

Encyklopedie energie – SIMOPT

Energie a člověk

❖ Motor civilizace

- **Energie**
 - Energie
 - Revoluce
- **Voda**
 - Voda
 - Vodní kolo
 - Vodní turbíny
 - Moře
- **Vítr**
 - Vítr
 - Plachty
 - Křídla
- **Pára**
 - Pára
 - Parní stroj
 - Pára a pohyb
- **Elektrina**
 - Elektrina
 - Elektrický pravěk
 - Motor moderní civilizace
- **Atom**
 - Atom
 - Od teorie k praxi
 - Závěrem

❖ Cesty blesku

- **Energie uvnitř planety Země**
- **Zdroje vnitřní energie Země**
- **Magnetické pole**
- **Vnější činitele působící na zemský povrch**
- **Moře a oceány**
- **Atmosféra**
- **Vyzařování Země a energetický vliv kosmického okolí**

❖ Energetika živého

- **Co je život?**
- **Stavba prozrazuje úkol: orgány těla**
- **Život potřebuje energii**
- **Metabolismus v klidu**
- **Podíl práce na výši metabolismu**
- **Řekni co jíš...**
- **Pohyb a výdej energie**
- **Pohyb v různých živlech**
- **Všichni podle stejných zákonů**
 - Všichni podle stejných zákonů
 - Orientální pojetí

❖ Co dokáže život

- **Studenokrevní a teplokrevní**
- **Co určuje teplotu těla**
 - Co určuje teplotu těla
 - Teplota těla
- **Studenokrevní ve studeném prostředí**
- **Studenokrevní v horku**
- **Teplokrevní**
- **Jak přežít zimu**
- **Třesová a netřesová termogeneze**
- **Tělní termostat**
- **Jak přežít horko**
- **Kdo je člověk**

❖ Vítězství a omyly

- **Technický pokrok a lidské poznání**
- **Zrychlování technického pokroku**

- Zrychlování technického pokroku
 - Oblíbené omyly: perpetuum mobile
 - **Pod pokličkou technického vývoje**
 - Nahlédnutí první
 - Nahlédnutí druhé
 - **Zásady současného technického vývoje**
 - **Plánování technického vývoje**
- ❖ **Energie a životní prostředí**
 - **Meze růstu**
 - **Naše společná budoucnost**
 - Naše společná budoucnost
 - Co je to trvale udržitelný rozvoj?
 - Energie v naší společné budoucnosti
 - **Naše ústava a životní prostředí**
 - **Charta pro novou Evropu a papežovo poselství**
 - **Začátek ekologické revoluce?**
 - Začátek ekologické revoluce?
 - Summit Země
 - Pečujeme o Zemi
 - Energetika a program „Pečujeme o Zemi“
 - **Závěrem**
- ❖ **Energie a město**
 - **Města potřebují energii**
 - **Počátky měst**
 - **Historická města**
 - **Moderní město**
 - **Energetická bilance měst**
 - **Spotřeba energie**
 - **Úspora energie**

Energie z fosilních paliv

- ❖ **Černé poklady**
 - **Uhlí**
 - Uhlí
 - Ze životopisu uhlí
 - Cesta k uhlí
 - Hlubinné dobývání
 - Vyztužování
 - Návštěva v dolech
 - Větrání
 - Odvodňování
 - Dobývání a doprava
 - Vrtání a střelné práce
 - Zakládání
 - Povrchové dobývání
 - Skryvka, těžba a doprava
 - **Ropa**
 - Ropa
 - Historie
 - Spotřeba
 - Těžba
 - Vrtání
 - Těžba z mořského dna
 - Ropa – strategická surovina
 - **Zemní plyn**
 - Zemní plyn
 - Cesty plynu
- ❖ **Ve stínu komínů**
 - **Uhelné elektrárny**
 - **Provoz elektrárny**
 - Provoz elektrárny
 - Uhlí
 - Vzduch
 - Vodní pára
 - **Výroba elektřiny**
 - Výroba elektřiny
 - Bloky
 - Fázování alternátoru
 - **Emise a imise**
 - Emise a imise

