

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการใช้หลักการวิเคราะห์ระบบเพื่อศึกษาเงื่อนไขของการเกิด limit cycle oscillation และคำนวณหาความถี่การทำงานของวงจรรินเวอร์เตอร์ของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่กำเนิดสัญญาณขับนำด้วยตัวเอง เนื่องจากอุปกรณ์บางตัวในระบบที่ประกอบด้วยหลอดและบัลลาสต์มีลักษณะสมบัติไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันโอนย้ายของทั้งวงจรไปหน้าและวงจรป้อนกลับ นอกจากจะขึ้นกับความถี่การทำงานแล้วยังขึ้นกับขนาดของกระแสและแรงดันของวงจร ทำให้ยากต่อการวิเคราะห์เสถียรภาพของวงจรอย่างแม่นยำ เพื่อลดความซับซ้อนของการคำนวณจึงวิเคราะห์วงจรโดยการประมาณด้วยความถี่หลักมูลและใช้แบบจำลองหลอดเป็นแบบเชิงเส้น การคำนวณผลตอบแทนเชิงความถี่ของวงจรไปหน้าและวงจรป้อนกลับ จะต้องกำหนดขนาดของกระแสหรือแรงดันทั้งด้านเข้าและด้านออกของวงจรสำหรับแต่ละความถี่ก่อน การวิเคราะห์เริ่มจากข้อกำหนดทั่วไปของการเกิด limit cycle oscillation จากนั้นได้แสดงให้เห็นว่า เมื่อได้กำหนดค่าของแรงดันไฟตรงด้านเข้าและค่าของตัวต้านทานแบบเชิงเส้นของหลอดแล้ว การคำนวณหาความถี่การทำงานของวงจรจะใช้เฉพาะผลตอบแทนเชิงความถี่ด้านเฟสของวงจรไปหน้าและวงจรป้อนกลับก็เพียงพอ การทดสอบความถูกต้องของการคำนวณทางทฤษฎีใช้ทั้งผลการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์และผลการทดลอง

# # 4570438321 :MAJOR POWER ELECTRONICS

KEY WORD : ELECTRONIC BALLAST/ SELF-OSCILLATION/ SERIES RESONANT  
PARALLEL LOAD INVERTER

PHREESA AREEKUL : MODELING OF DRIVE CIRCUIT USING  
NONSATURATED TRANSFORMER IN A SELF-OSCILLATING ELECTRONIC  
BALLAST. THESIS ADVISOR : Assoc.Prof YOUTHANA KULVITIT. Ph.D. 92 pp.  
ISBN 974-53-1381-5.

**T 167573**

This thesis presents a system approach to determine the existence of limit cycle oscillation and oscillating frequency of an inverter in self-oscillating electronic ballasts. As certain circuit's components in the lamp ballast system are nonlinear, Transfer functions of both forward and feedback path depend upon not only the operating frequency but also the amplitude of circuit's voltage and current. Exact system stability analysis is difficult to accomplish. Fundamental frequency approximation technique and linear lamp model were used to simplify the analysis. To calculate forward and feedback path frequency response, the amplitudes of both input and output voltage or current for each frequency must be specified. Starting from the general requirement for the existence of limit cycle oscillation, it was shown that only frequency response of load circuit phase-lag and feedback circuit phase-lead for a specified dc line voltage and linear load resistance is sufficient for the determination of the inverter operating frequency. The theoretical calculations were verified by computer simulations and experimental data.