



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Název školy:** Střední odborná škola stavební Karlovy Vary

Sabinovo náměstí 16, 360 09 Karlovy Vary

**Autor:** MIROSLAV MAJCHER

**Název materiálu:** VY\_32\_INOVACE\_03\_ELEKTRICKÝ PROUD\_E1

**Číslo projektu:** CZ 1.07/1.5.00/34.1077

**Tematická oblast :** ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY pro 1. ROČNÍK

**Datum tvorby:** 4. 9. 2013

**Datum ověření:** 16. 9. 2013

**Klíčové slovo:** elektrický obvod, vodič, elektrický proud

**Anotace:** Prezentace je určena pro žáky 1.ročníku oboru elektrikář, slouží k výkladu a procvičování dané látky. Žáci se seznámí s výukovým materiálem na téma elektrický proud a jeho účinky.

# ELEKTRICKÝ PROUD

**Elektrický proud** je usměrněný pohyb volných elektricky nabitých částic - elektronů nebo iontů.

Látky, ve kterých existují volně pohyblivé částice s nábojem, se nazývají **vodiče**. Nejvíce používanými vodiči jsou **kovy** (vodiče 1. třídy), ve kterých se mohou volně pohybovat elektrony uvolněné z elektronových obalů atomů. V praxi se nejčastěji používají vodiče z mědi (Cu), nebo z hliníku (Al). Pro uzemnění, hromosvody apod. se také používá ocel v ohni pozinkovaná (AlFe). Podobný materiál se také používá pro vodiče venkovních vedení- lana AlFe, případně CuFe.

# ELEKTRICKÝ PROUD

**Elektrický proud** je usměrněný pohyb volných elektricky nabitých částic  
- elektronů nebo iontů.

Elektrický proud pak odebírají různé druhy spotřebičů. Účinky elektrického proudu mohou být různého druhu-

- tepelné účinky
- magnetické účinky
- světelné účinky
- chemické účinky
- zdravotní účinky

# ELEKTRICKÝ PROUD

## 1. TEPELNÉ ÚČINKY

**Pokus 1:** Napněte mezi dva stojany se svorkami drát průměru přibližně 0,3 mm (**viz tabulka**) a připojte jej na regulační transformátor. Zvětšujte pozvolna intenzitu proudu v obvodu.

*Drát se postupně ohřeje, rozžhaví a přetaví.*

Elektrický proud ohřívá každý vodič<sup>1</sup> (tepelné účinky).

<sup>1</sup> výjimku tvoří supravodiče

**Tabulka: Účinky elektrického proudu**

Tepelné účinky	Příklady
nastanou vždy 	elektrické sporáky žehlička ponorný vaříč elektrický bojler elektrická páječka tavné pojistky (žárovky)

# ELEKTRICKÝ PROUD

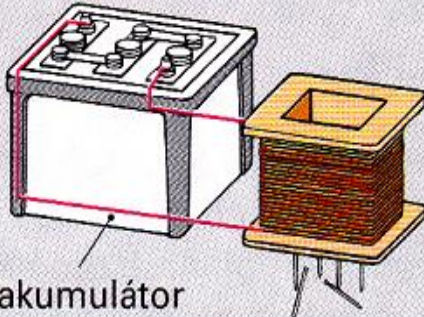
## 2. MAGNETICKÉ ÚČINKY

**Pokus 2:** Připojte cívku s 600 závitů na svorky akumulátoru (6 V nebo 12 V). Podržte cívku nad železnými předměty, např. hřebíky nebo kancelářskými sponkami.

*Ocelové předměty budou přitahovány, pokud proud poteče cívkou.*

Elektrický proud má magnetické účinky v okolí vodiče, kterým protéká.

Tabulka: Účinky elektrického proudu

Magnetické účinky	Příklady
nastanou vždy  akumulátor	elektromagnety elektromotory chránič, relé měřicí přístroje zvonky telefonní sluchátko reproduktor elektrický vrátný

# ELEKTRICKÝ PROUD

## 3.SVĚTELNÉ ÚČINKY

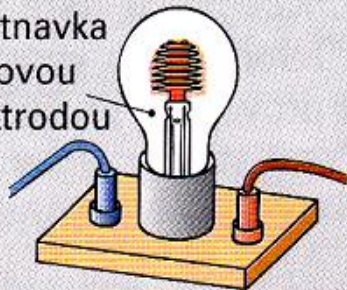
**Pokus 3:** Připojte doutnavku s úlovou elektrodou na síťové napětí (~ 230 V).

*Doutnavka svítí. Světlo se šíří v okolí šroubovitě elektrody, která není rozžhavena a sama nezáří. Doutnavka se při svícení nezahřívá. Baňka doutnavky obsahuje plyn pod malým tlakem. Elektrický proud způsobí světélkování plynu, ale zahřívá jej jen nepatrně (světelné účinky).*

Naproti tomu v žárovce rozžhává elektrický proud wolframové vlákno tak silně, že vyzařuje světlo.

Tabulka: Účinky elektrického proudu

Světelné účinky	Příklady
nastávají v plynech, v polovodičích doutnavka s úlovou elektrodou	zářivky světelné trubice doutnavky LED diody (žárovky)



# ELEKTRICKÝ PROUD

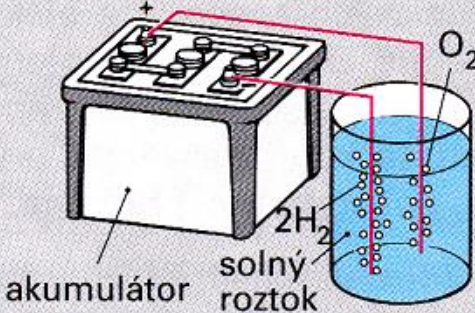
## 4. CHEMICKÉ ÚČINKY

**Pokus 4:** Připojte dva holé měděné dráty na svorky akumulátoru a volné konce ponořte do kádinky s roztokem síranu sodného, nebo se zředěnou kyselinou sírovou. Dráty se ale nesmějí dotýkat.

*Kolem ponořených konců drátů se tvoří bublinky plynu. Voda v kádince se rozkládá na své prvky, vodík a kyslík.*

Elektrický proud rozkládá vodivé kapaliny (chemické účinky).

Tabulka: Účinky elektrického proudu

Chemické účinky	Příklady
nastávají ve vodivých kapalinách 	elektrolýza galvanické pokovení akumulátory


# ELEKTRICKÝ PROUD

## 5. ZDRAVOTNÍ ÚČINKY

**Pokus 5:** Připojte na póly baterie (3 V nebo 4,5 V) holé měděné vodiče a jejich volné konce si přiložte na jazyk tak, aby se vzájemně nedotýkaly. Je cítit lehké brnění a nakyslá příchut.

Proud „elektrizuje“ (fyziologické<sup>1</sup> účinky). Při dotyku holého elektrického vedení pod proudem proteče lidským tělem elektrický proud, člověk dostane „elektrickou ránu“ (ochrana před nebezpečím elektrického proudu,

**Tabulka: Účinky elektrického proudu**

Působení na živé organismy (fyziologické účinky)	Příklady
nastávají u lidí a zvířat vedení pod napětím 	elektrické ohradníky na pastvě omračování dobytka lékařské přístroje, např. kardiostimulátor

<sup>1</sup> fyziologie = nauka o procesech v tělech živých organismů; ze slov physis (řec.) = živý, logos = nauka



**POUŽITÁ LITERATURA:** TKOTZ, Klaus a kol. *Příručka pro elektrotechnika*. Praha: Europa - Sobotáles, 2002, ISBN 80-86706-00-1.