

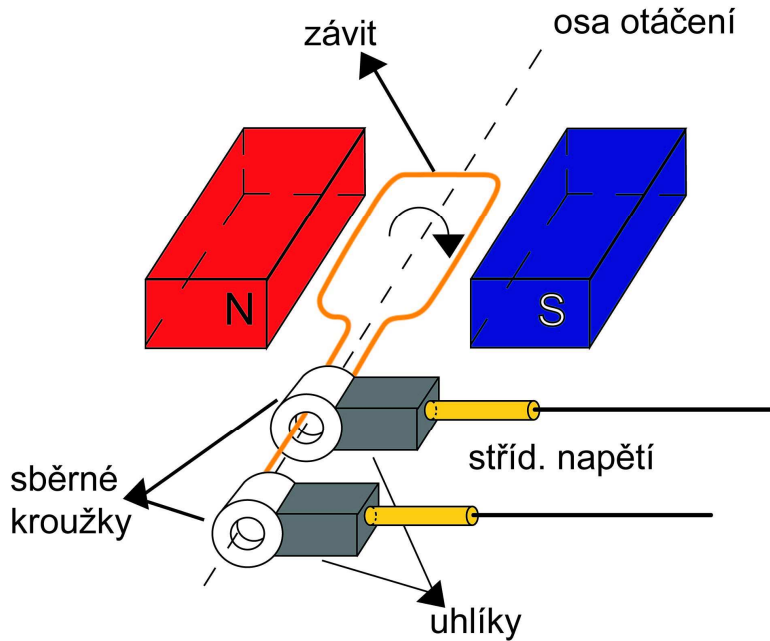
VYUŽITÍ STŘÍDAVÉHO PROUDU

1. Jednoduché střídavé a stejnosměrné motory a generátory

http://www.walter-fendt.de/ph14e/generator_e.htm

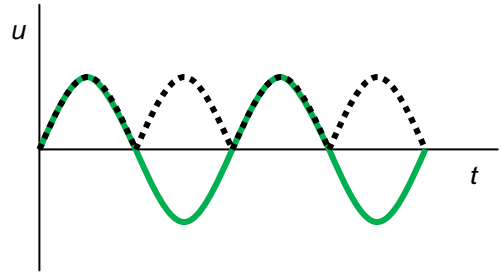
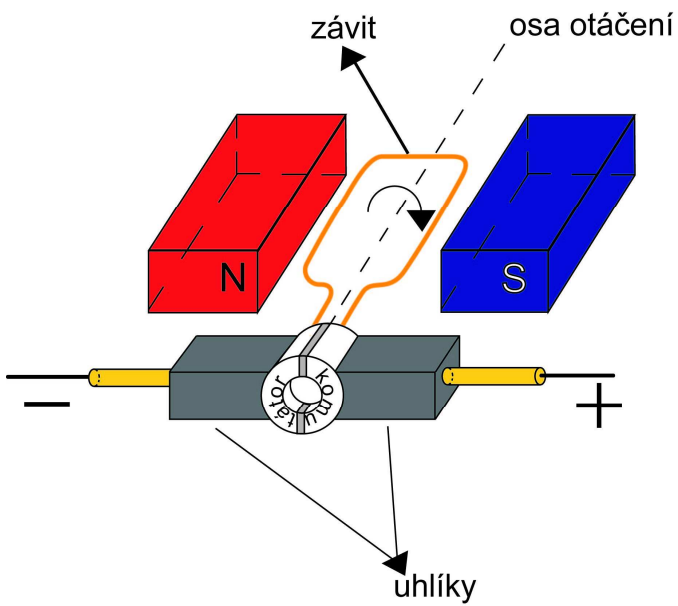
<http://phet.colorado.edu/en/simulation/generator>

