



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Zdeněk Chalupský

Datum vytvoření: 25. 8. 2013

Číslo DUM: VY_32_INOVACE_01_ZT_E

Ročník: II

Základy techniky

Vzdělávací oblast: Odborné vzdělávání - Technická příprava

Vzdělávací obor: Základy techniky

Tematický okruh: Elektrotechnika

Téma: Elektrotechnika

Metodický list/anotace:

- *Rozdělení elektrotechniky.*
- *Jednoduchý elektrický obvod vytvořený montáží a pájením jako motivační práce pro studenty.*
- *Osobnosti a historické ohlédnutí na cestě vedoucí k elektrotechnice jako technickému a vědnímu oboru.*
- *Časová osa a uvedené osobnosti mohou být využity k zadání vypracování krátkých referátů e jejich následné prezentaci na internetu nebo v hodinách podle jejich tématu příslušné hodiny.*
- *Obory elektrotechniky a vysoké školy věnující se elektrotechnickému vzdělání mohou inspirovat studenty k volbě zaměstnání nebo k výběru vysoké školy pro další studium.*
- *Studijní zdroje odkazují na materiály pro samostatnou přípravu studentů a s hlubším zájmem o elektrotechniku.*

Elektrotechnika



- ▶ Elektrotechnika
- ▶ Jednoduchý elektrický obvod
- ▶ Časová osa elektrotechniky
- ▶ Osobnosti 1/2
- ▶ Osobnosti 2/2
- ▶ Obory elektrotechniky
- ▶ Studium elektrotechniky
- ▶ Studijní zdroje
- ▶ Simulátory elektrických obvodů

Elektrotechnika

navazuje na znalosti z fyziky a využívá matematických vztahů

- v oblasti elektrostatiky
- stejnosměrného proudu
- elektromagnetismu a střídavého proudu

- k pochopení jevů a principů
- k početnímu řešení elektrotechnických příkladů

ELEKTROTECHNIKA - je vědní a technický obor, který se zabývá

- výrobou, rozvodem a elektrické energie,
- přeměnou elektrické energie v jiné druhy energie,
- konstrukcí sdělovacích, zabezpečovacích, výpočetních
- a jiných elektrických zařízení.



Podle hodnot proudu a napětí se dělí na elektrotechniku

silnoproudou

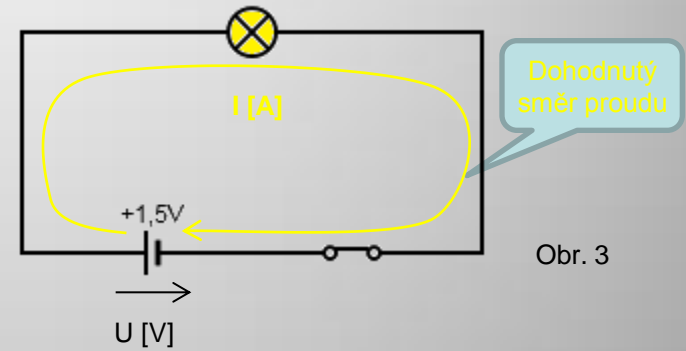
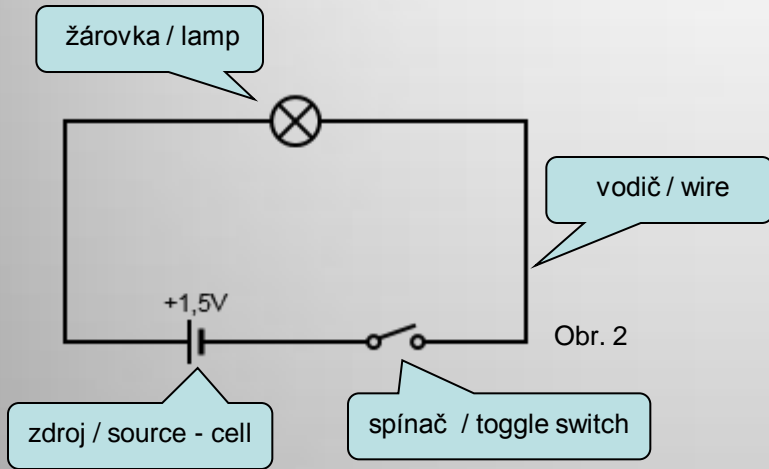
a

slaboproudou.

