelný přivaděč v České republice.

Plán na propojení jedné ze dvou největších českých elektráren a jihočeské metropole se poprvé objevil už v polovině osmdesátých let minulého století. Projektanti s ním počítali ještě při zahájení stavby elektrárny v roce 1987, počátkem devadesátých let ale částečně zapadl v rámci diskuzí o dokončení pouze dvou místo čtyř původně rozestavěných bloků. Nová jednání začala po spuštění prvního jaderného bloku. V roce 2011 jeho trasu vytyčily zásady územního rozvoje kraje a následně získal i kladné stanovisko EIA. Výrazně vyšší tempo ale nabrala příprava projektu v posledních letech. „Neustále reagujeme jak na situaci na trhu, tak na změny evropské politiky. A je zřejmé, že v energetice velmi výrazně roste význam a podíl bezemisních zdrojů. Takže tento projekt získal další impuls. Dotáhnout jej do fáze podpisu smlouvy nebylo jednoduché, ale podařilo se,“ říká generální ředitel a předseda představenstva Skupiny ČEZ Daniel Beneš.

Náročná byla jednání i z pohledu představitelů statutárního města a teplárny, kterou České Budějovice přímo vlastní. Jejich rozhodnutí pozitivně ovlivní desítky tisíc obyvatel i firem, které ve městě podnikají. „Náš cíl byl jasný, získat nejlepší možnou nabídku z pohledu dlouhodobé stability výroby, cen tepla i ochrany životního prostředí,“ vysvětluje primátor Jiří Svoboda.

Smlouva je uzavřena na dvacet let dodávek. Díky temelínskému teplu nebude muset Teplárna České Budějovice spálit až 80 000 tun uhlí ročně a nevypustí stejný objem oxidu uhličitého. „Náš stávající provoz patří mezi nejčistší v Česku, s rezervami plníme všechny normy a limity. Samozřejmě si ale uvědomujeme, že nejlepší jsou ta fosilní paliva, která nespálíme a emise, které ušetříme. Naše dlouhodobá strategie je zaměřena právě na stabilitu cen, zvyšování komfortu pro naše zákazníky a zkvalitňování podmínek pro život a podnikání v našem krásném městě“, dodává předseda představenstva Teplárny České Budějovice Václav Král.

CNN – České nukleární novinky

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

Temelín už úspěšně 19 let vytápí osmitisícový Týn nad Vltavou. Přejdem na temelínské teplo zde bylo zrušeno 22 středně velkých uhelných výtopen a tři velké kotelny, město tak aktuálně patří mezi oblasti s nejčistším vzduchem v jižních Čechách. Na rozdíl od vltavotýnského teplovodu, který vede po povrchu, lidé novou stavbu do Českých Budějovic vizuálně zaznamenají po jejím dokončení jen minimálně. Půjde o cca 26 kilometrů dlouhé předizolované potrubí o vnitřním průměru půl metru, které bude uloženo minimálně 1,3 metru pod zemí. Trasa teplovodu povede z větší části podél silnice II/105 (Týn nad Vltavou – České Budějovice). Je liniovou stavbu, která prochází přes více katastrálních území (Křtěnov, Březí u Týna nad Vltavou, Knín, Kočín, Olešník, Munice, Hluboká nad Vltavou, Bavorovice, České Vrbné a České Budějovice). Na povrchu, mimo areál temelínské elektrárny, se budou nacházet dvě čerpací stanice a tři potrubní mosty, zbývající část teplovodu bude umístěna pod zemí. „Nejde o žádnou novinku. Už když jsem na rozestavěný Temelín nastoupil, všichni jsme s vytápěním Budějovic počítali. Nové jsou ale technologie zaměřené na minimální tepelné ztráty, půjde o nejmodernější teplotenskou technologii u nás,“ doplňuje ředitel divize jaderná energetika a člen představenstva ČEZ Bohdan Zronek.

