



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Zdeněk Chalupský

Datum vytvoření: 16. 9. 2013

Číslo DUM: VY_32_INOVACE_03_ZT_E

Ročník: II

Základy techniky

Vzdělávací oblast: Odborné vzdělávání - Technická příprava

Vzdělávací obor: Základy techniky

Tematický okruh: Elektrotechnika

Téma: Elektrické napětí

Metodický list/anotace:

- *Energie vody a elektrická energie – připodobnění.*
- *Vznik elektrického pole a konání práce elektrickým polem.*
- *Definice napětí 1 V a výpočet elektrického napětí.*

- ▶ Energie a elektrické napětí
- ▶ Přeměna potenciální energie vody v elektrickou energii
- ▶ Vznik elektrického napětí
- ▶ Silová pole konají práci
- ▶ Elektrické napětí 1 V
- ▶ Elektrické napětí - výpočet

Elektrické napětí

Energie a elektrická energie

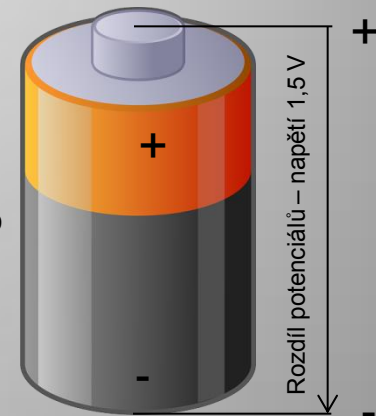


Obr. 2

V naplněné přehradní nádrži se ukrývá energie stejně jako v nabitěmu elektrickému akumulátoru.

Elektrický **akumulátor** je zařízení, který přeměňuje uloženou chemickou energii na elektrickou energii.

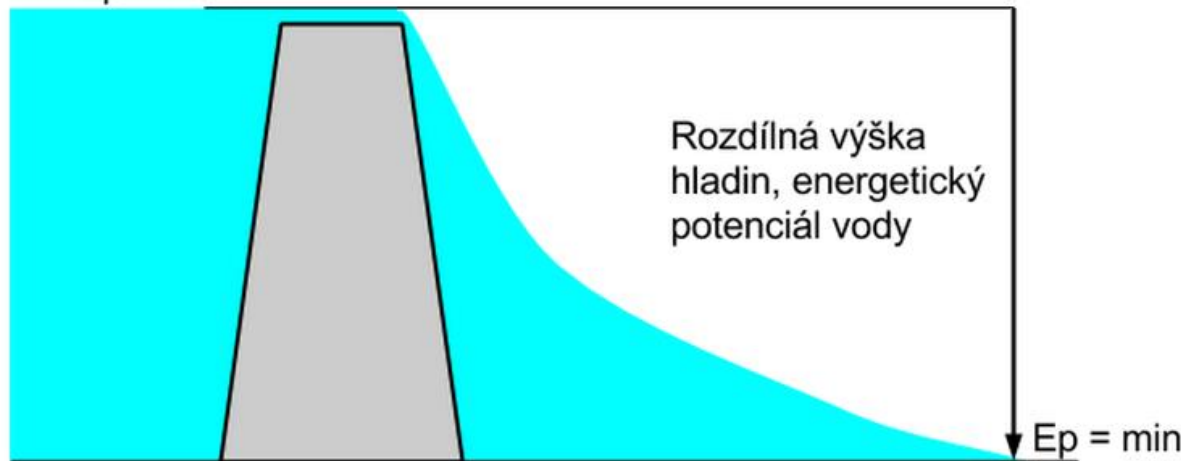
Elektrický **akumulátor** je zdrojem elektrického napětí. Příčinou elektrického napětí je rozdílnost el. nábojů na kladné a záporné elektrodě, v důsledku chemických procesů.



Obr. 3

Napětí vzniká mezi dvěma body, místy, elektrodami.

