



Universitatea Tehnică a Moldovei

**STUDIUL SCHEMELOR DE CONEXIUNE A  
ÎNFĂȘURĂRII STATORICE PENTRU  
MOTORUL ASINCRON HEXAFAZAT**

**Student: GUTU Grigore**

**Conducător: lect. univ. BURDUNIUC Marcel**

**Chișinău 2022**

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

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Facultatea Energetică și Inginerie Electrică**

**Departamentul Inginerie Electrică**

**Admis la susținere**

**Șef departament:**

**dr.conf. Ilie NUCA**

---

„\_” \_\_\_\_\_ 2022

# **STUDIUL SCHEMELOR DE CONEXIUNE A ÎNFĂȘURĂRII STATORICE PENTRU MOTORUL ASINCRON HEXAFAZAT**

**Teză de licență**

**Student: \_\_\_\_\_ (GUTU Grigore gr. ISEM-181)**

**Conducător: \_\_\_\_\_ (lect univ. BURDUNIUC Marcel)**

**Chișinău 2022**

## REZUMAT

Teza conține 50 pagini, 28 imagini, 12 tabele și 17 surse bibliografice.

**Scopul tezei:** Elaborarea mostrei mașinii asincrone cu diferite scheme de conexiune hexafazate și 6 poli.

**Obiect de studiu:** Înfășurarea motorului asincron cu rotorul în scurtcircuit.

**Cuvinte cheie:** Motor asincron, schema înfășurărilor, numărul de poli, hexafazat.

**În primul capitol** sa analizate aspecte legate de motoarele electrice și anume ce reprezintă motoarele electrice hexafazate cu rotorul în scurtcircuit și cu rotorul bobinat și respective au fost descrise avantajele și dezavantajele acestor tipuri de mașini electrice.

**În capitolul doi** sa elaborat partea cea mai principală a proiectului și anume dezasamblarea și asamblarea motorului hexafazat.

**În capitolul trei** a fost dedicat calculul economic, unde sa calculat costul materialelor și semifabricatelor motorului hexafazat

**În capitolul patru** a fost descrisa securitatea montarea și exploatarea echipamentului electric .

La sfirsitul lucrării s-a efectuat **Concluzia** care redă opinia generală și concretă despre toate etapele elaborate în proiectul respectiv dar și s-au accentuat unele aspecte principale ale proiectului.

Mod	Coala	Nr. document	Semnătura	Data	UTM 524.1 011 ME		
Elaborat		Gutu Grigore			Litera	Coala	Coli
Coordonator		Burduniuc M.				7	67
Consultant					UTM FEIE ISEM-181		
Contr. norm.							
Aprobat		Nuca Ilie					
STUDIUL SCHEMELOR DE CONEXIUNE A ÎNFĂȘURĂRII STATORICE PENTRU MOTORUL ASINCRON HEXAFAZAT							

## SUMMARY

The thesis contains 50 pages, 28 images, 12 tables and 17 bibliographic sources.

**The aim of the thesis:** Calculation and design and elaboration of the asynchronous machine with 6 phases and 6 poles

**Object of study:** Asinrcon motor winding with rotor shorted.

**Keywords:** Asynchronous motor, winding scheme, number of pole,six phases.

**The first chapter** aspects related to electric motors were analyzed, namely what are the hexaphase electric motors with short-circuited rotor and coiled rotor and respectively the advantages and disadvantages of these types of electric machines were described.

**Chapter two** the main part of the project was elaborated, namely the disassembly and assembly of the hexaphase motor.

**In chapter three** the economic calculation was dedicated, where the cost of materials and semi-finished engine was calculated

**In chapter four,** the installation and operation of the electrical equipment was described as safe.

At the end of the paper, the Conclusion was made, which gives the general and concrete opinion about all the stages elaborated in the respective project, but also highlighted some main aspects of the project.

					UTM 524.1 011 ME	Coala
Mod	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		8

# Cuprins

## Introducere

### 1. CONCEPTUL MOTOARELOR ÎN ȘASE FAZE

- 1.1. Tipurile de mașini multifazate
- 1.2. Trecerea de la sistemul trifazat la hexafazat
- 1.3. Descrierea matematică a câmpului magnetic în motor
- 1.4. Utilizarea în sfera industrială

### 2. ANALIZA TEHNICĂ DE BAZĂ A MOTORULUI HEXAFAZAT

- 2.1 Conectarea motorului hexafazat la invertor
- 2.2 Dezasamblarea motorului
- 2.3 Asamblarea motorului

### 3. CALCULUL ECONOMIC

- 3.1 Calculul cheltuielilor pentru materie primă
- 3.2 Determinarea pretului semifabricatelor
- 3.3 Calculul cheltuielilor de secție
- 3.4 Cheltuieli cu întreținerea și funcționarea utilajului
- 3.5 Cheltuieli generale ale secției
- 3.6 Costul secției
- 3.7 Costul complet al motorului

