

Příklad:

Spotřebič má příkon 1 kW. Přívodní vodiče mají dohromady odpor 2 Ω. Spočítejte ztráty (ztrátový výkon) na vedení, jestliže bude spotřebič vyroben pro napětí a) 12 V, b) 230 V, c) 500 V.

(Poznámka: 1 Ω je podle normy maximální odpor vodiče v prodlužovací šňůře. Celkový odpor páru vodičů je tedy 2 Ω.)

$$P = 1000 \text{ W}$$

$$R = 2 \text{ } \Omega$$

$$P_z = ? \quad \text{ztrátový výkon na odporu R (přívodním vodiči)}$$

$$U = 12 \text{ V} / 230 \text{ V}, 500 \text{ V}$$

$$P_z = R \cdot I^2 = R \cdot \left(\frac{P}{U} \right)^2 = \frac{R \cdot P^2}{U^2} = \frac{2 \cdot 1000^2}{U^2} = \frac{2000000}{U^2}$$

a)

$$P_z = \frac{2000000}{12^2} \doteq 13889 \text{ W} \doteq 14 \text{ kW}$$

b)

$$P_z = \frac{2000000}{230^2} = \frac{2000000}{52900} \doteq 37,8 \text{ W}$$

c)

$$P_z = \frac{2000000}{500^2} = \frac{2000000}{250000} = 8 \text{ W}$$

Ztráty na vedení budou při napětí 12 V přibližně 14 kW, při napětí 230 V přibližně 38 W a při napětí 500 V na spotřebiči budou 8 W.

Proto se pro přenos energie používá vysoké napětí, a to tím větší, čím větší energii je třeba přenášet. Klesají tak náklady na ztráty, naopak rostou náklady na bezpečnostní opatření. V praxi se hledá vždy kompromis. (Dálkové přenosy v rámci republiky používají až 220 kV, na vzdálenosti řádově tisíce kilometrů se používají napětí až 750 kV.)

Zdrojem energie jsou ... (doplňte, viz email)