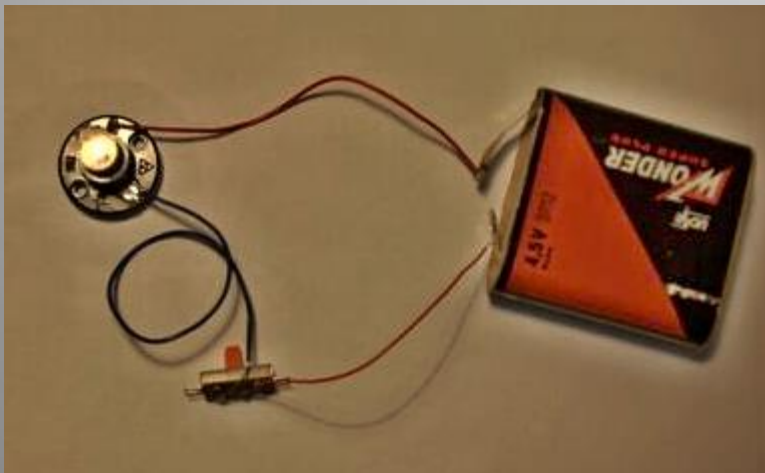
- zabývá se používáním elektrotechnických součástek a materiálů užívaných v elektrotechnice
- učí základním elektroinstalačním úkonům, pájení nebo montáži elektronických součástek

Seznamuje s dodržováním zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Jednoduchý elektrický obvod

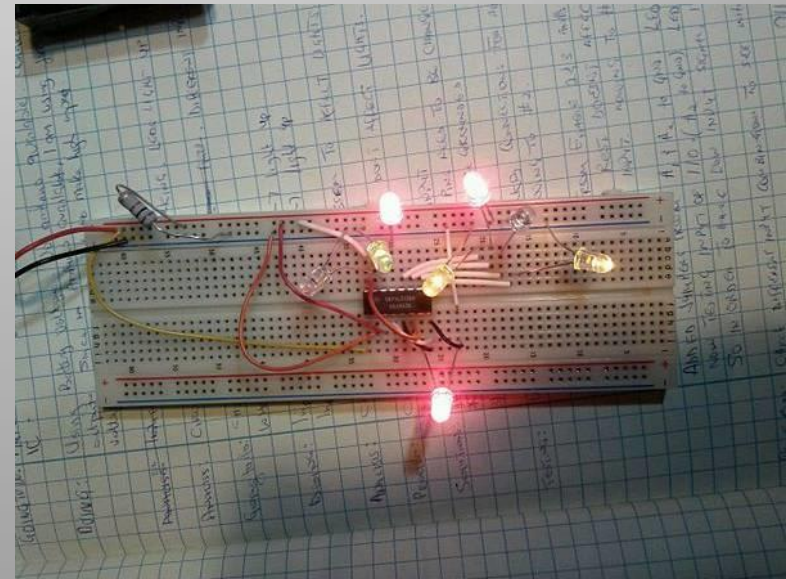


pájení



Obr. 4

montáž



Obr. 5

Časová osa elektrotechniky

- Historie začíná u jantaru, popsáním přitažlivých sil vznikající jeho třením 600 př. n. l.
- Vzájemné souvislosti mezi magnetismem a elektřinou byly objevovány až v 17. a 18. století.
- V 19. století vytvořila práce řady fyziků, vynálezců, úspěšných podnikatelů, přírodovědců a lékařů předpoklady pro vznik novému technického a vědního oboru – elektrotechnice.

1600 první poznatky o elektřině získané třením / Gilbert W

1729 rozdělení látek na vodiče a nevodíče / Gray St.

1733 rozlišení klad a záporné elektřiny / Du Fay

1784 vztahy pro přitažlivé síly mezi náboji / Coulomb Ch. A.

1789 živočišná elektřina / Galvani L.

1796 galvanický článek na výrobu elektrického proudu / Volta A.

1800 rozklad – elektrolýza vody / Carlisle

1802 objev elektrického oblouku / Petrov V. V.

1809 elektrický telegraf / Sömmering S. T.

1811 elektrická oblouková lampa / Davy H.

1820 působení elektrického proudu na magnetku / Oersted H. Ch.

1821 objevení termoelektřiny / Seebeck T. J.

1824 základy elektromagnetismu a elektrodynamiky / Ampère A. M.

1825 elektromagnet, magnetizace železa elektrickým proudem / Gay-Lussac L. J.

1826 Ohmův zákon, vztah mezi napětím, elektrickým proudem a odporem / Ohm G. S.

1828 elektrický motor / Barlow P.

1831 objev elektromagnetickou indukci / 1831 objev elektromagnetické indukce / Faraday M.

1833 formulace zákona o směru indukovaného proudu / Lenz H. E.

