

หัวข้อปริญญานิพนธ์ การออกแบบสร้างแหล่งจ่ายไฟแรงดันสูงกระแสตรง เพื่อทดสอบหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อนักศึกษา	นายณัฐวุฒิ	สงท่ง	รหัส 485301011324-7
	นายสุทธิศักดิ์	ชัยบุญเรือง	รหัส 485301011329-6
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ศุภวุฒิ	เนตร โพธิ์แก้ว	
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์จตุรงค์	จตุรเชิดชัยสกุล	
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี		
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า		
ปีการศึกษา	2551		

บทคัดย่อ

โครงการนี้ศึกษาการออกแบบสร้างแหล่งจ่ายไฟแรงดันสูงกระแสตรง โดยใช้หลักการสร้างแบบ Cockcroft-Walton เพื่อใช้ทดสอบกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยมีขนาดพิกัดแรงดัน 42kV โดยการนำเอาคาปาซิเตอร์ และ ไดโอด ที่สามารถทนแรงดันสูง มาทำการต่อตามแบบวงจรทวิแรงดันสองเท่า นำมาต่อเป็นขั้นบันไดเพื่อให้ได้แรงดันสูงเพิ่มขึ้น เพื่อจะได้แรงดันที่ใช้ในการจุดติดหลอดฟลูออเรสเซนต์ ในเนื้อหาของปริญญานิพนธ์จะแสดงถึงการออกแบบการสร้างอุปกรณ์ทดสอบแรงดันสูง ของวงจรทวิแรงดันสูงกระแสตรงขนาด 42 kV

Project	Design and construction of D.C. high voltage for fuloresent lamp testing	
Student	Mr. Nattavut Songtug	Student ID 485301011124-7
	Mr. Sutthisak Chaiboonruang	Student ID 485301011329-6
Project Advisers	Mr. Supawud Nedphograw	
Co-Project Advisers	Mr. Jaturonk Jaturacherdchaiskul	
Education Preferred	Bachelor's of Engineering	
Major	Electrical Engineering	
Academic year	2008	

ABSTRACT

This project presented the details of design and constructions of high voltage dc 42 kV by the Cockcroft-Walton principle theory for testing with Fuloresent lamp it consisted of high voltage resistant capacitors and diodes connecting in Cascade circuit for dc High Voltage. Then the results were calculated to find out the appropriate structure and suitable Voltage to high up the Fuloresent. In the project, the 42 kV double high voltage power supply was designed and produced by the simulation with Orcad and PSpice programs and then the results of the values gained were compared,

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ อาจารย์ ศุภวุฒิ เนตรโพธิ์แก้ว อาจารย์จตุรงค์ จตุรเชิดชัยสกุล อาจารย์พูนศรี วรรณการ และอาจารย์ท่านอื่นๆทั้งในสาขาและต่างสาขาทั้งภายในและนอกมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นทั้งอาจารย์และบุคลากรจากภายนอกที่ให้คำปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ผู้ที่เปี่ยมด้วยความเอื้อเฟื้อสละเวลาอันมีค่า ให้ความช่วยเหลือแนะนำอย่างดียิ่ง นับตั้งแต่เริ่มงานจนถึงขั้นตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆเพื่อให้ปริญญาานิพนธ์ ฉบับนี้ได้รับบรรลุวัตถุประสงค์ จึงนับเป็นพระคุณอันยิ่งใหญ่ต่อข้าพเจ้า และใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ พิณิจ จิตจริง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือวัดรูปคลื่นสัญญาณและให้คำแนะนำต่างๆ และใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณบริษัท ไทยโตชิบาไลต์ติ้ง ที่ให้การสนับสนุนในด้านข้อมูลของปริญญาานิพนธ์นี้และขอขอบคุณ คุณ บุญเลิศ วงษ์ศิริ ผู้จัดการโรงงานบริษัท ไทยโตชิบาไลต์ติ้ง ที่ได้ให้การสนับสนุนตลอดมาและใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ อันเป็นที่รักยิ่งของคณะผู้จัดทำที่คอยเป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือเสมอมา

ท้ายที่สุดนี้ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณบุคคลอันเป็นที่เคารพรักรักยิ่งของพวกข้าพเจ้าคือ บิดาและมารดา ที่เป็นผู้มอบทุกสิ่งทุกอย่าง อีกทั้งสนับสนุนด้านการเงินและเป็นกำลังใจที่ดีที่สุดแก่คณะผู้จัดทำเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

คณะผู้จัดทำ

บทนำ

1.1 ที่มาของปัญหาและแนวความคิด

เนื่องจากในโรงงานบริษัทไทยโตชิบาไลท์ติ้ง ได้มีอุปกรณ์แรงดันสูงขนาดแรงดัน 30kV ที่มีชื่อว่า Induction coil ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำการทดสอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ซึ่ง Induction coil มีหน้าที่ทำการจุดติดหลอดฟลูออเรสเซนต์โดยใช้แรงดันสูงแบบ (breakdown) ฟุ้งไปยังหลอดฟลูออเรสเซนต์ทำให้หลอดฟลูออเรสเซนต์สว่างขึ้นทันที แต่เนื่องจากตัว Induction coil มีการชำรุดและไม่สามารถที่จะซ่อมแซมได้ จึงเป็นที่มาของการที่จะสร้างอุปกรณ์แรงดันสูงขึ้นมาใหม่โดยใช้หลักการ สร้างตามแบบ Cockcroft-Walton โดยใช้วงจรทวีแรงดันมาต่อแบบขั้นบันไดเพื่อให้ได้แรงดันสูง (Cascade circuit for DC High Voltage) เพื่อมาทำการจุดติดหลอดฟลูออเรสเซนต์แทนตัว Induction coil ของเดิมที่เสีย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อทำการศึกษาและองค์ประกอบของวงจรทวีแรงดันสูงกระแสตรง

1.2.2 เพื่อทำการสร้างอุปกรณ์แรงดันสูงขึ้นมาใหม่เพื่อทำการทดแทน Induction coil ของเดิมที่เสีย

1.2.3 เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ทดลองแรงดันสูงกระแสตรงในการปฏิบัติการ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 สามารถนำไปใช้งานในไลน์ผลิตกระบวนการ Exhaust และ Aging

1.3.2 สามารถนำไปใช้ทดสอบหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบตรงขนาด 18W,36W

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1.4.1 ทำการค้นคว้าและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีคุณสมบัติและรายละเอียดต่างๆของวงจรทวีแรงดันสูงกระแสตรง

1.4.2 ทำการออกแบบส่วนประกอบและโครงสร้างต่างๆ ของอุปกรณ์ทดสอบแรงดันสูงกระแสตรง

1.4.3 ทำการสร้างส่วนประกอบโครงสร้างต่างๆ ของอุปกรณ์ทดสอบแรงดันสูงกระแสตรง

1.4.4 ทำการทดสอบหาคุณลักษณะของอุปกรณ์ทดสอบแรงดันสูงกระแสตรงเพื่อแก้ไข ส่วนที่บกพร่อง

1.4.5 เก็บผลที่ได้จากการคำนวณและการทดลองมาเปรียบเทียบกัน

1.4.6 สรุปผลการทดลองและจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทำให้เข้าใจถึงหลักการสร้างวงจรแรงดันสูงกระแสตรงของ (Cockcroft-Walton)

1.5.2 สามารถนำความรู้ที่ได้ศึกษาในโครงการนี้ไปพัฒนาต่อไปได้อีก

1.5.3 สามารถนำไปเป็นชุดทดลองเพื่อศึกษาทางด้าน High Voltage ที่ใช้ในห้องทดลอง ด้าน High Voltage