- Odstranění oxidů síry
- Odstranění oxidů dusíku
- Oxid uhličitý
- Oxid uhelnatý
- Popel
- Kotle budoucnosti
- **Závěrem**
 - Provoz elektrárny

Energie z obnovitelných zdrojů

- ❖ **Na počátku bylo kolo**
 - **Kolo, kolo mlýnské**
 - Kolo, kolo mlýnské
 - Proč se točí?
 - Mlýny a mlynáři
 - Rekordy
 - Epizoda první – vodní trkač
 - Epizoda druhá – vodosloupové stroje
 - **Cesta k turbínám**
 - Cesta k turbínám
 - Vodní turbíny
 - Vybere si jen ten, kdo se vyzná
 - **Vodní elektrárny**
- ❖ **Energie řek a moří**
 - **Energie zadarmo**
 - Energie zadarmo
 - Vodní elektrárny
 - Malé vodní elektrárny
 - Přečerpávací elektrárny
 - **Energie moří**
 - Energie moří
 - Energie vlnění
 - Elektrárny pro využití mořského příboje
 - Energie mořských proudů
 - Přílivové elektrárny
 - **Využití tepelné energie oceánů a moří**
- ❖ **Slunce a Země**
 - **Mateřské Slunce**
 - **Síto slunečního záření**
 - Síto slunečního záření
 - Skleníkový efekt a oteplování Země
 - **Slunce a elektřina**
 - Slunce a elektřina
 - Fotovoltaické elektrárny
 - Palivový článok
 - Sluneční tepelné elektrárny
 - **Teplo ze sluneční energie**
 - Teplo ze sluneční energie
 - Skleník
 - Sluneční ohřívač vody
 - Sluneční sušička
 - Sluneční stěna
 - Sluneční dům
 - Sluneční vařič a sluneční pec
 - Sluneční pec
 - **Slunce v práci**
 - Slunce v práci
 - Pohon z biomasy
 - Vodíkový pohon
 - Elektrický pohon
 - **Využití sluneční energie v budoucnosti**
- ❖ **S větrem o závod**
 - **Zkrocený vítr**
 - **Podstata větru**
 - **59% - jednou provždy**
 - **Přednosti jediného listu**
 - Přednosti jediného listu
 - Únosce Severák
 - Větrné lokálky (typy větrů)
 - **Svět a větrná energetika**
 - **Konvekce nekonvenčně**

- Souvislosti dělových koulí
- Vítr v srdci Evropy

Jaderná energie

❖ Tajemství atomů

- **Výlet do mikrosvěta**
- **Jak vypadá atom**
 - Jak vypadá atom
 - První krok stranou – W. C. Röntgen
- **Zářící kameny**
 - Zářící kameny
 - Druhý krok stranou – Jáchymov
- **Pravěk jaderné fyziky**
 - Pravěk jaderné fyziky
 - Třetí krok stranou – alchymisté
- **Splněný sen**
 - Splněný sen
 - Na startu
 - Nový prvek?
 - Uran
- **Energie z jádra**
 - Energie z jádra
 - Čtvrtý krok stranou – i špičkový fyzik se může mýlit
 - Řetězová reakce
 - Cyklotron
 - U cíle
 - Pátý krok stranou – atomová bomba

○ Světlo a síla

❖ Energie bez kouře

- **Jaderná energie**
- **Několik slov z historie**
- **Princip jaderné elektrárny**
- **Co se děje v palivu**
- **Řízená řetězová reakce**
- **Z čeho se skládá reaktor**
- **Konstrukce reaktorů**
- **Typy reaktorů**
- **Bezpečnost jaderných elektráren**
 - Bezpečnost jaderných elektráren
 - Bariéry jaderných elektráren
 - Autoregulace reaktoru