a) střídavý generátor a motor – vysvětlete funkci



b) stejnosměrný generátor a motor – vysvětlete funkci

<http://www.k-wz.de/physik/threephasegenerator.html>

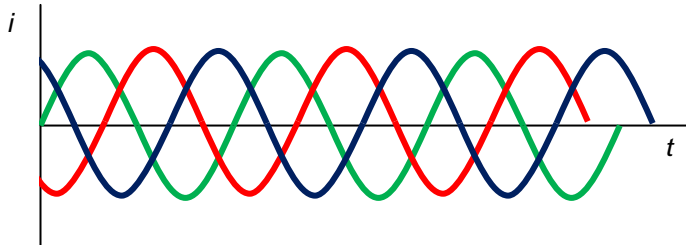


2. Třífázový generátor a motor

<http://www.k-wz.de/physik/threephasegenerator.html>

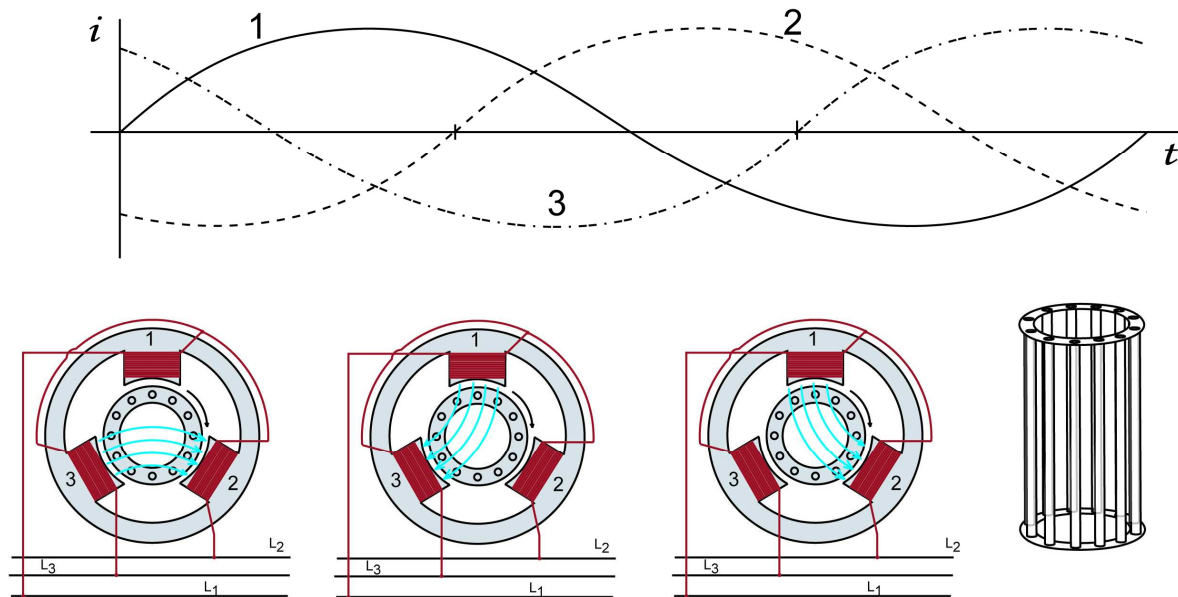
c) třífázový indukční (asynchronní) motor – vysvětlete funkci

Dodávaný proud musí odpovídat grafu:



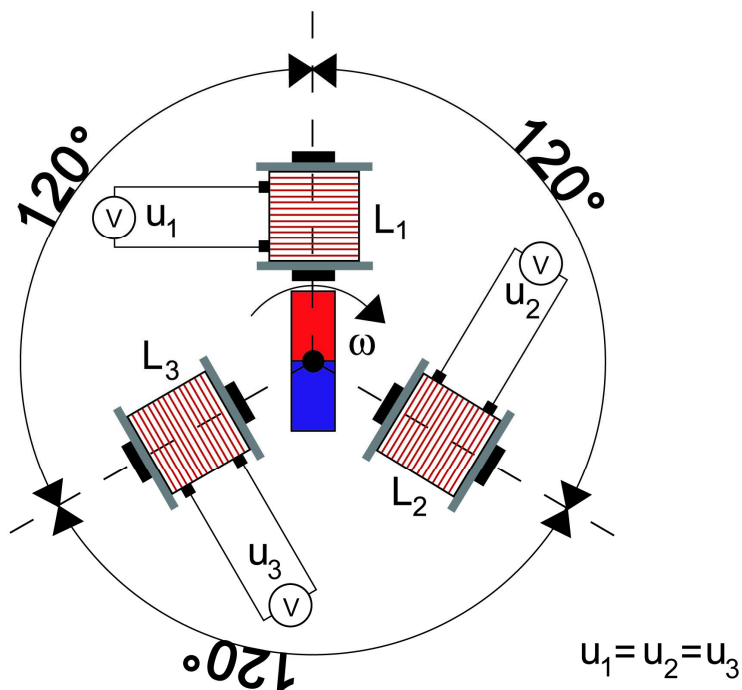
Tři různé proudy vstupující do tří (stator) – mění se proud v cívkách vytváří uvnitř magnetické pole – ve vodiči v jeho středu (kotva) se mohou indukovat – magnet – snaží se sledovat změny vnějšího mag. pole – kotvy (rotor)