Horkovodní napáječ mezi Temelínem a Českými Budějovicemi bude třetí nejdelší v České republice. 34 kilometrů měří teplovod mezi Elektrárnou Mělník a Prahou, o čtyři kilometry méně má potom potrubí mezi Opatovicemi a Chrudimí.



Bohdan Zronek šéf jaderné divize ČEZ při podpisu dohody

Zahraničí

Neexistuje žádný svatý grál energie

17. prosince 2018 WNN: Německo již ví, že nedosáhne cílů pro snižování emisí CO2 stanovených pro rok 2020 a propad bude značný. To je důvod, proč odkládá uzavření uhelných elektráren a staví Nord Stream 2, píše Józef Sobolewski, ředitel oddělení jaderné energie v polském ministerstvu energetiky. [Původně publikováno ve Wszystko Co Najważniejsze]



Józef Sobolewski, ředitel oddělení jaderné energie v polském ministerstvu energetiky

V září tohoto roku jsem byl pozván, abych se zúčastnil generální konference MAAE a abych představil na vědeckém fóru argumenty pro rozvoj jaderné energie jako faktor ochrany klimatu v zemi s jednou z nejvyšších emisí CO₂ v Evropě na jednotku výroby energie. Mohl jsem zopakovat některé běžné výroky, které jsem našel v mnoha zprávách, ale jako fyzik z povolání jsem se rozhodl zaměřit se na fakta.

Na základě údajů Evropské agentury pro životní prostředí jsem porovnal historické údaje o emisích pro Polsko, Německo a Francii. Výsledky, i když jsou pro mě zřejmé, se mohou u mnoha lidí zdát šokující. Zjistil jsem, že Polsko za posledních 20 let snížilo své emise téměř o stejnou částku jako Německo, jejíž celkové investice do obnovitelných zdrojů překročily 250 miliard eur. Samozřejmě mluvíme o poněkud odlišných úrovních.

Německé emise na jednotku pohonných hmot jsou asi poloviny emisí v Polsku, ale nezapomínejme, že v Polsku jsme měli zcela odlišný výchozí bod. Obraz je ještě zajímavější, když se podíváte na Francii. Ve skutečnosti má Německo, zatímco vede ve vývoji obnovitelných zdrojů energie, emise desetkrát vyšší než Francie, která se spoléhá na jadernou výrobu energie. A přicházíme k velmi zajímavým zjištěním a otázkám.

Jak je možné, že země, která výrazně investuje do obnovitelné energie, skončí s poměrem podobným polskému? U odborníků na výrobu energie je odpověď jednoduchá - nestabilní zdroje energie dosahují určitého stupně nasycení v energetickém mixu, a to tak, že jejich další vývoj nepovede k efektivnímu zvýšení podílu na celkové výrobě energie. Energie se vyrábí v množstvích, které lze použít, přičemž možnosti skladování jsou obecně zanedbatelné. Energetický systém se nemůže napájet pouze z obnovitelných zdrojů bez dodávek ze stabilních zdrojů, a to v případě Německa zajišťují lignitové elektrárny, které jsou největšími producenty emisí.

Dokonce si uvědomujeme, že náš západní soused vytěžuje nové lignitové doly, což brání ambici Evropského parlamentu stanovit vyšší cíle. Německo již ví, že nedosáhne cílů pro snížení emisí CO₂ stanovených pro rok 2020 a mezera bude značně významná. To je důvod, proč se odkládá uzavření uhelných elektráren a staví se Nord Stream 2. Jedinou

CNN – České nukleární novinky

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

možností, jak snížit, je, za předpokladu, že se stáhne z uhelných a jaderných zbraní, plyn, a proto je Německo tak rozhodnuto dokončit druhou plynovod Nord Stream.

Německý expert na větrnou energii, poradce německého ministra hospodářství, nedávno přišel do Varšavy, aby předal zajímavé přednášky na univerzitách ve Varšavě a Sejmu o větrné energii jako zdroji elektrické energie. Měl jasné sdělení, že větrná energie nemůže být základem energetického systému, a to ani na moři. Také vysvětlil, proč Svatý grál z obnovitelných zdrojů energie - zásobník energie schopný vyplňovat mezery v případě, že vítr zastaví jeden den po celé zemi - nelze postavit, což znamená, že neexistuje. Nezapomeňte, že tiché větrání může trvat několik týdnů.

