

Silnoprúdová zařízení a elektroenergetika

Výstup č. 55

Rozvodné sítě vn



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

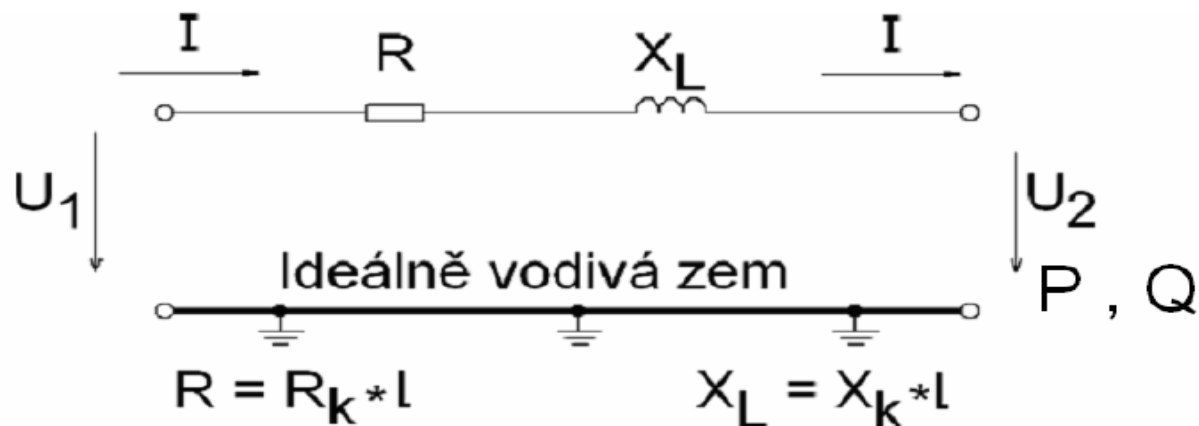
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vedení vn – obecné informace

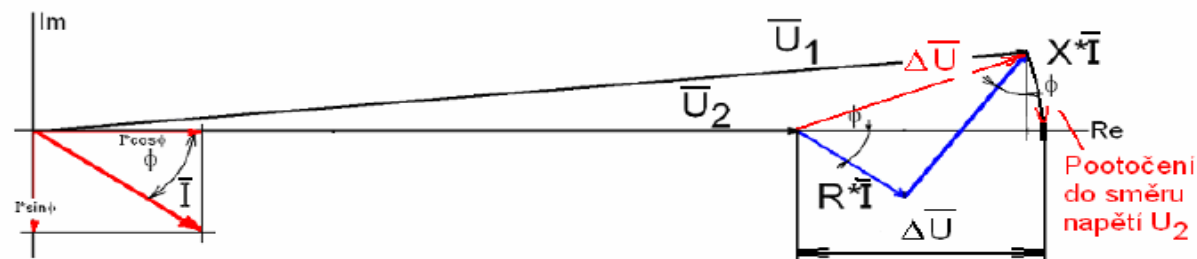
- Používá se na přenos el. energie na vzdálenosti do 30km.
- Řadí se mezi vedení krátká, sítě se označují jako *distribuční* a jsou provedena s neúčinně uzemněným uzlem.
- Staví se buď jako volná z holých vodičů AlFe6 nebo z vodičů izolovaných na stožárech nebo jako kabelová, uložena v zemi nebo na energetických mostech jsou zpravidla z vodičů jednožílových AXEKCEY (apod). Jak bylo řečeno, zpravidla se u nich zanedbává příčná admitance – složka kapacitní i činné vodivosti.
- Pokud bychom uvažovali admitanci u vedení kabelových, řešení budeme provádět jako u vedení vvn.
- Uvažujme vedení vzdušné, na stožárech u kterých můžeme admitanci komplet zanedbat.

Náhradní schéma vedení vn

Náhradní schéma trojfázového vn vedení:



Fázorový diagram



- Abychom se drželi definice pro úbytek napětí – algebraický rozdíl mezi napětím na začátku a
- na konci vedení, pootočíme fázor napětí na začátku do směru napětí na konci vedení. Totéž bychom naměřili voltmetry připojenými do příslušných bodů.
- Vycházíme z Kirchhoffových zákonů, řešíme symbolickou metodou

$$\bar{Z} \cdot \bar{I} + \bar{U}_2 - \bar{U}_1 = 0$$

$$\bar{I} = |I| \cdot (\cos \varphi + j \cdot \sin \varphi)$$

$$\bar{Z} = R + j \cdot X_L$$

Výpočet úbytku napětí

$$\Delta U = \frac{R \cdot P + X_L \cdot Q}{U} + \frac{\left(\frac{X_L \cdot P - R \cdot Q}{U} \right)^2}{2 \cdot U}$$

kde: ΔU ...sdružený úbytek napětí [V]
R, X_L ...parametry vedení [Ω]
P ...přenášený výkon činný [W]
Q ...přenášený výkon jalový [VAR]
U ...jmenovité napětí sítě (sdružené) [V]

Naznačený postup lze použít i pro přesné výpočty vedení nn pro $\cos\varphi < 0,5$.

Kontrolní otázky pro studenty

- Co je to vedení vn a jaké parametry uvažujeme při výpočtu úbytku napětí?
- Nakreslete fázorový diagram vedení vn!
- Co je to nepřímo uzemněný uzel vn vedení? Nakreslete a vysvětlete!
- Popiš rozdíl mezi venkovním vedením AlFe6 a kabelovým vedením vn!
- Co je to lano AlFe6 ? Co je to kabel AKCEKCEY?