Doplňte slova: vířivé proudy, sad cívek, proměnlivé, rotace

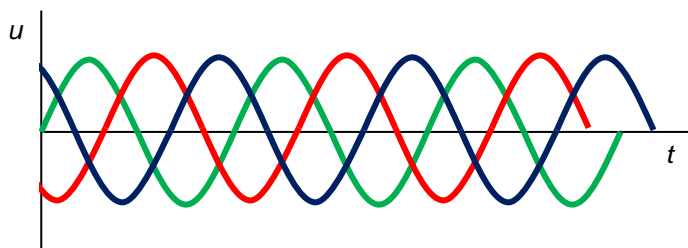


Poznámka: Místo kotvy můžeme použít permanentní magnet, tím se bude frekvence otáčení rovnat frekvenci vstupujících proudů. Získáme synchronní motor, který je méně vhodný pro stroje s velkým výkonem.

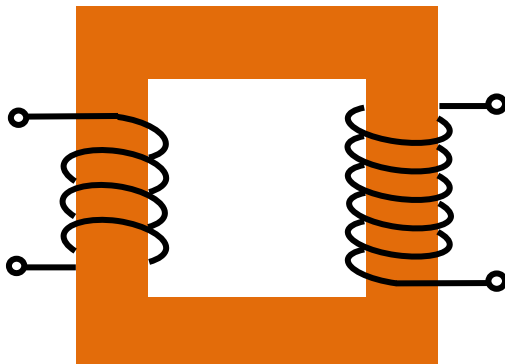
d) třífázový generátor – výroba energie v elektrárně – vysvětlete funkci



Dodáváme mechanickou energii potřebnou k otáčení (elektro)magnet – *rotor* – uvnitř systému cívek – *stator*. Vzhledem k cívkám se magnetické pole mění a tak může dojít k indukci napětí podle níže uvedených grafů.



3. Transformátor a jeho účinnost



Transformátor je zařízení používané ke střídavých napětí a proudů. Skládá se ze dvou cívek navinutých na společném jádře ze Primární cívkou prochází střídavý proud a vytváří v jejím okolí magnetické pole. Toto pole je železným jádrem a se sekundární cívkou. Díky elektromagnetické indukci se na sekundární cívce napětí.

Doplňte slova: mění se, zesílilo, indukuje, sdílí se, změně velikosti, železných plátek

V ideálním případě (nedochází k přeměně energie na jiné druhy) je počet závitů cívek přímo úměrný napětí na nich, jak vyjádříme rovnicí:

$$k = \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} \quad \text{transformační poměr}$$

transformace nahoru: $k > 1 \Rightarrow N_2 > N_1 \Rightarrow U_2 > U_1$

transformace dolů: $k < 1 \Rightarrow \dots\dots\dots$ *dokončete podle předchozího vztahu*