1837 formuloval zákony elektrolýzy, vedení elektrického proudu v kapalinách / Faraday M.

1850 vynález induktoru, který se jako zdroj vysokého napětí používá dodnes / Ruhmkorff H. D.

1865 teorie elektromagnetického pole, jeden ze základních pilířů klasické fyziky / Maxwell J. C.

1866 vynalezl první dynamoelektrický stroj, přeměňující mechanickou energii na energii elektrickou / Siemens W.

1879 první použitelná žárovka / Edison T. A.

1880 objev piezoelektrického jevu / Curie P.

1882 první elektrárna / Edison T. A.

1888 dokázal existenci elektromagnetického vlnění a zkoumal jeho vlastnosti / Hertz H.

1895 objev nového druh elektromagnetického záření, které bylo nazváno jeho jménem / Roentgen C.

1897 objev záporné elementární částice, elektronu / Thomson J.

1900 kvantová hypotéza, která se stala podnětem ke vzniku moderní fyziky / Planck M.

Zaujal vás
některý z objevů?
Připravte si pro
své spolužáky
prezentaci.

Zveřejněte svou
práci na internetu.
Např. v prostředí
Google dokumentů.

Osobnosti 1/2



Obr. 6

Alessandro Volta
(1745 - 1827)

Italský fyzik, který byl členem Královské společnosti v Londýně a Francouzské akademie věd. Patřil k zakladatelům elektrodynamiky. Navázal na Galvaniho pokusy a zjistil, že zdrojem elektrického proudu se může stát vhodná kombinace kovových elektrod, ponořených do elektrolytu. Sestrojil první elektrickou baterii. Na jeho počest byla jednotka napětí nazvána **volt**.



Obr. 7

André Marie Ampère
(1775 - 1836)

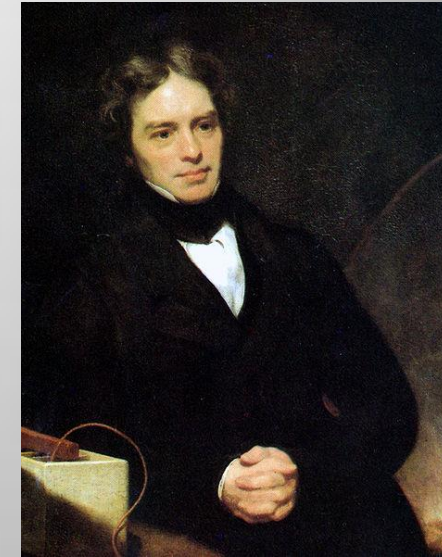
Tento francouzský fyzik a matematik objevil důležité zákony v oboru elektromagnetismu, nazvané jeho jménem (Ampérův zákon, Ampérovo pravidlo). Dokázal, že cívka s proudem se chová jako magnet, navrhoval konstrukce měřících přístrojů. Kromě fyziky se zabýval také chemií, psychologií a botanikou. Na jeho počest byla jednotka elektrického proudu nazvána **ampér**.



Obr. 8

Georg Simon OHM
(1787 - 1854)

Významný německý fyzik, který byl mj. členem Královské společnosti v Londýně. Zabýval se problémy z oblasti akustiky (konstrukce sirén, fyzikální podstata slyšení, interferenční jevy). Nejznámější se však stal objevem jednoho ze základních zákonů elektrotechniky o vztahu mezi proudem, napětím a odporem, nazvaného jeho jménem. Na jeho počest byla jednotka odporu nazvána **ohm**.



Obr. 9

Michael FARADAY
(1791 - 1867)

Britský fyzik a chemik, člen významných vědeckých společností. Zabýval se hlavně elektřinou a vztahem mezi elektrickými a magnetickými jevy. Objevil elektromagnetickou indukci, samoindukci, diamagnetismus a zákony elektrolyzy. Do fyziky a techniky zavedl pojem elektrických siločar a magnetických indukčních čar. Jeho objevy přivedly později J.C.Maxwella k vytvoření ucelené teorie elektromagnetického pole. Na jeho počest byla jednotka kapacity nazvána **farad**.