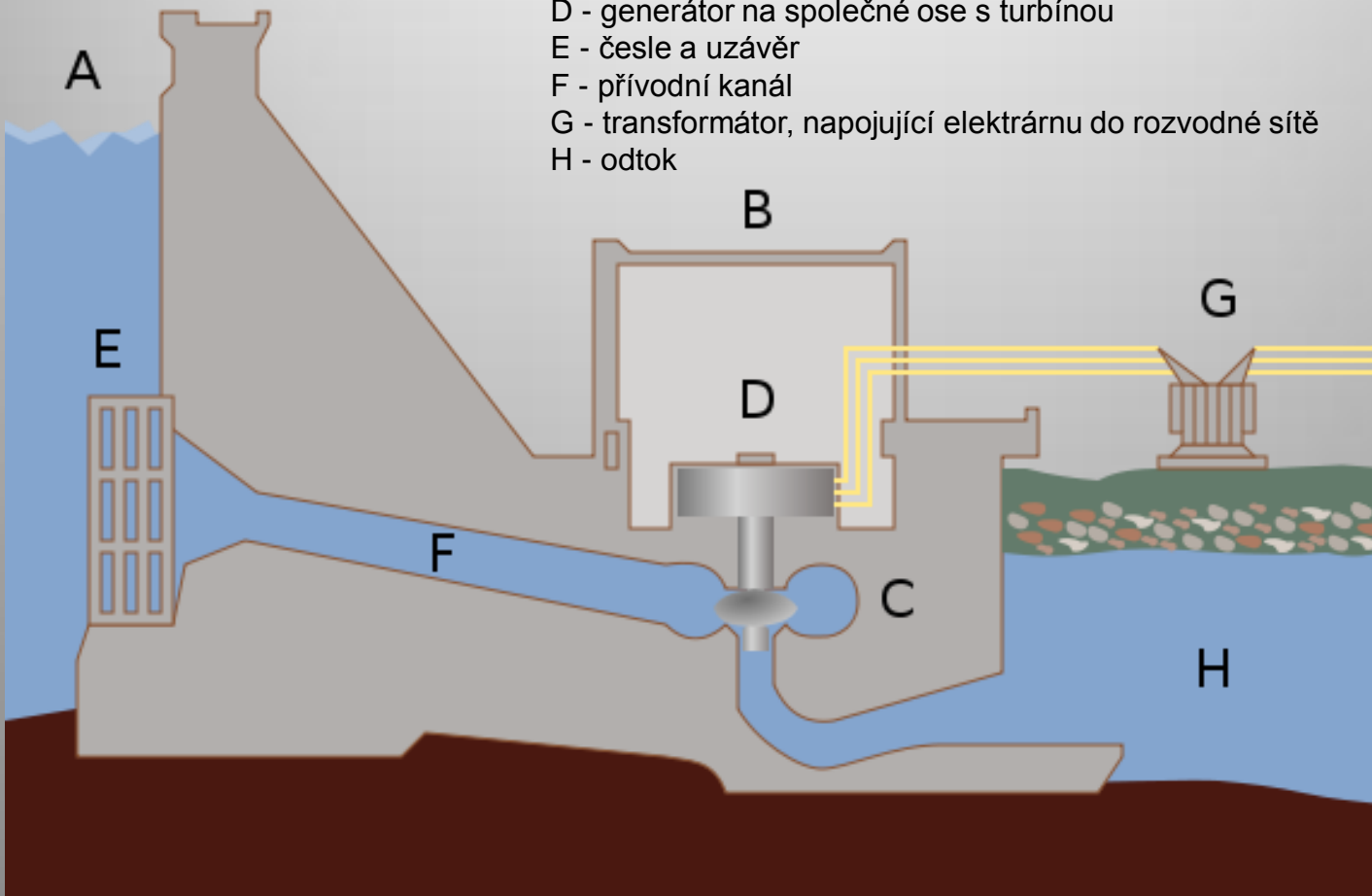
$E_p = \max$



Obr. 4

Přeměna potenciální energie vody v elektrickou energii

- A - hladina přehradní nádrže
- B - Budova elektrárny
- C - turbína, kolem ní rozváděcí kolo a pod ní odtokový kanál
- D - generátor na společné ose s turbínou
- E - česle a uzávěr
- F - přívodní kanál
- G - transformátor, napojující elektrárnu do rozvodné sítě
- H - odtok

