

งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและวิเคราะห์บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต่อสองสายเข้าไปยังหลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายมีข้อดีคือสะดวกในการติดตั้งและซ่อมบำรุง เมื่อเปรียบเทียบกับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไปที่มีการต่อสายเข้าไปยังหลอดฟลูออเรสเซนต์จำนวนสี่สาย แต่ข้อเสียคือเกิดความเสียหายขึ้นกับวงจรบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายเมื่อทำงาน โดยไม่มีหลอดฟลูออเรสเซนต์ต่ออยู่ในวงจร งานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบวงจรป้องกันบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายเพิ่มเติมเพื่อหยุดการทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายเมื่อไม่มีหลอดต่ออยู่ในวงจรหรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ต่ออยู่ในวงจรหมดอายุการใช้งาน ภายในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้กล่าวถึงหลักการทำงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์, แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของหลอดฟลูออเรสเซนต์ของเมอร์-ฮอร์น, อีกทั้งยังอธิบายหลักการออกแบบและหลักการทำงานของวงจรบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายและวงจรป้องกัน จากการทดลองสร้างวงจรจริงตามการออกแบบพบว่าวงจรบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายสามารถขับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 ขนาด 18 วัตต์ได้ และวงจรป้องกันสามารถหยุดการทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายได้ภายในเวลาที่เหมาะสมเมื่อไม่มีหลอดฟลูออเรสเซนต์ต่ออยู่ในวงจร การวิเคราะห์ห้วงจรแสดงให้เห็นว่าบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์และเมื่อทำการเพิ่มวงจรป้องกันบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายเข้าไปพบว่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สองสายลดลงเหลือ 94 เปอร์เซ็นต์

This research proposes a designing and analyses of electronic ballast that uses two-wire to connect a fluorescent lamp. Two-wire electronic ballast has advantages of faster setup and maintenance when compares with conventional type of electronic ballast that use four-wire to connect a fluorescent lamp, However the disadvantage of the tow-wire electronic ballast is can not operates safely without lamp. Thus, a protection circuit is designed in this research to ceases the ballast operation when there is no lamp connected or the connected lamp end of life. This thesis also describes working methods of fluorescent lamp, Mader – Horn's fluorescent lamp mathematical model, designing procedures, working methods of two-wire electronic ballast and the protection circuit. The experimental result proves that the designed two-wire electronic ballast can drives a 18-watt-T8 fluorescent lamp and the protection circuit can ceases the ballast operation in appropriate time when there is no lamp connected. The analyses of designed circuit shows that the two-wire electronic ballast has energy efficiency of 95 percent and total efficiency of the ballast with protection circuit is 94 percent