



Universitatea Tehnică a Moldovei
Programul de masterat **Inginerie Electricăei**

**DEZVOLTAREA REȚELEI ELECTRICE DE STAȚII
FAST CHARGE PENTRU AUTOMOBILE
ELECTRICE**

Teză de master

Student:

Gorceag Alexandru

Conducător:

Blaja Valeriu

dr. conf. univ.

Chișinău 2020

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea de Energetică și Inginerie Electrică
Departamentul Inginerie Electrică**

Admis la susținere

Șef department:

Nucă Ilie, șef department, conf. univ., dr.

_____ 2020
“ _____ ”

**DEZVOLTAREA REȚELEI ELECTRICE DE STAȚII
FAST CHARGE PENTRU AUTOMOBILE
ELECTRICE**

Teză de master

Student:

Gorceag Alexandru

Conducător:

Blaja Valeriu

dr. conf. univ.

Chișinău 2020

REZUMAT

În cadrul efectuării tezei de master am elaborat o lucrare cu titlu Dezvoltarea rețelei electrice de stații Fast Charge pentru automobile electrice.

Mi-am ales să abordez această deoarece industria auto trece printr-o revoluție trecând de la propulsoare cu ardere internă la propulsoare electrice. Acest proiect va permite de a spori semnificativ numărul de automobile electrice care la rândul său ameliorează situația ecologică.

Lucrarea este structurată în 3 capitole.

Primul capitol este intitulat *Introducerea în domeniul automobilelor electrice* care prezintă prezentarea generală a automobilelor cu tracțiune electrică.

În al doilea capitol: *Partea electrotehnică a proiectului* este efectuată proiectarea unei stații Fast Charge pentru automobile.

În al treilea capitol: *Calculul economic* este elaborat un calcul subiectiv al tuturor componentelor instalației, pentru estimarea costului final.

Consider că mi-am atins obiectivele care au fost puse la proiectarea lucrării și am adus o contribuție la dezvoltarea rețelei de stații electrice auto.

SUMMARY

As part of my master's thesis, I developed a paper entitled The development of the electrical network of Fast Charge stations for electric cars.

I chose to approach this because the automotive industry is going through a revolution going from internal combustion engines to electric engines. This project will significantly increase the number of electric cars which in turn will improve the ecological situation.

The paper is structured in 3 chapters.

The first chapter is entitled **Development of the electrical network of Fast Charge station for electric cars** which presents an overview of electric traction cars.

In the second chapter: **The electrical part of the project** is designed a Fast Charge station for cars.

In the third chapter: **The economic calculation** is elaborated a subjective calculation of all the components of the installation, for the estimation of the final cost.

I consider that I have achieved the objectives that were set for the design of the paper and I have contributed to the development of the network of car power stations.

Cuprins

INTRODUCERE	Error! Bookmark not defined.
1 INTRODUCERE ÎN DOMENIUL AUTOMOBILELOR ELECTRICE	Error! Bookmark not defined.
1.1 ISTORIA AUTOMOBILULUI ELECTRIC	Error! Bookmark not defined.
1.2 GENERALITĂȚI DESPRE AUTOVEHICOLE ELECTRICE.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 PĂRȚILE COMPONENTE ALE AUTOMOBILULUI ELECTRIC .	Error! Bookmark not defined.
1.3.1 Motorul electric	Error! Bookmark not defined.
1.3.2 Controler	Error! Bookmark not defined.
1.3.3 Bateriile folosite pentru automobile electrice.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Starea acutală în Republica Moldova	Error! Bookmark not defined.
2. PARTEA ELECTROTEHNICĂ A PROIECTULUI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Proiectarea stației	Error! Bookmark not defined.
2.3 Alegerea componentelor.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Alegerea cablului de alimentare	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Alegerea separatorului	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Alegerea întreruptorului diferențial	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Convertor trifazat cu 3 nivele.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Proiectarea filtrului RLC	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Dimensionarea filtrului	Error! Bookmark not defined.
2.6 Alegerea tranzistoarelor MOSFET și IGBT.	Error! Bookmark not defined.
2.7 Estimarea pierderilor	Error! Bookmark not defined.
2.8 Considerații termice	Error! Bookmark not defined.
3 CALCULUL ECONOMIC	Error! Bookmark not defined.
3.1 Analiza costurilor unui bloc de convertare.	Error! Bookmark not defined.
3.2 Analiza întregii instalații	Error! Bookmark not defined.
CONCLUZIE	Error! Bookmark not defined.
BIBLIOGRAFIE	5
ANEXE	Error! Bookmark not defined.

