

Cv.8 Simscape Electrical

1. Úvod do Simscape všeobecne a do Simscape Electrical

What Is Simscape Electrical?

Model and simulate electronic, mechatronic, and electrical power systems using Simscape Electrical™.

<https://www.mathworks.com/products/simscape-electrical.html>

[Watch video](#)

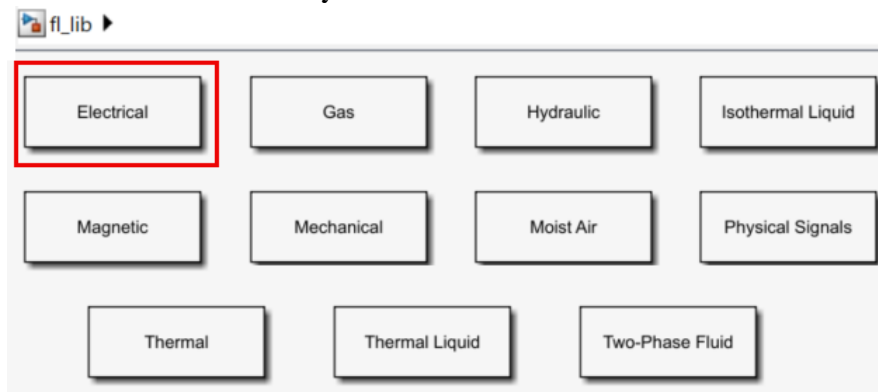
Pozrieť si videá v prílohe.

Po odštartovaní >> **simscape** sa zobrazia jednotlivé knižnice:

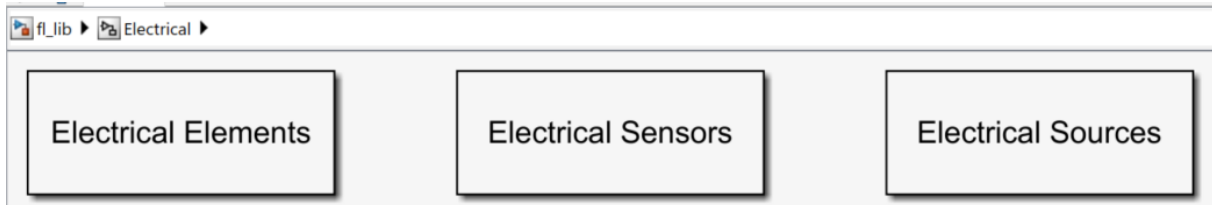
Libraries:



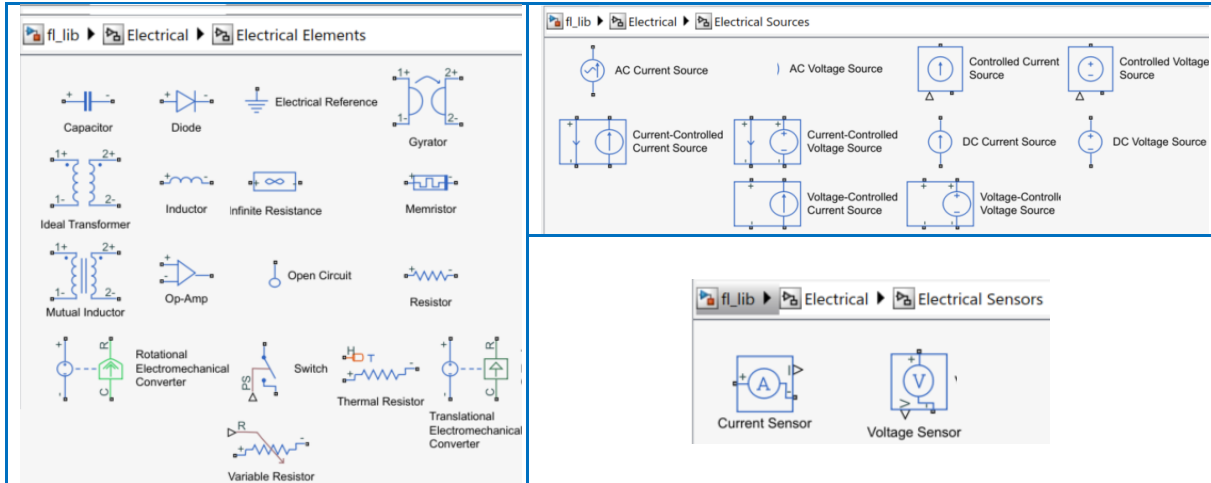
a) Kategórie vo Foundation Library:



