

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

Modelování a simulace
Elektromobilita v Brně

Obsah

1	Úvod	2
2	Cíle projektu	2
3	Rozbor tématu a použitých metod/technologií	2
3.1	Elektromotor	2
3.2	Baterie	3
3.3	Typy nabíjení	3
3.4	Jak je na tom s elektrnabíjecími stanicemi Brno?	4

1 Úvod

Jako téma našeho projektu jsme si zvolili modelování elektromobility v Brně. Elektromobilita je v posledních aktuálním trendem, který se v posledních letech stává stále populárnějším a je pravděpodobné, že tomu bude tak i nadále. V rámci projektu se zaměříme na modelování elektromobily v Brně elektromobility v Brně s cílem určit zda je Brno, připraveno na budoucnost.[1]

2 Cíle projektu

Cílem projektu je vytvořit model, který bude schopen simulovat chování elektromobilů v Brně. Model bude zahrnovat informace o elektromobilech, nabíjecích stanicích a o cestách, kterými se elektromobily v Brně pohybují. Model bude schopen simulovat chování elektromobilů v Brně v závislosti na různých parametrech, jako je například počet elektromobilů, počet nabíjecích stanic, dostupnost nabíjecích stanic, atd. Model bude sloužit k analýze a optimalizaci elektromobility v Brně.

3 Rozbor tématu a použitých metod/technologií

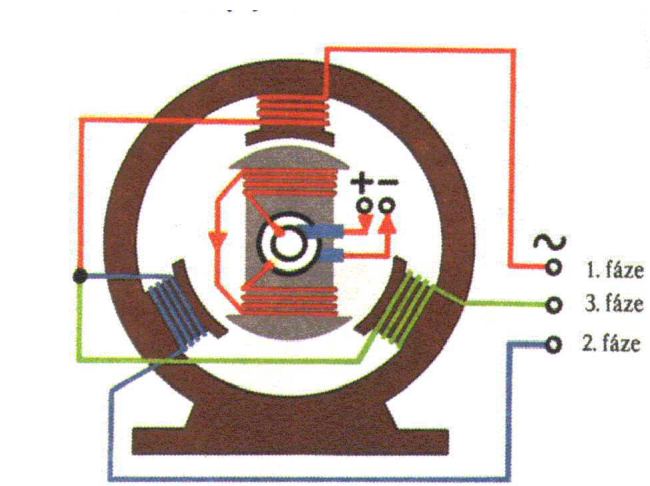
Pro korektní modelování elektromobility je potřeba si nejprve uvědomit, jak elektromobily fungují, jaké jsou jejich vlastnosti/parametry, které v modelu budou definovat transakce. Mezi hlavní aspekty, ovlivňující chování elektromobilů, patří v první řadě jejich motor a akumulátor/baterie.

3.1 Elektromotor

U každého vozidla je nejdůležitější jeho pohon a palivo. Pro elektromobily je pohon zajištěn elektromotorem, který je základní součástí elektrického hnacího systému. Elektromotor přeměňuje elektrickou energii z baterie na mechanickou energii potřebnou pro pohyb vozidla a skládá se primárně ze dvou hlavních částí – rotoru a statoru. [2]

Rotor je pohyblivá část elektromotoru. Jedná se o součást, která se otáčí a přenáší mechanickou energii na hnací ústrojí vozidla. Pohyb rotoru je vyvolán magnetickými silami, které vznikají mezi ním a statorem. Rotor může být vyroben z permanentních magnetů (v motorech s permanentními magnety) nebo z vodivých materiálů, které reagují na elektromagnetické pole statoru (v asynchronních motorech). [3]

Stator je naopak pevná část elektromotoru, která obklopuje rotor. Obsahuje sady cívek, které jsou napájeny elektrickým proudem z baterie. Když těmito cívkami prochází proud, vytváří elektromagnetické pole. Toto pole interaguje s magnetickým polem rotoru a vytváří točivý moment, který pohání rotor. [3]



Obrázek 1: Schéma synchronního elektromotoru

3.2 Baterie

3.3 Typy nabíjení

Elektromobil, lze nabíjet hned několika způsoby, faktorů je mnoho, výkon elektrostanice, typ proudu, konektor,... My jsme se v našem modelu rozhodli zachovat pouze podstatné parametry, které v našem případě budou mít největší vliv na chování elektromobilů a to nabíjecí výkon a druh proudu. Elektromobil, zde obvykle nabíjet jak stejnosměrným proudem, tak střídavým proudem. Rozdíl ale je v jejich efektivitě, u nabíjení střídavým proudem nezáleží pouze na výkonu nabíjecí stanice, ale také na samotném vozidle. Baterie elektromobilu je schopna pracovat pouze se stejnosměrným proudem, proto je potřeba mít v elektromobilu vestavěný měnič (palubní nabíječka), který střídavý proud převede na stejnosměrný. Palubní nabíječka obvykle pracuje s výkonem 3,6 kW, 7,2 kW, 11 kW nebo 22 kW, který obvykle limituje nabíjení elektromobilu, daleko víc než výkon nabíjecí stanice. [4] Zato nabíjení stejnosměrným proudem je mnohem efektivnější, nemusí se měnit typ proud a nabíjení není limitováno vůbec výkonem palubní nabíječky. Tyto nabíjecí stanice obvykle poskytují výkon 50 kW, 150 kW nebo až 350 kW.[4, 5]



Obrázek 2: Efektivita AC a DC nabíjení

3.4 Jak je na tom s elektrnabíjecími stanicemi Brno?

Reference

- [1] SIMLIB/C++. Simulation library for c++. [online], 2024. [cit. 2024-10-28].
- [2] Auto.cz. Přehledně: Všechny typy elektromotorů! Čím se liší? a jaké mají výhody/nevýhody? [online], 2024. [cit. 2024-10-28].
- [3] Mgr. Magda Králová. Techmania: Elektromotory. [online], 2024. [cit. 2024-10-28].
- [4] Jan Strmiska. Ac vs. dc nabíjecí stanice elektromobilů. [online], 2024. [cit. 2024-10-28].
- [5] Datový portál města Brna. Elektrické nabíjecí stanice pro auta / ev charging points. [online], 2024. [cit. 2024-10-28].