❖ Trezor na tisíc let

- **Radioaktivní odpady**
 - Radioaktivní odpady
 - Na co trezor?
 - Kde se berou a kolik jich je
- **Charakteristika a kategorizace**
 - Charakteristika a kategorizace
 - Kategorie 1
 - Kategorie 2
 - Kategorie 3
 - Kategorie 4
 - Kategorie 5
 - Zneškodnění odpadů
- **Institucionální radioaktivní odpady**
- **Radioaktivní odpady z jaderných elektráren**
 - Radioaktivní odpady z jaderných elektráren
 - Kapalně odpady a mokré pevné odpady
 - Plynné odpady a radioaktivní aerosoly
 - Pevné odpady
- **Dočasné skladování a konečné ukládání**
- **Legislativa a bezpečnost**
 - Legislativa a bezpečnost
 - Bezpečnostní analýza
 - Jak je to s nízkoaktivními a středně aktivními odpady v českých jaderných elektrárnách

❖ Surovina nebo odpad

- **Vyhořelé palivo**
 - Vyhořelé palivo
 - Co obsahuje vyhořelé palivo
 - Jak se s ním zachází

- Co s vyhořelým palivem
 - **Mezisklady**
 - **Dočasné skladování – a co dál?**
 - **Přepřerování**
 - **Konečná likvidace**
 - Konečná likvidace
 - Vitřifikace
 - Projekt ATW
 - Ukládání do síry
 - **Přepřera**
 - Přepřera
 - Kontejnery
 - Zkoušení kontejnerů
 - **Bariéry**
 - **Hlubinná úložiště**
 - **Co na to matka Příroda**
 - Oklo
 - Cigar Lake
 - Morro de Ferro
 - **Porovnávání radioaktivních a neradioaktivních odpadů**
 - Porovnávání radioaktivních a neradioaktivních odpadů
 - Co můžeme říci o jiných nebezpečných odpadech
 - Náklady
- ❖ **Bezpečnost jaderných elektráren**
- **Jsou jaderné elektrárny nebezpečné?**
 - **Poučení z prvních pokusů**
 - **Oběti vývoje reaktorů**
 - **„Dětské nemoci“ první generace jaderných elektráren**
 - **Role mezinárodní atomové agentury**
 - **Stupnice hodnocení jaderných událostí**
 - **Havárie jaderných elektráren**
 - INES-4 (Saint Laurent – Francie 1969 a 1980)
 - INES-4 (Jaslovské Bohunice A1 – ČSSR 1977)
 - INES-5 (Three Miles Island – USA 1979)
 - INES-7 (Černobyl – SSSR 1986)
 - **Jaderná energetika jako nezbytnost**
 - **Nová koncepce bezpečnosti**
 - Nová koncepce zdokonalených reaktorů
 - Zdokonalený evropský tlakovodní reaktor EPR
 - Americký tlakovodní reaktor AP-600
 - Siemens důvěřuje fyzikálním zákonům
 - Cesty k bezpečnějším jaderným blokům jsou nastoupeny
- ❖ **Podivuhodné paprsky**
- **Záření kolem nás**
 - **Druhy ionizujícího záření**
 - **Veličiny a jednotky**
 - **Přirodní a umělé zdroje**
 - Přírodní zdroje
 - Kosmické záření
 - Země a budovy
 - Vzduch
 - Jídlo a pití
 - Co je to radon?
 - **Jak působí záření**
 - **Měření a ochrana**
 - **Práce se zářením**
 - **Účinky záření**
 - **Použití záření**
 - Použití záření
 - Zdravotnictví
 - Zemědělství
 - Průmysl
 - **Životní prostředí**
 - Sledování přítomnosti škodlivých látek
 - Čištění kouřových plynů a odpadních vod
 - Ochrana před požárem
- ❖ **Jaderná syntéza**
- **Naděje příštího tisíciletí**
 - **Jaderná syntéza**