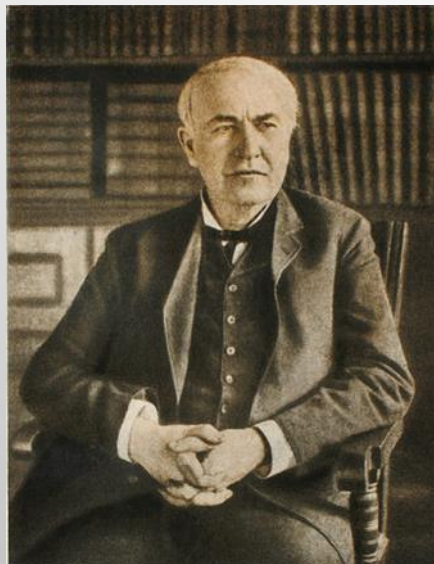
Osobnosti 2/2



Obr. 10

Werner von SIEMENS (1816 - 1892)

Německý vynálezce, který dovedl přivést tehdejší znalosti o elektřině a magnetismu až k jejich praktickému využití. Jedním z jeho prvních vynálezů byl nový typ telegrafního přístroje pro poštu a armádu. Později se jeho podnik stal významným výrobcem telefonů. 4. 12. 1866 sestrojil první dynamoelektrický stroj, který se stal předchůdcem dnešních generátorů elektrického proudu. K dalším vynálezům patří stejnosměrný elektromotor, elektrická lokomotiva, elektrický výtah. Jeho jménem byla nazvána jednotka vodivosti **siemens**.



Obr. 11

Thomas Alva EDISON (1847 - 1931)

Tento slavný americký vynálezce a podnikatel byl průkopníkem všestranného využití elektrické energie, hlavně stejnosměrného proudu. Se svými četnými spolupracovníky získal asi 1300 patentů. K jeho nejvýznamnějším vynálezům patří mj. psací stroj (1871), uhlíkový reostat (1876), fonograf (1877), mikrofon (1878), žárovka (1879), dynamo (1881), pojistka (1885), akumulátor (1900), elektromobil (1902) ...



Obr. 12

Nikola TESLA (1856 - 1943)

Americký technik a vynálezce chorvatského původu. Zpočátku spolupracoval s T. A. Edisonem, ale na rozdíl od něho se stal průkopníkem využívání střídavého proudu. K nejvýznamnějším vynálezům patří vícefázové asynchronní motory a vysokofrekvenční generátor. Pokoušel se o dálkový přenos energie pomocí vysokofrekvenčních proudů. Na jeho počest byla jednotka magnetické indukce nazvána **tesla**.



Obr. 13

František KŘÍŽÍK (1847 - 1941)

Český elektrotechnik, vynálezce a podnikatel. Zasloužil se o rozvoj českého elektrotechnického průmyslu. Světové ocenění (zlatá medaile na světové výstavě v Paříži r. 1880) získal jeho vynález samočinného regulátoru obloukové lampy. Roku 1891 vybudoval první tramvajovou trať v Praze a postavil na pražském výstavišti tzv. Křižíkovu fontánu osvětlenou obloukovými lampami, postavil také naši první elektrifikovanou železniční trať Tábor - Bečyně (1902).

Obory elektrotechniky

Uplatnění absolventů

- Elektrotechnika je obor lidské činnosti zabývající se praktickým využitím elektrické energie.
- Z toho vyplývá, že rozpětí elektrotechniky sahá od nejjednodušších zařízení jako jsou bleskosvody až k nejkomplicovanějším lidským výtvorům jako počítače, od digitálních hodinek až po atomové elektrárny.

elektrotechnické obory

slaboproud

- elektronika
- telekomunikace – sdělovací technika
 - rozhlasové signály
 - televizními signály
 - mobilní telefony
 - internet

Jaké další obory můžete studovat. Navštivte stránky Vysokých škol na snímku 6.

Tyto obory mnohdy nelze zcela oddělit, protože se mnohde prolínají a navazují na sebe.

silnoproud

- elektro-energetika
- elektrické stroje
- výkonová elektronika
- elektrické pohony
- elektrické přístroje

Studium elektrotechniky



Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně
http://www.feec.vutbr.cz/studium/stud_bak_kom/

Obr. 14



České vysoké učení technické v Praze
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ
Spojujeme elektrotechniku a informatiku

Obr. 15

ČVUT FEL Praha

<http://www.fel.cvut.cz/prestudent/obory.html>



Obr. 16

Vysoké učení technické v Brně

www.vutbr.cz




**VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE**

Obr. 17

Vysoká škola chemicko-technologická Praha

<http://www.vscht.cz/homepage/soucasti/ustavy>

Studijní zdroje



SKUPINA ČEZ / VÝZKUM A VZDĚLÁVÁNÍ

English Deutsch

Q

Vzdělávání - Novinky

Pro studenty

Pro pedagogy

Pro veřejnost

Výzkum a vývoj

MATERIÁLY PRO VÝUKU

Tiskoviny, multimédia, filmy, počítačové programy.

