**Metodický pokyn**

|  |  |
| --- | --- |
| Projekt | CZ .1.07/1.1.36/02.0066 |
| Autor | Jaroslava Švecová |
| Předmět | Základy elektrotechniky |
| Výukový materiál téma | Trojfázová soustava 2 |
| Výuková materiál soubor | Trojfazova soustava manipulate |

# Obsah a vymezení výukového materiálu (anotace)

Tento materiál je určen pro předmět Základy elektrotechniky 2. roč. (resp. Elektronika). Probíraná látka je „Trojfázová soustava“, která je jako předposlední kapitola v daném předmětu.

# Popis použití ve výuce (didaktická podpora)

Materiál slouží vyučujícím a žákům oboru Elektrotechnika. Žáci by měli mít znalosti o střídavých veličinách a rozumět pojmům amplituda, frekvence, fázový posun atd. Předpokládá se znalost matematických pojmů sinusová (harmonická) funkce, její popis a grafické vyjádření. Hlavním cílem je grafické zobrazení průběhů napětí jednofázového a následně trojfázového v závislosti na čase. Dále je možné sledovat vliv změny parametrů na daný průběh. První část souboru je určena k demonstrování dané problematiky vyučujícím. Na konci jsou příklady na praktické procvičení určené pro žáky s pomocí vyučujícího. Cílem je, aby žáci získali představu o průběhu napětí (proudu) a co jej ovlivňuje. Při ukázce žák použije program Wolfram Mathematica pasivně. Při samotném procvičování na příkladech používá Mathematicu aktivně.

# Technický popis materiálu (komentář k systému Wolfram Mathematica)

V tomto souboru byly využity příkazy $Plot$, $AxesLabel$,$ Ticks, Manipulate$. Nejprve musí být definovaná funkce, jako např$. u\left[t\_{-}\right]=U\_{m}\*Sin\left[ω\*t+ϕ\right], $kde t je nezávisle proměnná v následujícím grafu. Příkaz Plot slouží ke kreslení grafu funkce. Prvním parametrem v hranaté závorce je název funkce, dalším parametrem je nezávisle proměnná a její dolní a horní mez pro zobrazení grafu, například:$ Plot[u[t],\{t,0,2\*{π}/{ω}\}]$. Příkaz $AxesLabel$ slouží k popisu os daného grafu, např. $AxesLabel\rightarrow \{"t[s]","u[V]"\}$. Příkaz $Ticks$ definuje, které hodnoty mají být zobrazeny na vodorovné ose.$ Příkaz PlotLegends\rightarrow Expressions"$ vytvoří legendu pro více grafů. Příkaz $Manipulate $umožňuje pracovat s dynamickou proměnnou. V našem případě jsme zvolili za dynamickou proměnnou nejprve frekvenci a potom amplitudu napětí.

**Shrnutí**

Při ukázkové hodině mělo pro žáky velký význam názornost a přehlednost grafického vyjádření a použití dynamických proměnných. Další výhoda je, že si žáci mohou rychle ověřit změny parametrů obvodu a jejich vliv na výsledné charakteristiky. Bylo tak dosaženo stanoveného cíle v daném předmětu.