- **Termonukleární reakce**
- **Termonukleární reaktory**
 - Termonukleární reaktory
 - Cesta první
 - Cesta druhá
 - Termonukleární elektrárny
- **Přímá přeměna termonukleární energie**
 - Přímá přeměna termonukleární energie
 - Elektrolytická syntéza
- **Vodíkové hospodářství**
- ❖ **Tajemství energie hmoty**
 - **Energie a hmota**
 - **$E = m \cdot c^2$**
 - $E = m \cdot c^2$
 - Struktura látky
 - **Vazebná energie jader**
 - Jaderné síly
 - Hmotnostní schodek a vazebná energie
 - **Cesta k jaderné energii**
 - Cesta k jaderné energii
 - Štěpení
 - Slučování
 - **Nejlepší je antihmota**
 - **Není to tak jednoduché**
 - **1 jaderná tableta = 880 kg uhlí**
- ❖ **Super novinky**
 - **Jaderná energetika v 21. století**
 - **Jaderné elektrárny budoucnosti**
 - **Vysokoteplotní reaktory**
 - **Rychlé množivé reaktory**
 - **Urychlovačem řízený reaktor**
 - **Řízená termonukleární syntéza**
- ❖ **Česká jaderná věda**
 - **Svět atomů u nás**
 - Svět atomů u nás
 - Jsme členem CERN
 - **Řež u Prahy**
 - Řež u Prahy
 - Izochronní cyklotron
 - Jaderná spektroskopie
 - Experimentální reaktory
 - **Vysoké školy, další akademická pracoviště**
 - **Bývalý Ústav pro výzkum, výrobu a využití radioizotopů (ÚVVVR)**
 - **Lékařství**
 - **Průmysl, informace, státní dohled**

Elektrina

- ❖ **Ebonitová tyč a liščí ohon**
 - **Elektrický náboj**
 - Elektrický náboj
 - První pozorování projevů elektřiny
 - Vysvětlení pozorovaného jevu
 - Náboj v tělese
 - **Elektrické pole**
 - Elektrické pole
 - Vznik statické elektřiny
 - Siločáry
 - Elektrický náboj a povrch vodiče
 - **Elektrický proud a fyzikální jednotky**
 - **Fyzikální zákony**
 - Fyzikální zákony
 - Elektrický obvod
 - Přeměna elektrické energie
 - **Elektřina a magnetismus**
 - Elektřina a magnetismus
 - Elektromagnetická indukce
 - **Elektřina a kapaliny**
 - **Elektřina a plyny**

- Elektřina a plyny
 - Nesamostatný náboj
 - Samostatný náboj
 - Obloukový výboj
 - Elektřina a zředěné plyny
- **Elektřina a vakuum**
- **Polovodiče**
 - Elektrický náboj
- **Elektrický náboj**
 - Elektrický náboj
- **Elektrický náboj**
 - Elektrický náboj
- **Elektrický náboj**
 - Elektrický náboj
- ❖ **Žabí stehýnka**
 - **Elektřina – historie a vynálezci**
 - **V hloubi času**
 - **„Živočišná elektřina“**
 - **Velcí teoretici**
 - **Praktici**
 - Praktici
 - Povolání: vynálezce
 - **A jak to bylo doma?**
- ❖ **Elektrické zdroje**
 - **Elektrická energie**
 - **Elektrárny**
 - **Elektrické stroje**
 - Elektrické stroje
 - Synchronní alternátor
 - Asynchronní alternátor
 - Dynamo
 - **Elektrochemické články**
 - Elektrochemické články
 - Elektrolyty
 - Galvanické články
 - Palivové články
 - Akumulátory
 - **Termoelektrické články**
 - **Fotoelektrické články**
- ❖ **Drátěné cesty**
 - **Počátky elektrifikace**
 - Počátky elektrifikace
 - Stejnoseměrný nebo střídavý proud
 - **Elektrizační soustavy**
 - Elektrizační soustavy
 - Propojení soustav
 - Elektrická vedení
 - Venkovní vedení
 - Izolátory
 - Stožáry
 - Transformátory
 - Kably
 - Stanice
 - Ochrana sítí
 - **Přenos elektrické energie budoucnosti**
 - Přenos elektrické energie budoucnosti
 - Stejnoseměrný proud
- ❖ **Začalo to v**
 - **Od baterií k prvnímu dynamu**
 - **První elektrárny**
 - První elektrárny
 - Obloukovky
 - **První elektrická osvětlení**
 - **Vítězství střídavého proudu**
 - Vítězství střídavého proudu
 - Kolbenovo vítězství
 - Elektrárna Holešovice
 - **Elektrizace Československa**