Nyní se podívejme na Francii, která získá 75% své energie z jaderných elektráren. Zbytek - vyrobený tepelnými elektrárnami - vydává v průměru desetkrát méně CO₂ na jednotku výkonu než sousední Německo. Stávající prezident opustil plán svého předchůdce, který se na vlně zelených ideologií zavázal snížit podíl jaderné energie na 50%, přičemž uvedl, že na tom záleží snížení emisí a nikoliv způsob, jakým je dosaženo. Nicméně, aby uklidnil větrnou lobby, schválil výstavbu pobřežních větrných elektráren s garantovanou cenou pětkrát dražší než cena jaderné energie. No, bohatí si mohou dovolit víc.

Evropská unie by se měla sám ptát, zda zvolená nebo skutečně vynucená cesta rozvoje obnovitelné energie skutečně vede k ochraně klimatu - snižuje emise CO₂ - nebo je zisková v podnikání. Myslím, že je to to poslední. Možná že na začátku byl vývoj větrné energie řízen ekologickými úvahami, ale obrovské dotace přeměnil tento způsob výroby energie na velmi výnosný podnik.

Před několika lety jsem četl článek jednoho z poradců, že "větrná turbína není větrná elektrárna, je to vynikající finanční nástroj." A je pravda, protože není snadné poukázat na jiný nástroj, který takové záruky zaručuje a to je také podnik s výkonnou lobby. Jak jinak lze vysvětlit, že ustanovení koaliční dohody SPD-CDU, která výslovně hovoří o vývozu společnosti Energiewende, poukazují na ochranu téměř 200 000 pracovních míst v tomtéž dokumentu zdůrazňuje rozhodnutí zablokovat využití finančních prostředků z rozpočtu EU na rozvoj jaderné energie. Takže Německo může využít německé polské finanční prostředky na rozvoj obnovitelných zdrojů v Německu, Polsko nemůže využít své příspěvky na jadernou energii.

Člověk se může zeptat, kdo získá nejvíce zisků z rozvoje obnovitelné energie. Je mi jasné, že to není klima. Kromě průmyslových odvětví a finančních trhů souvisejících s obnovitelnými zdroji energie jsou největšími příjemci dodavatelé zemního plynu, což je komodita podporující využívání obnovitelných zdrojů energie, jejichž evropské zdroje jsou postupně vyčerpány, ale nikoliv Rusko. Na LNG bych se příliš neměla spoléhat, protože asijské země budou vždy moci platit víc, než my, a jejich potřeby jsou rozhodně větší a rostou.

Pokud by EU opravdu chtěla chránit klima tím, že sníží emise CO₂, stanovila by cíle snížení emisí co nejúčinněji, bez ohledu na použitou technologii. Nejúčinnější dostupnou technologií je jaderné štěpení (technologie fúze má ještě dlouhou cestu k komerčnímu využití). Jaderná výroba má vysoké investiční náklady, ale díky dlouhé životnosti a nízkým variabilním nákladům je její výroba velmi levná. Je k dispozici na požádání bez ohledu na povětrnostní podmínky a zaručuje tak energetickou bezpečnost. Faktem je, že polovina energie bez emisí v EU vyrábí jaderné elektrárny.

Ale jaderná energie má své oponenty, zejména ideologicky podmíněné, jejichž argument je "ne, protože ne". Využívají většinou nepravdy nebo klamavé prohlášení, na rozdíl od skutečnosti, nevědí, o čem mluví a bohužel jsou schopni hrát na emoce. Ale je to problém západních zemí, zcela bezvýznamný proti rostoucí síle Asie, která dynamicky rozvíjí jadernou energii.