Účinnost

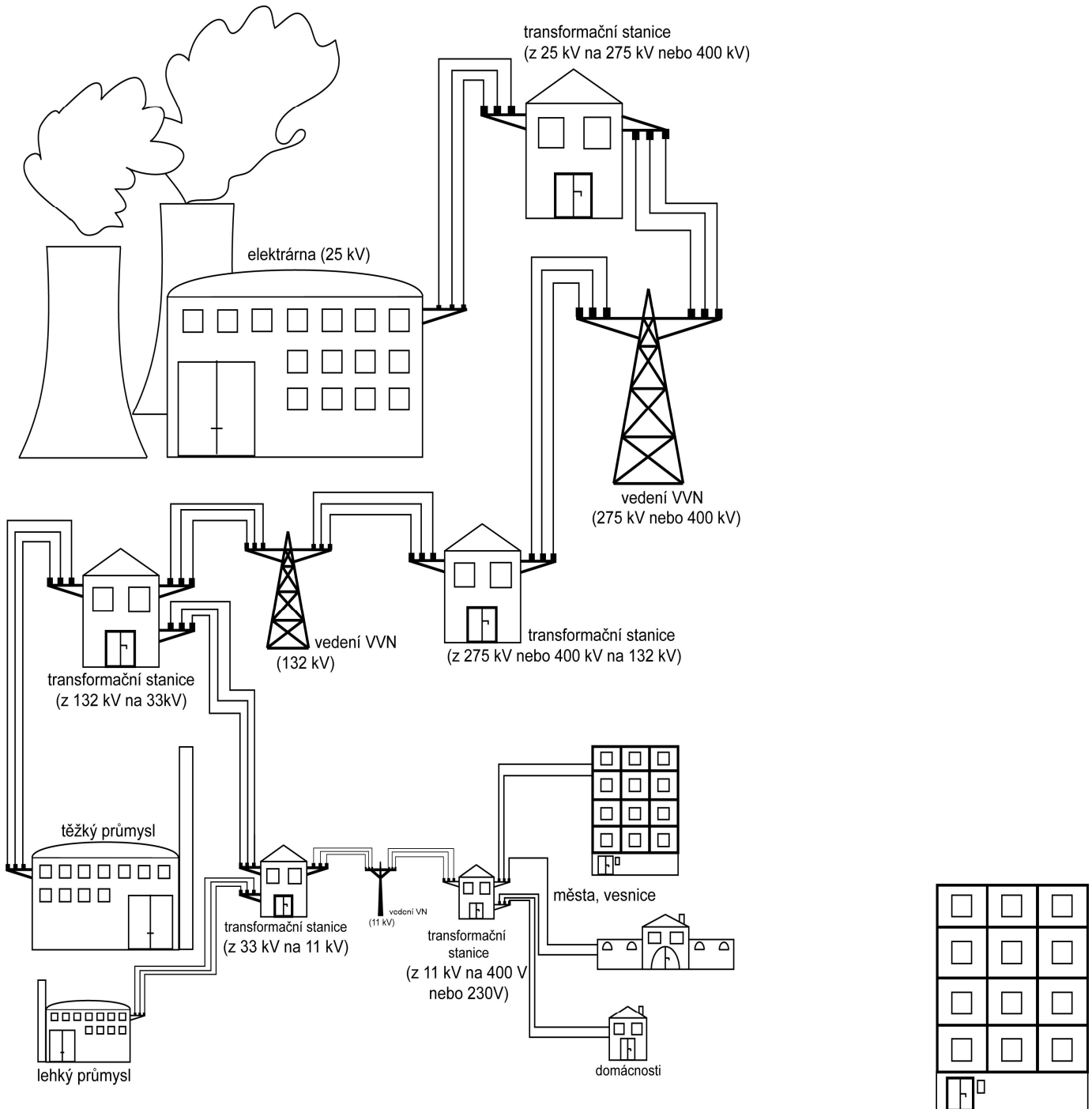
Uvažujeme-li, že se všechna dodaná elektrická energie přemění beze ztrát a platí-li vztah $E = Pt = UIt$, musí být při transformaci napětí nahoru transformován proud dolů a naopak.