Energie ze všech stran

- ❖ **Jak skladovat energii**
 - **Skladování tuhých paliv**
 - **Skladování kapalných paliv**
 - **Od plynojemů k podzemním zásobníkům**
 - **Zkapalněný plyn zaujímá 600x menší prostor**
 - **Akumulátory tepla ještě nedozrály**
 - **Cesty k akumulaci elektrické energie**
 - Cesty k akumulaci elektrické energie
 - I. Olověné akumulátory
 - II. Pokročilé elektrochemické akumulátory
 - III. Setrvačnickové akumulátory
 - IV. Tlakovzdušné akumulační elektrárny
 - V. Přečerpávací vodní elektrárny (PVE)
 - VI. Supravodivé indukční akumulátory
 - **Přečerpávací vodní elektrárny u nás**
 - Přečerpávací vodní elektrárny u nás
 - Víceúčelová PVE Dalešice
 - PVE Dlouhé Stráně
- ❖ **Bydlení a energie**
 - **Bydlení s přírodou**
 - **Energie v domácnosti**
 - **Ztráty energie**
 - **Energeticky úsporné projektování**
 - **„Ekologický dům“**
- ❖ **Energie a její přeměny**
 - **Energie a její přeměny**
 - **Jednotka spojující různé formy energie**
 - **Koloběh energie**
 - **Čísla o světové energetice**
 - **Účinnost přeměn energie**
 - **Šachovnice energetických přeměn**
 - **Typy energií**
 - Mechanická energie
 - Problémy s tepelnou energií
 - Elektrická energie
 - Zářivá energie
 - Chemická energie
 - Tři cesty k jaderné energii
 - **Neznalost zákona neomlouvá!**
 - **Hustota energetického toku**
 - O hustotě energetického toku
 - Geotermální elektrárny (přeměna 2 – 3)
 - Větrné elektrárny (1 – 1, 1 – 3)
 - Sluneční elektrárny (4 – 3)
 - **Jakým energiím a přeměnám tedy patří budoucnost**

Video

- ❖ **Solární energie** – 3 : 51 min
- ❖ **Obnovitelné zdroje energie** – 6 : 43 min
- ❖ **Jaderná elektrárna** – 5 : 35 min

Horizontální lišta (dole)

- ❖ **Info** – informace o programu
- ❖ **Statický/Dynamický režim** – výpis všech kapitol (bez komentáře) / postupné zobrazování (s komentářem)
- ❖ **Zpět/Pauza/Vpřed**
- ❖ **Pokusy** – návody k praktickým experimentům (vpravo dole pod A jsou skryty podrobné instrukce k pokusu)
 - **Proudění vzduchu**
 - **Jak sestrojít sluneční hodiny**
 - **Jak vzniká teplotní inverze**
 - **Chvějí se vám ruce?**
 - **Elektrina z citronu**
 - **Kompas – zajímavé měřidlo**
 - **Tepelné měřidlo**

