

คุณสมบัติเฉพาะ
บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูงสำหรับโคมฟลูออเรสเซนต์
(High Frequency Electronic Ballast for Fluorescent Lamps)

1. วัตถุประสงค์ของมาตรการประหยัดพลังงานมาตรฐาน

มาตรการมาตรฐานนี้ จะเป็นการใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง (High Frequency Electronic Ballast) ในระบบแสงสว่างแบบแถวซึ่งจะประกอบด้วยหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบ 600 mm 18 W หรือแบบ 1,200 mm 36 W ในโคมซึ่งมีหลอดฟลูออเรสเซนต์ 1-3 หลอดต่อโคม

มาตรการมาตรฐานนี้อาจใช้ได้ สถานการณ์ต่อไปนี้

- การเปลี่ยนจากบัลลาสต์แกนเหล็กเดิม มาเป็นบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูงในโคมไฟเดิมที่มีอยู่
- การติดตั้งบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูงกับโคมไฟที่เปลี่ยนใหม่ หรือโคมไฟที่ติดตั้งใหม่เป็นครั้งแรก

บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูงที่มีคุณภาพดีสามารถหาซื้อได้จากผู้จำหน่ายหลายรายในประเทศ และในการนำมาตรการมาตรฐานนี้ไปปฏิบัติควรจะมีการดำเนินการร่วมกับมาตรการประหยัดพลังงานอื่น ซึ่งอาจจะมีการปรับปรุงแก้ไขบางส่วนหรือทั้งหมด และ/หรืออาจจะการเปลี่ยนโคมไฟและหลอดฟลูออเรสเซนต์เดิมที่ใช้งานอยู่

ทำงานอย่างไร?

บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง (HFEB) สามารถที่จะปรับปรุงการควบคุม และการให้แสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ และบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูงจะช่วยลดความร้อนที่เกิดขึ้น ขจัดการกระพริบ (Stroboscopic Effect) และยืดอายุการใช้งานของหลอด

โดยทั่วไปบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูงหนึ่งตัวจะสามารถควบคุมหลอด ฟลูออเรสเซนต์ได้สองหลอด ดังนั้นจะสมมติให้โคมที่มีหลอดฟลูออเรสเซนต์หนึ่งหรือสองหลอดจะมี HFEB หนึ่งตัว ขณะที่โคมที่มีหลอดฟลูออเรสเซนต์สามหลอดจะมี HFEB สองตัว

2. ข้อกำหนดรายละเอียด

2.1 ขอบเขต

2.1.1 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Ballast) ใช้สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดเผาไส้ก่อน (Preheat) หรือชนิดจุดติดเร็ว (Rapid Start) แบบหลอดตรง (T) ขนาด 14,18, 24, 28 และ 36 วัตต์

2.2 คุณลักษณะเฉพาะ

2.2.1 เป็นบัลลาสต์สำหรับใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ $\pm 10\%$ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์

2.2.2 ผ่านการทดสอบรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 885 หรือ IEC 60928

2.2.3 ผ่านการทดสอบรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 1506 หรือ IEC 60929

2.2.4 มีค่าฮาร์โมนิกรวมของกระแสไฟฟ้าด้านเข้า (THD, Total Harmonic Distortion of Input Current) ไม่เกิน 15% และค่าฮาร์โมนิกแต่ละอันดับไม่สูงกว่าที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน มอก. 1506 หรือ IEC 61000-3-2

2.2.5 มีค่าตัวประกอบกำลังวงจร (Circuit Power Factor, λ) ไม่น้อยกว่า 0.95

2.2.6 กำลังไฟฟ้าเข้าวงจร (Input Power, P_{in}) เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 1506 หรือ IEC 60929 ต้องมีค่า

2.2.6.1 ไม่เกิน 37 วัตต์ต่อหลอด กรณีใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 36 วัตต์

2.2.6.2 ไม่เกิน 19 วัตต์ต่อหลอด กรณีใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 18 วัตต์

2.2.6.3 ไม่เกิน 74 วัตต์ต่อ 2 หลอด กรณีใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 2x36 วัตต์

2.2.6.4 ไม่เกิน 38 วัตต์ต่อ 2 หลอด กรณีใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 2x18 วัตต์

2.2.7 รูปคลื่นกระแสไฟฟ้าทำงานของหลอด มีค่าตัวประกอบยอดคลื่นของกระแสไฟฟ้าผ่านหลอด (Lamp Current Crest Factor) ไม่เกิน 1.7 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน มอก.1506 หรือ IEC 60929

2.2.8 ขณะทำงานที่แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ บัลลาสต์ต้องจ่ายกำลังไฟฟ้าให้หลอดส่องสว่างค่าตัวประกอบการส่องสว่างของบัลลาสต์ (Ballast Lumen Factor) ไม่น้อยกว่า 94% ของค่าฟลักซ์ การส่องสว่างที่กำหนดของหลอดตามมาตรฐาน มอก.236 หรือ IEC 60081

2.2.9 มีวงจรป้องกันการเสียหายเมื่อบัลลาสต์ถูกทดสอบตามภาวะผิดปกติ (Fault Condition) หรือภาวะผิดปกติ ตามมาตรฐาน มอก.885 หรือ IEC 60928

2.2.10 มีการป้องกันการรบกวนจากการส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นวิทยุรบกวน (EMI, EMC, RFI Suppression) เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1506 หรือ IEC 60929

2.2.11 ผ่านการทดสอบความทนทานตามมาตรฐาน มอก.1506 หรือ IEC 60929 โดยทดสอบที่อุณหภูมิบนตัวกล่องบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ขณะทดสอบมีค่าอุณหภูมิ 90°C

2.3 การรับประกัน

2.3.1 ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5 ปี

3. ค่าประมาณของพลังงานที่ประหยัดได้

บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง จะมีข้อดีอยู่หลายประการ ซึ่งจะรวมถึงการยืดอายุการใช้งานของหลอด การจัดการกะพริบ และการลดการใช้พลังงาน การใช้มาตรการมาตรฐานนี้ โดยทั่วไปจะให้ผล

พลังงานที่ประหยัดได้ประมาณ 25% - 40%

ขึ้นอยู่กับจำนวนวัตต์ของหลอดและจำนวนหลอดต่อโคม ในห้องซึ่งปรับอากาศ พลังงานที่ประหยัดได้ จะเพิ่มขึ้นจากผลของการแผ่ความร้อนที่ต่ำจากบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง

ตัวอย่าง :

สำนักงานแห่งหนึ่งมีพื้นที่ประมาณ 1,400 ตร.ม. ทำงาน 300 วันต่อปี 10 ชั่วโมงต่อวัน ติดตั้งระบบแสงสว่างโดยใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบมาตรฐาน ซึ่งใช้โคม 2x36 วัตต์ จำนวน 243 โคม ถ้าติดตั้งบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูงเข้ากับทุกๆ โคมจะสามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่า 60 kWh/ปี หรือมากกว่า 36,000 บาทต่อปี