$$k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

Ve skutečnosti činí transformační ztráty asi 2-10%, tzn. $P_1 = 0,95 \times P_2$

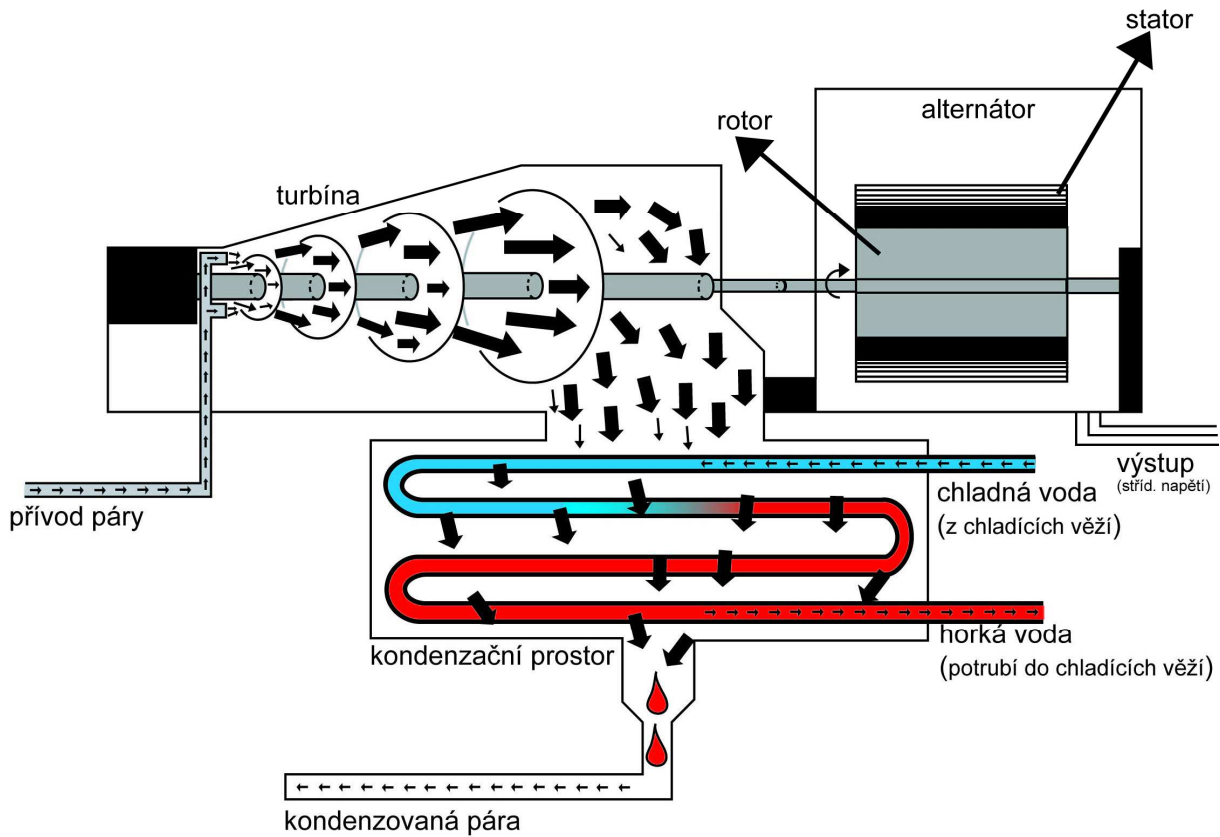
<http://fyzika.jreichl.com/index.php?sekce=browse&page=galerie&page=332&galerie=aplikace>
<http://phet.colorado.edu/en/simulation/faraday>

4. Přenos energie



5. Elektrárny

<http://kabinet.fyzika.net/dilna/prezentace/vyukove-prezentace.php>



Diskutujte rozdíly mezi vodní, větrnou, tepelnou a jadernou elektrárnou. Vyhledejte informace o dalších zajímavých typech elektráren – přílivová,... Co mají všechny z nich společného?

6. Bezpečnost práce s elektrickým zařízením

Přístroje v domácnosti

Dodržujte základní pravidla:

- Nepoužívejte elektrospotřebiče vadné, s roztrženou přívodní šňůrou, rozbitou zástrčkou, případně takové, které již způsobily úraz elektrickým proudem.
- Při zapojování a odpojování přístrojů ze sítě je mějte vždy vypnuté.
- Ze zásuvky vytahujte zařízení za zástrčku, nikdy netahejte za přívodní šňůru.
- Dbejte na pravidelný servis v podle instrukcí výrobce.
- Před odchodem z domova se přesvědčte, jestli jsou všechna elektrická zařízení vypnutá – především topidla, trouba a jiné možné zdroje tepla.
- Dejte pozor na omezený přístup vzduchu, většina elektrospotřebičů se může přehřívat.
- Hořlavé materiály (např. ošacení, povlečení, záclony, utěrky, ručníky) nedávejte do blízkosti kamen, topidel a lamp.
- Při výměně žárovek dbejte na stejnou velikost a výkon.
- V okolí elektrických motorů a větráků udržujte čistotu a pořádek.
- Pravidelně odstraňujte nečistoty případně zbytky tuku a potravin z trouby a varných ploch.
- Do kuchyně instalujte digestoř na odvod kouře a výparů.
- Vypněte a vytáhněte ze zásuvky opékač, pokud chcete odstranit přichycené potraviny.
- Zbytky chleba z toasteru pravidelně odstraňujte, jejich nahromadění je nebezpečné.
- Nenechávejte zapnutý vařič bez dozoru. Pokud musíte z kuchyně odejít, vezměte si s sebou něco, co vám připomene, že vaříte.

