

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

งานวิจัยนี้ได้ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดแรงดันอิมพัลส์ไฟฟ้าขนาดแรงดันเปิดวงจร 6kV รูปคลื่น 1.2/50 μ s โดยเปรียบเทียบกับรูปคลื่นแรงดันอิมพัลส์ไฟฟ้ามาตรฐาน โดยสรุปผลดังนี้

1. การทดสอบแรงดันขนาดแรงดันเปิดวงจร 6kV ที่ได้จากเครื่องกำเนิดแรงดันอิมพัลส์ที่ออกแบบและสร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ICE 60439-1
2. การทดสอบรูปคลื่น 1.2/50 μ s ของช่วงเวลาหน้าคลื่น (T_1) และช่วงเวลาหางคลื่น (T_2) ที่ได้จากเครื่องกำเนิดแรงดันอิมพัลส์ที่ออกแบบและสร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ICE 60439-1
3. คุณลักษณะของเครื่องที่ออกแบบและสร้างมีคุณลักษณะดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดแรงดันอิมพัลส์

รายละเอียด	คุณลักษณะ	ค่าผิดพลาด
แรงดันอิมพัลส์ทดสอบ (เปิดวงจร)	6 kV	+0.36 %
เวลาหน้าคลื่น (T_1), (เปิดวงจร)	1.21 μ s	+0.83 %
เวลาหางคลื่น (T_2), (เปิดวงจร)	50 μ s	+5.12 %
ขั้วของแรงดัน	บวก (+)	-
เวลาในการประจุแรงดันสูงสุดต่อครั้ง	5 s	-
พลังงานสะสมสูงสุด	72 J	-

จากข้อสรุปทั้ง 3 ข้อที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่างานวิจัยนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ของการวิจัยทุกประการและสามารถนำไปใช้งานทางด้านศึกษาและทดสอบความคงทนของฉนวนแรงต่ำต่อไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การสร้างเครื่องกำเนิดแรงดันอิมพัลส์พบปัญหาเกี่ยวกับการจัดหาอุปกรณ์คือ การจัดหาตัวเก็บประจุ C_s ที่มีค่าความจุมากและทนแรงดันได้สูงตามต้องการมาใช้งานนั้นหายากและมีราคาแพง ถ้าหากจะแก้ปัญหานี้โดยการทำเอาตัวเก็บประจุที่ทนแรงดันต่ำมาต่ออนุกรมกันเพื่อเพิ่มการทน

แรงดันไฟฟ้าก็อาจมีปัญหาเมื่อตัวเก็บประจุที่นำมาต่ออนุกรมกันหากมีตัวเก็บประจุตัวใดตัวหนึ่งชำรุดจะทำให้แรงดันอิมพัลส์ที่สร้างขึ้นมา มีความผิดพลาดได้ จึงมีข้อเสนอแนะว่าควรใช้ตัวเก็บประจุที่ทนแรงดันสูงตัวเดียวจะดีกว่า และการสร้างตัวต้านทาน R_d และตัวต้านทาน R_c ที่สร้างจากการพันลวดนิโครมโดยการพันไปกลับเพื่อลดค่าความเหนี่ยวนำ แต่ก็ยังมีค่าความเหนี่ยวนำอยู่บ้างเล็กน้อย ดังนั้นควรใช้ตัวต้านทานชนิดไม่มีค่าความเหนี่ยวนำมาใช้งาน

2. การสร้าง Spark Gap ควรบรรจุไว้ในพื้นที่ปิด เพื่อป้องกันผลของความชื้นและสภาพอากาศรอบข้างต่อการเบรกดาวน

3. ในการทดสอบเครื่องกำเนิดแรงดันอิมพัลส์ควรทดสอบในสภาวะ อุณหภูมิ ความชื้น สัมพัทธ์ ความชื้นสมบูรณ์ ความดันบรรยากาศค่าเดียวกัน

4. การใช้แหล่งจ่ายไฟเลี้ยงบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ควรใช้แหล่งจ่ายไฟแยกต่างหากเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนที่จะเกิดขึ้นจนทำให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ทำงานผิดพลาด

5. การติดตั้งอุปกรณ์ควรจัดเรียงสายไฟภายในเครื่องให้เป็นระเบียบเพื่อลดปัญหาความผิดพลาดของรูปคลื่นเนื่องจากความเหนี่ยวนำในสายขณะเกิดการเบรกดาวน

6. ควรทำการวิจัยเพิ่มเติม โดยการปรับเปลี่ยน เครื่องมือ การทดลอง วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาเครื่องกำเนิดแรงดันอิมพัลส์ให้ดีขึ้น