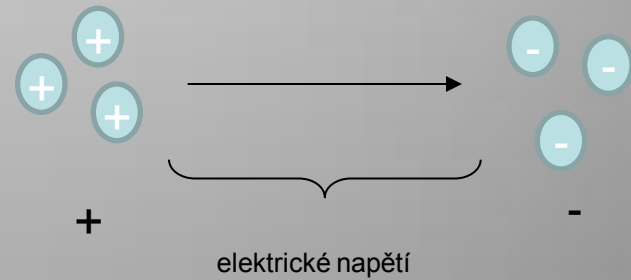
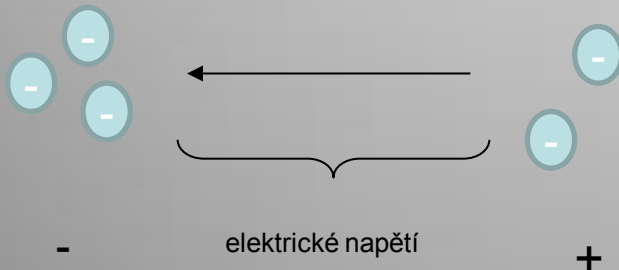
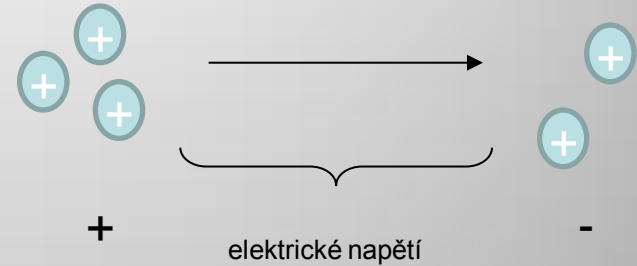


Vznik elektrické napětí

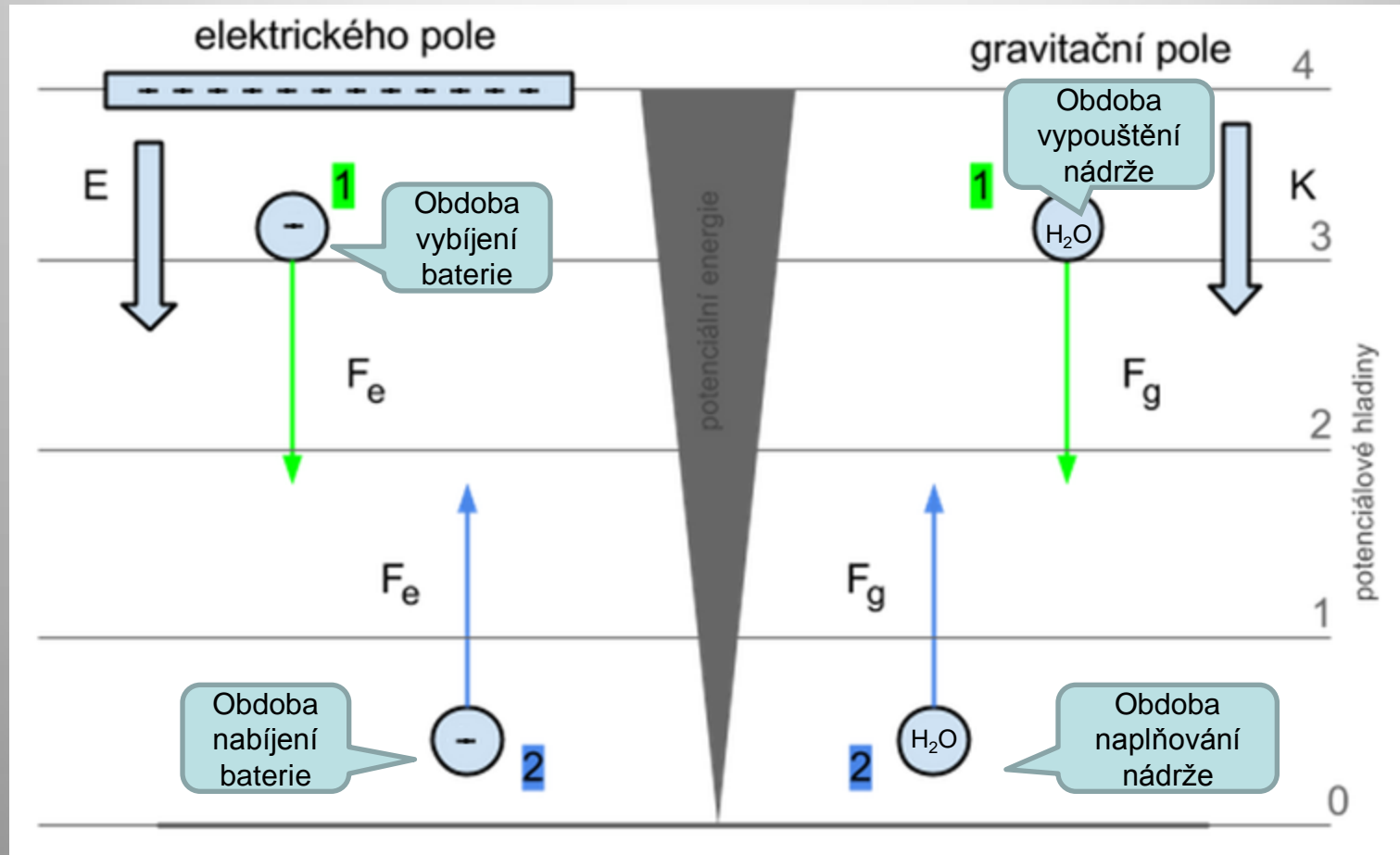
Elektrické napětí vzniká mezi místy s odlišným elektrickým nábojem, nebo s odlišnou velikostí stejného druhu el. náboje.