CNN – České nukleární novinky

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

Za posledních 30 let došlo k jasnému zpomalení vývoje jaderné energie v tzv. Prvním světě. To bylo způsobeno nejprve selháním elektrárny v Černobylu (vědomě vyvolané zaměstnanci elektrárny) a poté, kdy jadernou energii dochází k oživení, tsunami v Japonsku oživení zastavilo. Přestože nikdo neumřel na záření ve Fukušimě, odpůrci jaderné energie využili nehodu na vybudování masivní kampaně proti ní a současně zabránili jejímu ekonomicky životaschopnému rozvoji.

Samozřejmě, jak jsem již zmínil, toto se nevztahuje na rozvojové země. A přesto, kromě výroby elektřiny, mají nové jaderné technologie mnohem širší uplatnění. Umožňují výrobu tepla pro vytápění nebo procesní teplo, a také k dosažení teplot umožňujících účinnou vodu pyrolýzu, která vede k vytvoření nejslibnějšího palivového vodíku. A to vše je možné s nulovými emisemi do atmosféry.

Výhodou těchto nových řešení je pasivní bezpečnost: Neexistuje žádný způsob, jak by mohlo dojít k tavení jádra reaktoru v důsledku ztráty chladiva. Jako první svět začínáme zaostávat.

Nedávno bylo zveřejněno několik zpráv o změně klimatu, což jednoznačně poukazuje na potřebu rozvíjet jadernou energii jako jediné skutečné opatření, které může zamezit tomu, aby se zhoršilo. Zpráva Mezinárodní energetické agentury, předložená na začátku letošního roku, zdůraznila nestranným a vyváženým způsobem potřebu intenzivního rozvoje jaderné energie. Ale nejvíce překvapivá je nedávná studie Mezivládního panelu pro změnu klimatu, podle něhož ze všech scénářů vedoucích k omezení průměrného nárůstu teploty je nejúčinnější významný vývoj jaderné energie.

Možná je nyní čas uvažovat o změnách politiky EU a o nahrazení "obnovitelné energie" za "čistou energii"?

První EPR začal komerční provoz

14 December 2018 WNA: První blok JE Taishan v čínské provincii Guangdong prošel všechny předepsané testy a kvalifikoval se pro komerční provoz. Blok s reaktorem EPR se stal prvním komerčně provozovaným blokem s reaktorem EPR na světě.



JE Taishan 1 a 2 (Image: CGN)

T

Kalendárium – může se hodit

Jak bude?

O svatém Tomáši (21.12.) meluzína straší

Mráz na Boží narození - zima se udrží bez proměny

O Silvestru papeži snížek si již poleží

Co se stalo

20.12. 1951 – První elektřina vyrobená jadernou energií v reaktoru EBR-1 v Idaho Falls, USA.

21.12. 2007 – Devět zemí, včetně Česka, vstoupilo do Schengenského prostoru.

22.12. 1882 – Thomas Alva Edison udělal první elektricky osvětlený vánoční strom.

23.12. 1947 – V Bellových laboratořích byl poprvé předveden tranzistor, vynalezený Johnem Bardeenem, Walterem Brattainem a Williamem Shockleym.

24.12. 1968 – Program Apollo: Členové posádky Apolla 8, Frank Borman, James Lovell a William Anders, se stali prvními lidmi, kteří na vlastní oči viděli odvrácenou stranu Měsíce.

25.12. Boží hod vánoční

26.12. 1898 – Pierre a Marie Curie oznámili objev nového chemického prvku, později nazvaného radium.

28.12. 1895 – Bratři Lumiérové uskutečnili první veřejné promítání filmu.

29.12. 1989 – Československým prezidentem byl zvolen dramatik a disident Václav Havel. Ve funkci vystřídal Gustáva Husáka, který abdikoval 10. prosince téhož roku.

31.12. 2002 – ve 24.00 se přestává užívat název „rum“ pro destilát, vyráběný z brambor; 1. 1. 2003 se smí prodávat už jen pod názvem tuzemák

31.12. 1879 – Thomas Alva Edison představuje svou žárovku

31.12. 1984 – zahájeno fyzikální spouštění EDU 1

A nakonec

