

ณัฐพงษ์ มิ่งพฤกษ์ : การศึกษาความไม่สมดุลแรงดันไฟฟ้าของการเชื่อมต่อหม้อแปลง
สถานีไฟฟ้าขับเคลื่อนกระแสสลับ (VOLTAGE UNBALANCE STUDY OF AC
TRACTION SUBSTATION TRANSFORMER CONNECTION) อาจารย์ที่ปรึกษา :
รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัดชัช กุลวรรณิพงษ์, 148 หน้า.

งานวิจัยนี้นำเสนอการศึกษาความไม่สมดุลแรงดันไฟฟ้าของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าของ
รถไฟฟ้ากระแสสลับด้วยโปรแกรมแมทแลปซิมมูลิงก์ โดยการประเมินความไม่สมดุลแรงดันไฟฟ้า
เมื่อพิจารณารูปแบบการเชื่อมต่อหม้อแปลงไฟฟ้าติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าขับเคลื่อนกระแสสลับที่
แตกต่างกัน 7 รูปแบบ ได้แก่ การเชื่อมต่อหม้อแปลงไฟฟ้าแบบเฟสเดียว แบบสลับคู่เฟส แบบวี แบบ
สกอตต์ แบบเลอบลองก์ แบบวูดบริดจ์ และแบบรูปเดลตา ควบคู่ไปกับการพิจารณาการเปลี่ยนแปลง
ช่วงเวลาการเดินรถไฟและน้ำหนักสุทธิของรถไฟ รถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิงก์ กรุงเทพมหานคร
ประเทศไทย ถูกนำมาใช้เป็นกรณีศึกษา ประกอบด้วยสถานีผู้โดยสาร 8 สถานี มีระยะทางบริการ
ทั้งหมด 28.298 km ใช้ระบบปฏิบัติการไฟฟ้ากระแสสลับชนิดสามเฟสเหนื่อสิริยะ 25 kV จากผลการ
จำลองพบว่า ความไม่สมดุลแรงดันไฟฟ้ามีค่าน้อยที่สุดเมื่อเชื่อมต่อหม้อแปลงไฟฟ้าแบบวูดบริดจ์
หรือแบบรูปเดลตา ดังนั้นการเชื่อมต่อหม้อแปลงไฟฟ้ารูปแบบเหล่านี้สามารถลดผลกระทบของ
ความไม่สมดุลแรงดันไฟฟ้าของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า สำหรับการปรับปรุงสถานีไฟฟ้าขับเคลื่อนใน
ปัจจุบัน และส่วนต่อขยายของระบบรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิงก์ในอนาคต

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

NATTAPONG MINGPRUK : VOLTAGE UNBALANCE STUDY OF AC
TRACTION SUBSTATION TRANSFORMER CONNECTION.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. THANATCHAI

KULWORAWANICHPONG, Ph.D., 148 PP.

VOLTAGE UNBALANCE/AC ELECTRIC RAILWAY/TRANSFORMERS
CONNECTION

This thesis presents a study of voltage unbalance of a power supply system in an AC electrified railway using MATLAB/Simulink program. The voltage unbalance is evaluated by the voltage unbalance factor at the traction substation based on the different types of transformer connections: single-phase connection, cyclic winding connection, V connection, Scott connection, LeBlanc connection, Modified Wood – bridge connection and Roof - Delta connection. Airport Link - Bangkok, Thailand is chosen to be a test system with different scenarios of the train headways and masses. The test system is operated by an AC electrified power feeding scheme via 25 kV overhead catenary system. The total service distance of the Airport Link is 28.298 km with 8 passenger stations. As the results, the lowest voltage unbalance factor achieves by the use of Modified Wood – bridge connection or Roof - Delta connection. Therefore, it is recommended to use these types of the transformer connection to reduce the effect of the voltage unbalance of the power supply for improving the present traction substation and planning the line extension of the Airport Link in the future.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____