Nebo-li

mezi místy s různým potenciálem vzniká elektrické napětí.



Silová pole konají práci

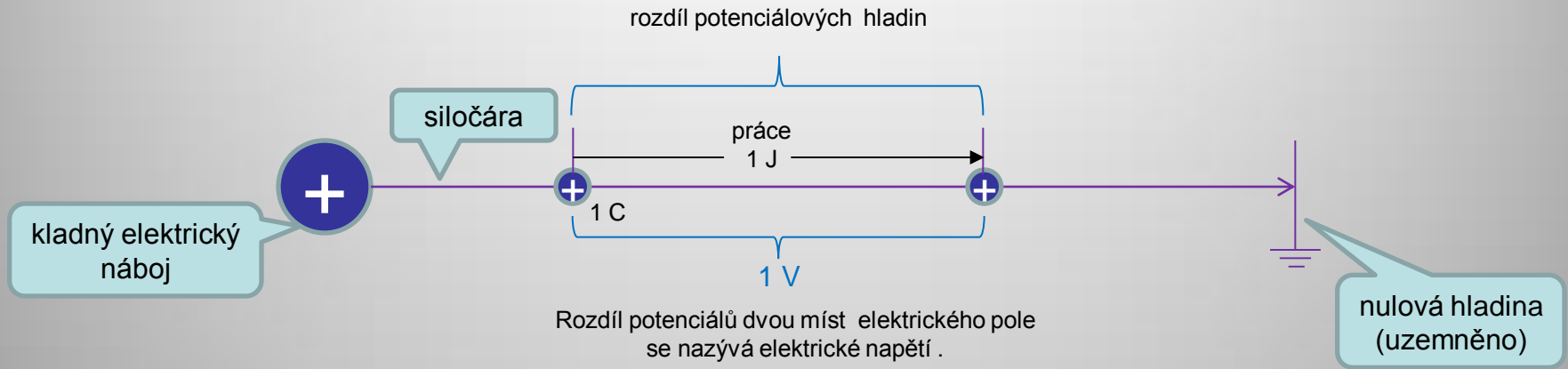


Obr. 6

1 práci koná silové pole, potenciální energie se zmenšuje

2 práci koná vnější síla, proti směru silového pole, potenciální energie se zvětšuje