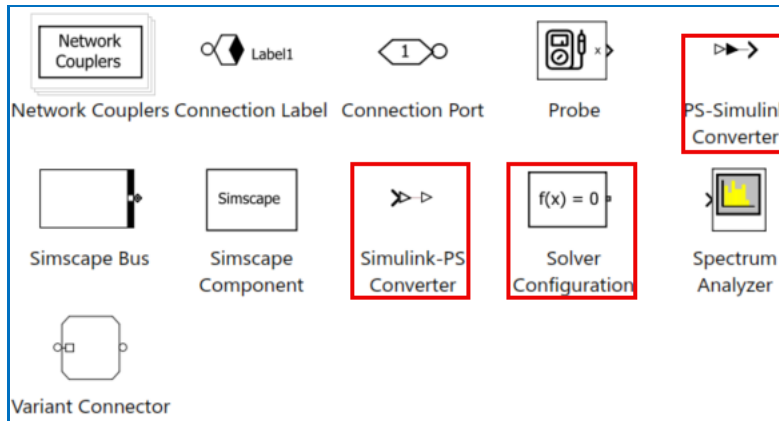
Electrical Library:



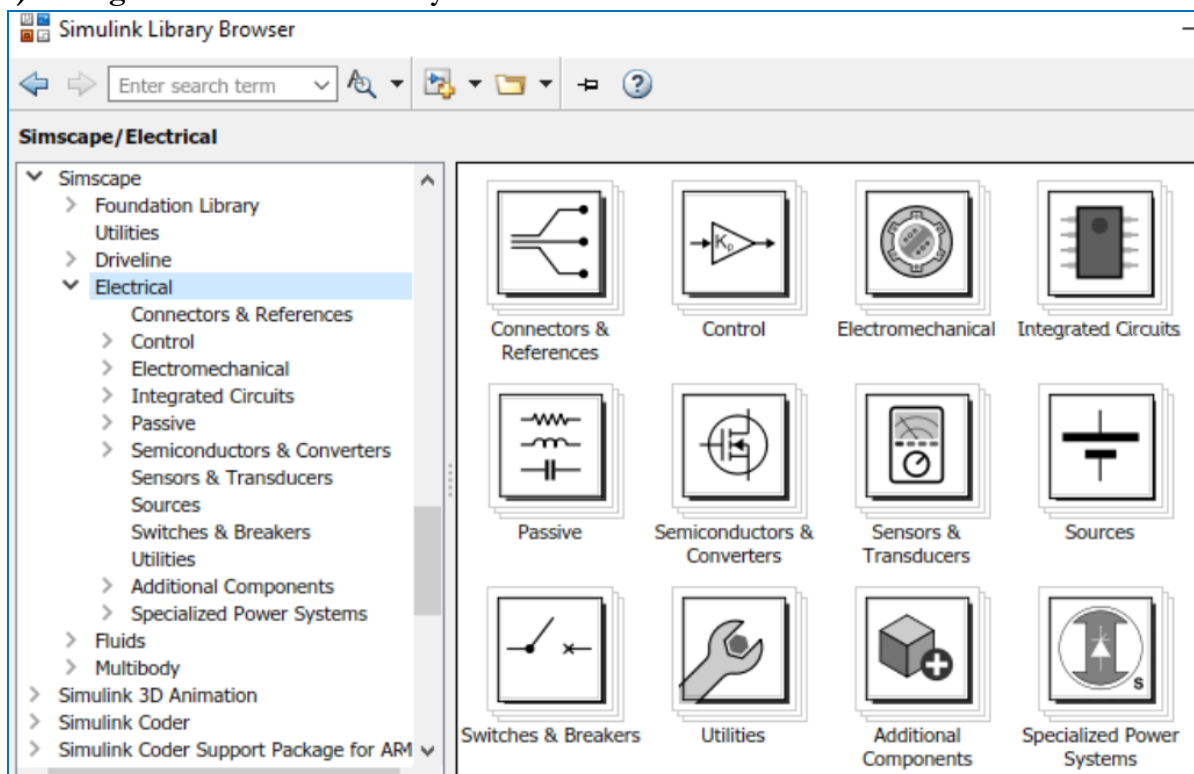
Jednotlivé prvky:

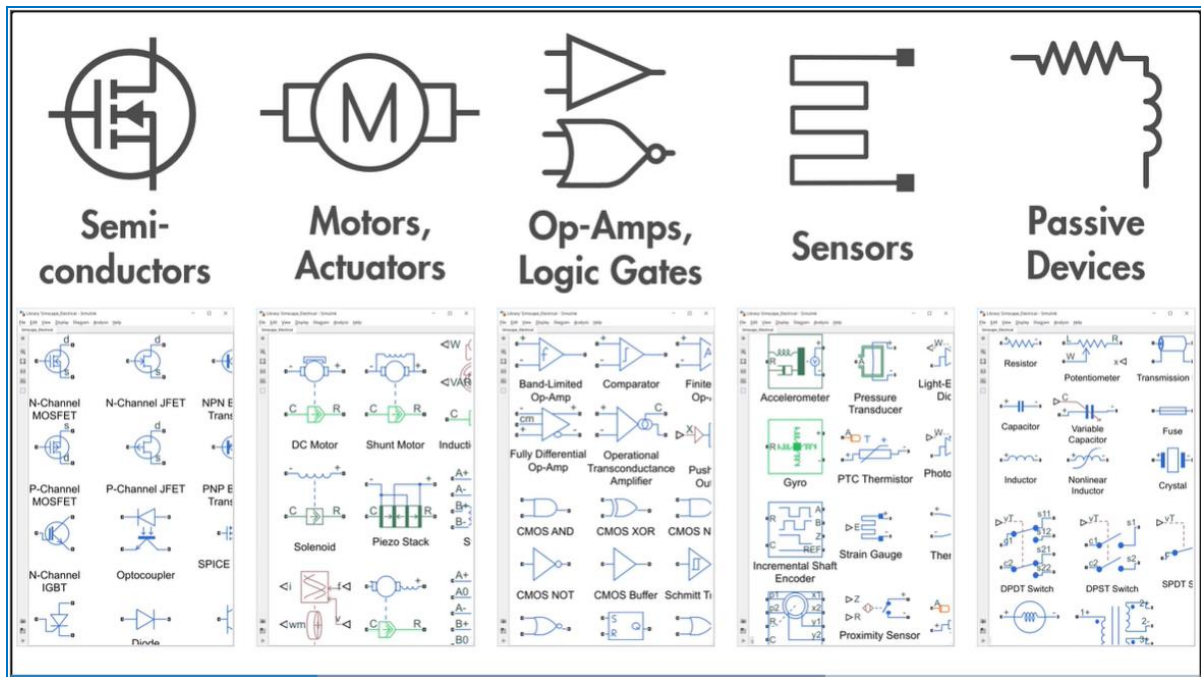


Library Utilities:



b) Kategórie v Electrical Library:





Knižnice kompatibilné so Simscape

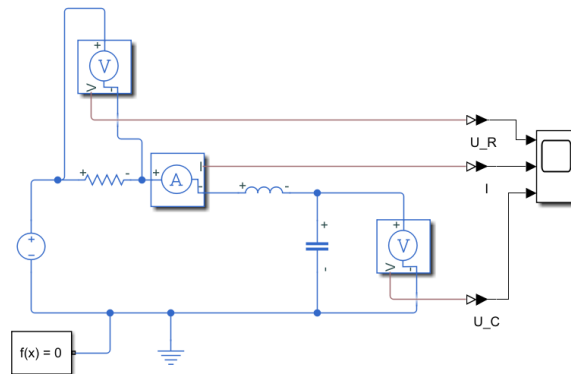
Všetky knižnice Simscape Electrical, okrem Specialized Power Systems, obsahujú bloky špeciálne vyvinuté na rozšírenie domény:

- Simscape Electrical, jednofázovú elektrickú doménu.
- Rozšírite doménu Simscape Three-Phase Electrical, trojfázovú elektrickú doménu.