- **Nejjednodušší elektromotorek**
- **Poločas rozpadu**
- **Gumové motorky**
- **Koza, vlk a zelí**
- **Populární obvod**
- **Reaktivní parníček**
- **Měříme vítr**
- **Energie ze sluníčka**
- **Otázky a odpovědi**
- **Telefon**
- **Energie pod pokličkou**
- **Kdy vlastně vře voda?**
- **Vodní kola**
- **Větrná elektrárna – vrtulový vozík**
- **Zdroj pro naše pokusy**
- ❖ **Mapy** – mapy České republiky, Evropy a Světa
 - **Česká republika**
 - Suroviny
 - Rozvody
 - Ropovody
 - Plynovody
 - Elektrárny
 - Síla větru
 - Sluneční záření
 - **Evropa**
 - Plynovody
 - Emise
 - **Svět**
 - Životní úroveň
 - Mořské proudy
- ❖ **Časové osy** – historie vynálezů a objevů
 - **Do roku 1700 n. l.**
 - **18. století**
 - **19. století**
 - **20. století**
- ❖ **Osobnosti** – galerie významných objevitelů a vynálezců
 - **Ampère A. M.**
 - **Archimedes**
 - **Bánki D.**
 - **Becquerel H. A.**
 - **Bečvář J.**
 - **Běhounek F.**
 - **Bohr N.**
 - **Carnot S.**
 - **Celsius A.**
 - **Čerenkov**
 - **Clausius R.**
 - **Coulomb Ch.**
 - **Curie P.**
 - **Curie-Sklodovská M.**
 - **Démokritos**
 - **Diesel R.**
 - **Diviš P.**
 - **Domalíp K.**
 - **Edison T. A.**
 - **Einstein A.**
 - **Faraday M.**
 - **Fermi E.**
 - **Ferraris G.**
 - **Fleming J. A.**
 - **Francis J. B.**
 - **Franklin B.**
 - **Galvani L.**
 - **Gauss K. F.**

- **Gilbert W.**
- **Gray S.**
- **Heisenberg W. K.**
- **Henry J.**
- **Hertz H.**
- **Jabločkov P. N.**
- **Joliot-Curie F.**
- **Joliot-Curieová I.**
- **Joule J. P.**
- **Kapica P. L.**
- **Kaplan V.**
- **Kelvin W.**
- **Kirchhoff G. R.**
- **Kolben E.**
- **Křižík F.**
- **Kurčatov I. V.**
- **Laval C. G.**
- **Leibnitz G. W.**
- **Maxwell J. C.**
- **Mayer J. R.**
- **Newcomen T.**
- **Newton I.**
- **Oersted H. Ch.**
- **Ohm G. S.**
- **Papin D.**
- **Parson Ch. A.**
- **Pascale B.**
- **Pauli W.**
- **Pelton L. A.**
- **Petržilka V.**
- **Rankine W. J. M.**
- **Röntgen W. C.**
- **Rutherford Ernest**
- **Schrödinger E.**
- **Siemens W. von**
- **Siemens W.**
- **Stodola A.**
- **Šimáně Č.**
- **Škoda E.**
- **Tesla N.**
- **Thomson sir J. J.**
- **Volta A.**
- **Watt J.**
- **Weber E. W.**
- **Westinghouse G.**

❖ **Slovník** – abecedně řazený slovník odborných výrazů

Vertikální lišta (vpravo)

- ❖ **EE** – návrat do hlavního menu
- ❖ **Rejstřík** – vyhledávání
- ❖ **Poznámkový blok** – poznámky podle uživatele
- ❖ **Tisk** – tisk aktuální strany
- ❖ **Připojení na Internet - EnergyWeb**
- ❖ **Nastavení**
 - **Audio**
 - Mluvené slovo (ANO/NE)
 - Hudba (ANO/NE)
 - **Video**
 - V okně
 - Celá obrazovka
 - **Info**
 - Informace o počítači

- **Automatická změna rozlišení při startu** (ANO/NE)
- **Uložit nastavení** (ANO/NE)
- ❖ **Konec** – ukončení programu
- ❖ **Nápověda** – po stisknutí tohoto tlačítka se u ostatních ikon objevuje bublinová nápověda

ZŠ Úno, Bratři Čapku 1332