Elektrické napětí 1 V



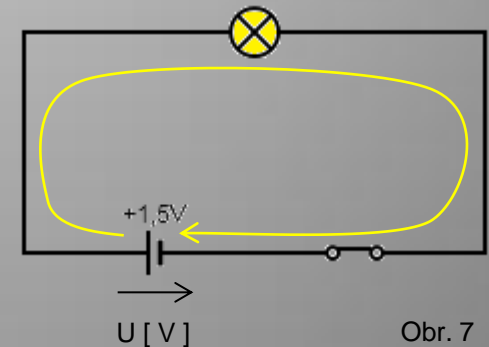
Elektrické pole má v daném místě potenciál 1 V, jestliže se při přenosu náboje 1 C z daného místa pole na povrch Země vykoná práce 1 J.

nebo také

Místo kde je nadbytek elektronů nazýváme záporný pól, místo s nedostatkem elektronů (nebo menším počtem elektronů) nazýváme kladný pól. Mezi těmito body se vytvořilo napětí.

Napětí může vzniknout i mezi místy s rozdílným kladným nábojem. Místo s menším kladným elektrickým nábojem se chová jako záporný pól.

Elektrický proud bude obvodem protékat dokud bude trvat elektrické napětí.



Obr. 7

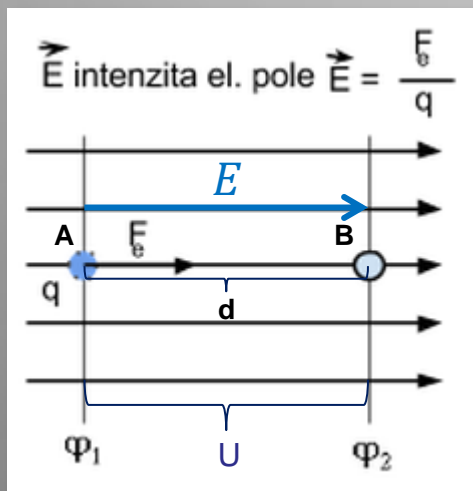
Elektrické napětí - výpočet

Elektrické napětí definujeme jako rozdíl elektrických potenciálů mezi dvěma body elektrického pole.

$$U = \varphi_1 - \varphi_2 \quad \text{Jednotka: } V = \frac{J}{C} = \frac{N \cdot m}{C}$$

Elektrické napětí můžeme určit jako podíl práce W vykonané při přemístování elektrického náboje q z bodu A do bodu B:

$$U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{W}{q} = \frac{F_e \cdot d}{q} = \frac{q \cdot E \cdot d}{q} = E \cdot d$$



Obr. 8

$$F_e = E \cdot q$$

E ... intenzita elektrického pole [$V \cdot m^{-1}$]

U ... elektrické napětí [V]

d ... dráha [m]

φ_1 ... potenciálová hladina s vyšší hodnotou

φ_2 ... potenciálová hladina s nižší hodnotou

q ... elektrický náboj [C]

Citace

Obr. 1 HANS. *Flash, Teslův Transformátor - Volně dostupný obrázek - 113310* [online]. [cit. 16.9.2013]. Dostupný na WWW: <http://pixabay.com/cs/flash-tesl%C5%AFv-transform%C3%A1tor-113310/>

Obr. 2 PUBLICDOMAINPICTURES. *Přehrada, Přetečení, Voda, Energie - Volně dostupný obrázek - 20765* [online]. [cit. 13.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://pixabay.com/cs/p%C5%99ehrada-p%C5%99ete%C4%8Den%C3%AD-voda-energie-20765/>

Obr. 3 NEMO. *Kreslený Film, Baterie, Elektronika - Volně dostupný obrázek - 26614* [online]. [cit. 16.9.2013]. Dostupný na WWW: <http://pixabay.com/cs/kreslen%C3%BD-film-baterie-elektronika-26614/>

Obr. 4, 6, 7 Archiv autora

Obr. 5 TOMIA. *Soubor:Hydroelectric dam-letters.svg – Wikipedie* [online]. [cit. 16.9.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hydroelectric_dam-letters.svg

Literatura

Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2013 [cit. 16.9.2013]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page