

การพัฒนาระบบควบคุมมอเตอร์ไร้แปรงถ่าน 3 เฟสแบบไร้เซนเซอร์โดยอาศัยการตรวจจับจุดตัด
ศูนย์ในแรงเคลื่อนไฟฟ้าย้อนกลับ
โดย นายเกียรติศักดิ์ ท้าวคำวงศ์

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการนำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมมอเตอร์ไร้แปรงถ่าน 3 เฟสแบบไร้เซนเซอร์โดยอาศัยการตรวจจับจุดตัดศูนย์ในแรงเคลื่อนไฟฟ้าย้อนกลับ เพื่อนำมาทดสอบและเปรียบเทียบความแตกต่างข้อดีหรือข้อเสีย กับระบบการควบคุมมอเตอร์อีกวิธีคือ FOC ตลอดจนนำความแตกต่างและข้อดีหรือข้อเสียที่ได้มาหาการประยุกต์ใช้งานที่เหมาะสมกับระบบการควบคุมมอเตอร์ชนิดนี้ โดยใช้ฮาร์ดแวร์ (motor control nucleo pack with nucleo-g431rb and x-nucleo-ihm16m1) เป็นฮาร์ดแวร์ต้นแบบสำหรับการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์ และมีไมโครคอนโทรลเลอร์ STM32 เป็นหน่วยประมวลผลการควบคุมมอเตอร์ไร้แปรงถ่านแบบไร้เซนเซอร์อาศัยการวัดสัญญาณ Back EMF โดยการวัดค่า ADC เพื่อคำนวณหามุมของมอเตอร์ที่กำลังเคลื่อนที่และประเมินการควบคุมมอเตอร์ในอนาคตจากการวัดระยะเวลาการพบจุดตัดศูนย์ครั้งก่อนหน้าและครั้งปัจจุบัน มีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ด้วย PI-Controller และมีการเขียนโปรแกรมแยกฟังก์ชันของแต่ละขั้นตอนการควบคุมมอเตอร์เพื่อให้เกิดความชัดเจนต่อการศึกษาและง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต

**Thesis Title: 3-Phase BLDC Motor Control with Sensorless Back EMF Zero
Crossing Detection**

By Mr. Kiattisak taokhamwong

ABSTRACT

This project presents the design and development of a 3-Phase BLDC Motor Control with Sensorless Back EMF Zero Crossing Detection. To test and compare differences Advantages-disadvantages with another motor control system, namely FOC, as well as bringing the differences and advantages and disadvantages to find applications that are appropriate for this type of motor control system. It uses hardware (Motor Control Nucleo Pack with NUCLEO-G431RB and X-NUCLEO-IHM16M1) as prototype hardware for programming motor controls. and has an STM32 microcontroller It's a processing unit. Sensorless brushless motor control relies on measuring the back EMF signal by measuring the ADC to calculate the angle of the motor moving. and estimate future motor control by measuring the time it takes to meet the previous and current zero crossing points. There is also a speed control of the motor. PI-Controller And there is separate programming of the functions of each motor control step to make it clear for study and easy to apply in the future.