### 4. SECURITATEA MONTĂRII ȘI EXPLOATĂRII

- 4.1 Electrocutarea prin atingere indirectă
- 4.2 Electrocutarea prin atingere directă

CONCLUZIE 66

BIBLIOGRAFIE 67

									Coala
									9
Mod	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data	UTM 524.1 011 ME				

## Introducere

Mașinile asincrone sunt cele mai utilizate mașini în acționările electrice în curent alternativ. Caracteristica principală a motoarelor asincrone este că viteza de rotație este puțin diferită de viteza câmpului învârtitor, de unde apare și noțiunea de motor asincron. Motorul asincron este cel mai des folosit în acționările electrice industriale în regim de funcționare ca motor datorită construcției simple și fiabilității mari la exploatare.

Motoarele asincrone trifazate au fost mașina de lucru al industriei de decii.

Odată cu progresul rapid în industrie și transport, există nevoia de un tip de mașină cu putere mai mare pe volum, mai eficiente și mai bune la fiabilitate pentru a lărgi domeniul de aplicare și și a conduce sarcini mai mari.

Mașinile multifazate devin unul dintre subiectele de cercetare principale în ultima perioadă a deceniului.

În special în sistemele bazate pe fiabilitate ridicată. Printre diferite modificări ale mașinilor multifazate în șase faze cu o deplasare spațială de  $30^\circ$  este mai des întâlnită deoarece are o distribuție mai bună a forței magnetomotoare.

Aceast proiect se ocupă cu studiul dezvoltării și funcționării motoarelor asincrone de inducție în șase faze în avantajele și dezavantaje atât de funcționare cât și constructive.

De fapt motoarele în șase faze oferă niște avantaje comparativ cu motoarele trifazate. Din mașinile multifazate modelul în șase faze este mai comună datorită simplității în conversia unei mașini trifazate într-un multiplu de trei faze.

Un motor asincron trifazat este configurat și modelat în șase faze mașina de același volum ca și mașina trifazată. Se efectuează diferite teste pe mașina de probă pentru determina parametrii reali ai motorului.

					UTM 524.1 011 ME	Coala
Mod	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		10

## Bibliografie

1. Tudor Ambros “Masini electrice “. Volumul 1, Tehnica UTM Chisina2016
2. Tudor Ambros “Proiectarea masinilor electrice” UTM. Chişinău 2004
3. ] R. Gregor, F. Barrero, S. Toral and M.J. Durán „Realization of an Asynchronous Six-Phase Induction Motor Drive Test-Rig”. RE&PQJ, Vol. 1, No.6, March 2008.
4. <https://doi.org/10.24084/repqj06.230>;
5. Ilie Nuca, Vadim Cazac, Adrian Turcanu, Marcel Burduniuc „Development of Traction System with Six Phase Induction Motor for Urban Passenger Vehicle”. 2020 International Conference and Exposition on Electrical And Power Engineering (EPE), 22-23 october 2020Iasi,Romania,ElectronicISBN:978-1-7281-8126-4.DOI: 10.1109/EPE50722.2020.9305555. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9305555>;
6. G.KSingh,“Multi-Phase Induction Machine Drive Research – a Survey”, Electric Power Systems Res., Vol. 62, 2002, pp.139-147.
7. Petru Todos, Ghenadie Terteia, Ilie Nuca, Vadim Cazac, Marcel Burduniuc „Acceptance Testing of the Six-Phase Asynchronous Machines”. 13th International Conference on Electromechanical and Energy System – SIELMEN 2021, 6-8 october 2021, Iasi – Chisinau.ElectronicISBN:978-1-6654-0078-7. DOI: 10.1109/SIELMEN53755.2021.9600412. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9600412>;
8. Iurie Nuca, Dusan Kostic, Petre-Marian Nicolae, Ilie Nuca, Vadim Cazac, Marcel Burduniuc „Harmonic Decomposition and Power Quality Analysis of a Six-Phase Induction Motor Traction Drive with Fast Fourier Transform”. 13th International Conference on Electromechanical and Energy System – SIELMEN 2021, 6-8 october 2021, Iasi – Chisinau. Electronic ISBN:978-1-6654-0078-7. DOI: 10.1109/SIELMEN53755.2021.9600295. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9600295>;
9. Tudor Ambros, Marcel Burduniuc „The Magnetic Field of Asynchronous Machines with Concentrated Winding” 2016 International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering, October 20-22, 2016 Faculty of Electrical Engineering, Iasi, Romania, Electronic ISBN: 978-1-5090-6129-7, p. 161-164;
10. Proiectarea masinilor electrice asincrone. Sub redactia prof. Kopilov I.P. Traducere din l. rusa de prof. T.Ambros. – Chitinau:Universitas,1994.– 211p

					UTM 524.1 011 ME	Coala
Mod	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		11