Okolí domu

- Přenosný generátor a další elektrická zařízení mohou být stejně nebezpečná, jako elektřina z centrálního rozvodu. Před zapojením do rozvodné sítě konzultujte s revizním technikem.
- Pro venkovní elektrické spotřebiče platí přísnější bezpečnostní pravidla, nepoužívejte venku spotřebiče určené výhradně pro vnitřní prostředí.

Elektřina a děti

Vysvětlete dětem, že elektrické přístroje, přívodní šňůry, vypínače a zásuvky nejsou hračky. Zásuvky můžete opatřit bezpečnostními zásepky. Elektrické vyhřívání lůžka nepoužívejte u malých dětí, kde je nebezpečí zvlhnutí.

Výpadek elektřiny

V případě výpadku elektrické energie vypněte všechna zařízení, která mohou být zdrojem tepla. Hořlavé materiály neuchovávejte v blízkosti tepelných zdrojů.

Úraz elektrickým proudem

Jakékoli brnění nebo i malý šok způsobený elektrickým proudem musí být považováno za varování. Okamžitě kontaktujte odbornou pomoc případně dodavatele energie podle toho, jestli jsou problémy se spotřebičem nebo v domácím rozvodu. Spotřebič ihned bezpečně odpojte od zdroje – bez toho, že byste se ho dotkli. Vadný spotřebič viditelně označte, abyste zabránili jeho dalšímu používání, pokud neprojde opravou a revizí.

Kupujte v ČR

Zahraniční výrobky prodávané u nás by měly odpovídat našim standardům. Pokud si je ale sami přivezete například z dovolené obzvláště v zámoří, nemusejí splňovat všechny naše předpisy a mohou špatně fungovat nebo být případně i nebezpečné. Měli byste si je nechat před použitím zkontrolovat odborníkem.

Profesionální servis

I když se považujete za zručného kutila, nikdy neprovádějte jakékoli opravy na elektrospotřebičích. Vždy využijte služeb certifikované servisní firmy nebo opraváře – jejich znalosti a praxe jsou vaší nejlepší ochranou před nebezpečím úrazu elektrickým proudem.

Jak se zachovat při úrazech elektrickým proudem – pomáhat druhým a sebe ochránit

V případě zasažení elektrickým proudem může být postižený stále pod napětím. Proto je třeba zajistit vypnutí zdroje, jinak se zachránci mohou také dostat do ohrožení života. V případě nutnosti můžeme zasáhnout i pomocí suchých nevodivých materiálů – dřeva, plastu, gumy, lana, některých textilií. Nikdy nepoužívejte kovy nebo cokoli vlhkého. Je-li to možné, zabraňte následnému poranění např. při pádu. Okamžitě přivolejte lékařskou pomoc. První tři minuty po úrazu jsou zásadní pro přežití postiženého.

<http://www.energex.com.au/safety/index.html>

<http://www.e-bozp.cz/?gclid=CNSDr4qa-KICFQ0gZwodiTFHlg>

Otázky:

1. Čím se liší motor a generátor?
2. K čemu slouží komutátor?
3. Načrtněte časový průběh indukovaného napětí v cívce pro stejnosměrný generátor.
4. Vysvětlete, jak pracují všechna zařízení z této kapitoly.
5. Proč se v domácnostech a průmyslu používá střídavý proud?
6. Proč se pro dálkový přenos elektrické energie používá vysoké napětí?
7. Sestavte pokus, kterým určíte účinnost transformátoru.