BIBLIOGRAFIE

- 1) <http://www.library.utm.md/>
Ambros, Tudor, Mașini electrice : [în vol.]: [manual] / Tudor Ambros ; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, Catedra Electromecanică și Metrologie. – Ch.: Tehnica-UTM, 2017. –Vol. 2 : Mașini sincrone și de curent continuu. – 2017. – 387 p.
- 2) Energie regenerabilă : Studiu de fezabilitate / Petru Todos, Ion Sobor, Dumitru Ungureanu, Andrei Chiciuc, Mihai Pleșca ; red. șt.: Valentin Arion .- Ch. : Min. Ecologiei, Construcțiilor și dezvoltării teritoriului; PNUD Moldova, 2002.- 158 p.
- 3) <https://piataauto.md/Stiri/2020/01/Statistici-cate-automobile-electrice-sunt-inmatriculate-in-Moldova-si-care-sunt-varstele-lor/>
- 4) https://ro.wikipedia.org/wiki/Istoria_automobilului_electric
- 5) <https://www.mediafax.ro/economic/masinile-electrice-si-evolutia-lor-spectaculoasa-galerie-foto-video-14937582>
- 6) <https://www2-ro.porsche-holding.com/ro/istoric/ferdinand-porsche/inventatorul>
- 7) <https://www.go4it.ro/content/auto/foto-video-primul-automobil-electric-polonez-va-fi-izera-19152023/>
- 8) https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_car
- 9) <https://www.edmunds.com/electric-car/>
- 10) <https://www.caranddriver.com/news/a34919792/tesla-full-self-driving-leaked/>
- 11) <https://insideevs.ru/features/422786/kakoj-dvigatel-luchshe-dlya-elektromobilya-asinkhronnyj-sinkhronnyj-ili-na-postoyannykh-magnitakh/>
- 12) <https://www.electronica-azi.ro/2013/12/11/bateriile-electrice-reincarcabile-pb-acid/>
- 13) <https://autoblog.md/foto-top-10-cele-mai-populare-masini-in-moldova-din-primele-patru-luni-ale-lui-2019/>
- 14) <https://dacia.md/index.html>
- 15) <https://www.renault.ro/vehicule-electrice/zoe/autonomie-baterie.html>
- 16) https://www.heliox.nl/images/products/2020/FAST_DC_50_kW.pdf
- 17) <https://hevcars.com.ua/reviews/zaryazhaem-elektromobil-osnovnyie-tipy-zaryadnyih-stantsiy-i-razemov/>
- 18) <https://eepower.com/news/10kw-10kva-three-level-three-phase-sic-ac-dc-reference-design/>

- 19) https://www.ti.com/tool/TIDA-010039?HQS=sys-ind-gi-evcharging19_tida010039-bhp-rd-null-ww
- 20) [https://k-ps.ru/spravochnik/kabeli-silovyye/s-pvx-izolyacziej-\(0,66;-1kv\)/avvg/kabel-avvg-5h70/](https://k-ps.ru/spravochnik/kabeli-silovyye/s-pvx-izolyacziej-(0,66;-1kv)/avvg/kabel-avvg-5h70/)
- 21) <https://volta.md/produs/intreuptor-diferential-schneider-4p-a9r11491-30-ma-100-a/>
- 22) https://www.findchips.com/search/LSIC1MO120E0080?&gclid=CjwKCAjw_sn8BRBrEiw_AnUGJDrVDwGMMK2UfZmfU1xahcSmun9luJwhFZm6AhB1IW85zF_jDP2BMehoCuX4QAvD_BwE
- 23) <https://www.se.com/ww/en/product-range/7566-acti9-isw-%26-sw/12143498623-switch-disconnector/?N=638155231+3744771294+3098582207&filter=business-5-residential-and-small-business&parent-subcategory-id=1610>
- 24) https://aec.energy/chargers/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=10080099314&utm_content=436646593371&utm_term=chademo%20dc&gclid=CjwKCAiAq8f-BRBtEiwAGr3DgUrq-d_KNfuAzrPDrru1gT8QfWqHtUmm3RAnk1faq75iFMwgOCeSxoc6s4QAvD_BwE
- 25) <https://pod-point.com/guides/driver/how-long-to-charge-an-electric-car>
- 26) <https://www.autoexpress.co.uk/tips-advice/352874/fast-charging-or-rapid-charging-electric-car-charger-types-explained>
- 27) <https://www.autoexpress.co.uk/tips-advice/352867/how-much-does-it-cost-charge-electric-car>
- 28) <https://mg.co.uk/behind-the-wheel/electric/rapid-charging-guide/>
- 29) <https://pod-point.com/guides/driver/how-long-to-charge-an-electric-car>
- 30) <https://www.drivingelectric.com/your-questions-answered/117/what-fast-charging-what-rapid-charging>