- KLUB SVĚT ENERGIE**
Uvítáme všechny pedagogy všech stupňů škol, které zajímá fyzika a energetika.
- BESEDY**
Pro střední školy nabízíme otevřené besedy o energetice.
- SEMINÁŘE A METODIKY**
Zveme učitele z celé ČR na celodenní semináře o vzdělávacím programu Svět energie.
- EXKURZE**
Exkurze pro studenty do skutečných energetických provozů.

VÝUKOVÉ MATERIÁLY

Objednání materiálů pro školu nebo vzdělávací zařízení.

PUBLIKACE A TISKOVINY


Pro studenty i učitele, fyzika hrou, návody na zajímavé pokusy

MULTIMÉDIA

Audiovizuální materiály do každé rodiny.


OBJEDNÁVKA MATERIÁLŮ

Objednání materiálů pro vzdělávací zařízení.




Vzdělávání

Budoucnost energetiky je v rukou mladé generace. Pomáháme jim růst.



Časopis Třípól

Vydáváme časopis Třípól, s důrazem na energetiku a přinášející i zajímavá společenská témata.



Informační centra

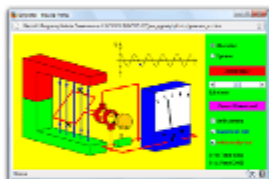
Navštivte některé z informačních center na elektrárnách Skupiny ČEZ.

Simulátory elektrických obvodů



Pracovní pomůcky:

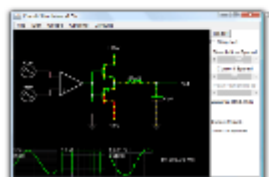
Nářadí a pomůcky pro bastlení.
Aspoň ten základ.



Generátor a dynamo:

Applet znázorňující funkci

k běhu vyžaduje java plug-in



Simulátor elektronických obvodů:

Jednoduchá java aplikace simulující
děje v obvodech.

k běhu vyžaduje java plug-in



Obr. 19

Přejít na webovou stránku:

http://www.schematics.wz.cz/pro_zacinajici.html

Citace

Obr. 1 GUAM. *File:Electric transmission lines.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Electric_transmission_lines.jpg

Obr. 2 – 3, 14 – 19 Archiv autora

Obr. 4 AUTOR NEUVEDEN. *Mydlo - Vytvorenie jed. el. ob.(2/2003)* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: <http://rozat.szm.com/MydlopokusJEO2.htm>

Obr. 5 EPCOLE. *Soubor :8-1 dekodér Circuit.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:8-1_Decoder_Circuit.jpg

Obr. 6 DR. MANUEL. *Soubor:Alessandro Volta.jpeg – Wikipedie* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Alessandro_Volta.jpeg

Obr. 7 MATANYA. *Soubor:Ampere1.jpg – Wikipedie* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ampere1.jpg>

Obr. 8 BERNDGEHRMANN. *File:Georg Simon Ohm3.jpg - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Georg_Simon_Ohm3.jpg

Obr. 9 PHILLIPS, Thomas. *File:M Faraday Th Phillips oil 1842.jpg - Wikiquote* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: http://en.wikiquote.org/wiki/File:M_Faraday_Th_Phillips_oil_1842.jpg

Obr. 10 BROGI, Giacomo. *File:Werner-von-Siemens.png - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Werner-von-Siemens.png>

Obr. 11 AUTOR NEUVEDEN. *File:Эдисон Томас Альва фото ЖЗЛ.JPG - Wikimedia Commons*[online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:%D0%AD%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BD_%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%81_%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D0%B0_%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE_%D0%96%D0%97%D0%9B.JPG

Obr. 12 AUTOR NEUVEDEN. *File:Tesla young adjusted.JPG - Wikimedia Commons* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tesla_young_adjusted.JPG

Obr. 13 QWERTZ0451. *Soubor:Plánický rodný dům Františka Křížika, plaketa (detail).JPG – Wikipedie* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pl%C3%A1nick%C3%BD_rodn%C3%BD_d%C5%AFm_Franti%C5%A1ka_K%C5%99i%C5%BE%C3%ADka,_plaketa_\(detail\).JPG](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pl%C3%A1nick%C3%BD_rodn%C3%BD_d%C5%AFm_Franti%C5%A1ka_K%C5%99i%C5%BE%C3%ADka,_plaketa_(detail).JPG)

Literatura

Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2013 [cit. 25.8.2013]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

AUTOR NEUVEDEN. *Rušné 19. století* [online]. [cit. 25.8.2013]. Dostupný na WWW: <http://www.cez.cz/edee/content/microsites/elektrina/zaj3.htm>