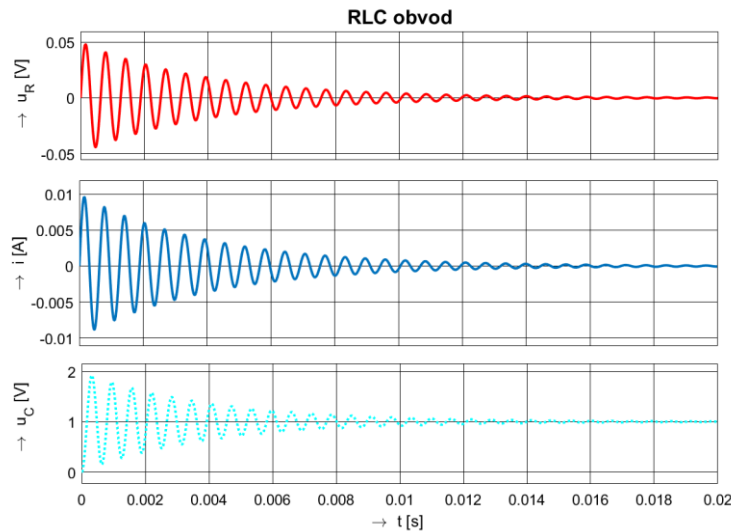
2. Postup pri zostavení modelu elektrického obvodu v Simscape

- 1) V MATLABBE zadať: `>> simscape`
tým dostaneme základnú knižnicu Simscape a vyberieme knižnice Foundation a Utilities.
- 2) Zvolíme nový model (New Model) v Simulinku (kam budeme ťahať bloky z knižnice)
- 3) Z **Foundation library** ťaháme bloky podľa schémy elektrického obvodu:
z Electrical Elements – prvky R, L, C a prepojíme ich podľa schémy obvodu,
– uzemnenie,
z Electrical Sensors – snímače prúdu a napätia (Current Sensor, Voltage Sensor).
- 4) Z knižnice **Utilities** ťaháme“
PS – Simulink Converter - to je prevodník z výstupu zo Simscape (zo snímačov)
do Simulinku (napr. blok Scope, príp. To Workspace).
Simulink – PS Converter – prevodník na vstupe – napr. zo Simulinkového bloku Step
(kde v našom prípade zadávame vstupné napätie)
do schémy v Simscape.
Solver Configuration – blok pre riešenie diferenciálnych rovníc v Simscape
(Solver Configuration, $f(x)=0$)
Jednoducho ho pripojíme ku hociktorému spoju v obvode.
- 5) Doplníme schému zdrojom signálu (napr. napät'ový/prúdový zdroj) a výstupmi (Scope, príp. To Workspace)

- 6) Vzhľad schémy RLC obvodu v Simulinku:



- 7) Nastavíme parametre prvkov obvodu: $R = 5 \Omega$, $L = 10 \text{ mH}$, $C = 1 \mu\text{F}$
- 8) Spustíme riešenie ako v Simulinku a spracujeme výsledky (v tomto prípade odozvu na skok vstupného napätia) zo Scope (uložiť ako Figure a potom upraviť/doplniť podľa pokynov na cvičení 7).
- 9) Výstupy zo Scope po spracovaní:



Literatúra

- [1] Physical Modeling with Simscape
<https://nl.mathworks.com/videos/physical-modeling-with-simscape-81950.html>
- [2] Mechatronics SIMulation with Simscape Electrical
<https://nl.mathworks.com/videos/mechatronic-simulation-with-simelectronics-81946.html>
- [3] Get Started with Simscape Electrical – všeobecný prehľad
<https://www.mathworks.com/help/physmod/sps/getting-started-with-simscape-electrical.html>
- [4] Simscape Electrical Block Libraries
<https://www.mathworks.com/help/physmod/sps/ug/simscape-electrical-block-libraries.html>
- [5] Electrical Elements
<https://nl.mathworks.com/help/physmod/simscape/electrical-elements.html>
- [6] Build and Simulate a Simple Circuit
<https://www.mathworks.com/help/physmod/sps/powersys/ug/building-and-simulating-a-simple-circuit.html>

- [7] Modelling Electrical Systems in MATLAB with SimScape
<https://www.youtube.com/watch?v=xbecP-txh44>
- [8] Physical Modeling Tutorial, Part 1: Introduction to Simscape
<https://www.youtube.com/watch?v=liIKeYxa00I>
- [9] Physical Modeling with Simscape
<https://www.youtube.com/watch?v=ERrf7qtV4e0>
- [10]simscape circuit simulation
<https://www.youtube.com/watch?v=KwqOtFJLBHg>