

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ฉ
รายการสัญลักษณ์	ณ
ประมวลศัพท์และคำย่อ	ธ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีต	1
1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย	4
1.3 ขั้นตอนของงานวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ฮาร์มอนิก	6
2.2 แหล่งกำเนิดฮาร์มอนิก	9
2.3 ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดฮาร์มอนิก	11
2.4 การเกิดเรโซแนนซ์ในระบบไฟฟ้า	13
2.5 อิมพีแดนซ์ของระบบที่ติดตั้งชุดตัวเก็บประจุ	22
2.6 ตัวประกอบกำลังไฟฟ้าในระบบที่มีความผิดเพี้ยนทางด้านแรงดันและกระแส	23
2.7 อุปกรณ์สำหรับปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า	24
2.8 สาเหตุของตัวเก็บประจุมีอายุการใช้งานสั้นหรือเสียหาย	30
2.9 จีตจำกัดของกระแสฮาร์มอนิกและแรงดันฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้า	33

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3. วิธีการทดลอง	33
3.1 วิธีการคำนวณหาค่าอิมพีแดนซ์ของฮาร์มอนิกที่เปลี่ยนแปลงไปตามความถี่	33
3.2 วิธีการคำนวณความถี่เรโซแนนซ์จากพิกัดหม้อแปลงและพิกัดตัวเก็บประจุ	43
3.3 การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการคำนวณหาค่าอิมพีแดนซ์แต่ละลำดับของฮาร์มอนิก	47
4. ผลการจำลอง	65
4.1 ผลการคำนวณหาค่าอิมพีแดนซ์ของฮาร์มอนิกที่เปลี่ยนแปลงไปตามความถี่	65
4.2 ผลการคำนวณหาลำดับของความถี่เรโซแนนซ์	94
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	97
5.1 สรุปผลการวิจัย	97
5.2 ข้อเสนอแนะ	97
เอกสารอ้างอิง	98
ภาคผนวก	100
ก ภาพถ่ายหม้อแปลงไฟฟ้าและชุดตัวเก็บประจุที่ใช้ในการทดลอง	101
ข ตารางคุณสมบัติของหม้อแปลงและตารางคุณสมบัติของตัวเก็บประจุ	102
ประวัติผู้วิจัย	107