

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 885–2551

**บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ
สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์
เฉพาะด้านความปลอดภัย**

A.C. SUPPLIED ELECTRONIC BALLASTS FOR FLUORESCENT LAMPS :
SAFETY REQUIREMENTS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 24.140.99

ISBN 978-974-292-894-0

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
แบตเตอรี่อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ
สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์
เฉพาะด้านความปลอดภัย

มอก. 855 – 2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไปเล่ม 126 ตอนพิเศษ 150ง
วันที่ 12 ตุลาคม พุทธศักราช 2552

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 846
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

ประธานกรรมการ

ผศ.วิจิตร กิณเรศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรรมการ

รศ.ยุทธนา กุลวิทิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายอนุวัฒน์ ธรรมวัช

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

นายมนตรี นันทนุรักษ์

การไฟฟ้านครหลวง

นายธีรวัฒน์ จันทรสุมบูรณ์

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

นายธงชัย นิวิฐจรรยา

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายยุทธนา ตันติวิวัฒน์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ศ.มงคล เดชนครินทร์

สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

นายสุวรรณ กาญจนเมฆ

สมาคมไฟฟ้าส่องสว่างแห่งประเทศไทย

นายชาญวิทย์ พนาสันติภาพ

บริษัท เอส พี อีเล็คทริค อินดัสทรี จำกัด

นายสุรเดช ทองดอนงูม

บริษัท ซี เอส อินเตอร์เนชั่นแนล อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด

นายอุดม สลิตแก้ว

บริษัท ควอซาร์ อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด

นายพล พลเสน

บริษัท ธานเดอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

นางสุภาพร กาญจนเมฆ

บริษัท กัญจนิช จำกัด

นายรวิวัฒน์ พนาสันติภาพ

บริษัท ไทยเอ็นเนอร์ยี่คอนเซอร์เวชั่น จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นายกฤษฎา ทิณวัฒน์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์เฉพาะด้านความปลอดภัยนี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.885-2532 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 106 ตอนที่ 159 วันที่ 21 กันยายน พุทธศักราช 2532 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับมาตรฐานอ้างอิงฉบับล่าสุด จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยการยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์เฉพาะด้านความปลอดภัย นี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ต้องใช้ร่วมกับข้อกำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอุปกรณ์ควบคุมหลอดไฟ ข้อกำหนดทั่วไปและข้อกำหนดด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 2213 (ในกรณีที่ยังไม่มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม IEC 61347-1 Lamp controlgear - Part 1 : General and Safety requirements ฉบับล่าสุด) เพื่อให้ข้อกำหนดต่าง ๆ สมบูรณ์ มีความเหมาะสมที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 61347-2-3(2000-10) Part 2-3 : Particular requirements for a.c.supplied electronic ballasts for fluorescent lamps มาใช้ในระดัปรับดัดแปลง (modified) โดยมีรายละเอียดการแก้ไขปรับปรุงที่สำคัญดังต่อไปนี้

- แก้ไขปรับปรุงขอบข่ายโดยให้ครอบคลุมเฉพาะบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1 000 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการใช้งานจริงของผู้บริโภคในประเทศ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4036 (พ.ศ. 2552)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ

สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัยมาตรฐานเลขที่ มอก. 885-2532

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1529 (พ.ศ.2532) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย ลงวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2532 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 885-2551 ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2552

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัยของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1 000 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ ที่มีความถี่ทำงานเบี่ยงเบนจากความถี่ที่ป้อน ทำงานร่วมกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ตาม มอก. 236 และ มอก. 1713 และหลอดฟลูออเรสเซนต์อื่นที่มีการทำงานที่ความถี่สูง

ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจากความร้อนเกิน กำหนดไว้ในภาคผนวก ค.

ข้อกำหนดเฉพาะด้านความปลอดภัยเพิ่มเติมสำหรับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรงสำหรับไฟฉุกเฉินคงสภาพแสง กำหนดไว้ในภาคผนวก ฉ.

ข้อกำหนดด้านสมรรถนะของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้เป็นไปตาม มอก. 1506

2. (ว่าง)

ไม่มีข้อความ

3. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้เป็นไปตามมอก. 2213 ข้อ 3. และดังต่อไปนี้

- 3.1 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ (a.c. supplied electronic ballast) หมายถึง อุปกรณ์ที่ประกอบด้วยอินเวอร์เตอร์กระแสสลับ (a.c. inverter) กับอุปกรณ์ทำให้เสถียร (stabilizing element) ซึ่งปกติทำงานที่ความถี่สูง เพื่อจุดหลอดฟลูออเรสเซนต์หลอดเดียวหรือหลายหลอด

- 3.2 บัลลาสต์ควบคุมได้ (controllable ballast) หมายถึง บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่ควบคุมให้กำลังไฟฟ้าของหลอด (แสงที่ออกมา) อยู่ระหว่างค่าต่ำสุด (หรือปิดสวิทช์) กับค่าสูงสุดด้วยสัญญาณควบคุมด้านเข้าที่ป้อนให้กับขั้วต่อควบคุมของบัลลาสต์
- 3.3 ค่าสูงสุดของกำลังไฟฟ้าของหลอด (ของบัลลาสต์ควบคุมได้) (maximum value of lamp power (of a controllable ballast)) หมายถึง ค่ากำลังไฟฟ้าของหลอด (แสงที่ออกมา) ซึ่งรวมรวมไว้ในมอก.1506 ข้อ 8.1 นอกจากผู้ทำหรือผู้จำหน่ายที่รับผิดชอบกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
- 3.4 แรงดันไฟฟ้าค่ายอดที่ยอมให้สูงสุด (maximum allowed peak voltage) หมายถึง แรงดันไฟฟ้าค่ายอดที่ยอมให้สูงสุดที่คร่อมฉนวนใด ๆ เมื่อวงจรเปิด และภาวะการทำงานตามปกติ และผิดปกติ แรงดันไฟฟ้าค่ายอดสูงสุดสัมพันธ์กับแรงดันทำงานรกกำลังสองเฉลี่ยที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 1
- 3.5 ค่าต่ำสุดของกำลังไฟฟ้าของหลอดของบัลลาสต์ควบคุมได้ (minimum value of lamp power (of a controllable ballast)) หมายถึง ร้อยละต่ำสุดของกำลังไฟฟ้าของหลอด ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3.3 ซึ่งมีผู้ทำหรือผู้จำหน่ายที่รับผิดชอบกำหนดไว้
- 3.6 ขั้วต่อควบคุม (control terminal) หมายถึง จุดที่ต่อเข้ากับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งใช้ป้อนสัญญาณควบคุมสำหรับเปลี่ยนค่าแสงที่ออกมา
- หมายเหตุ ขั้วแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสามารถใช้เป็นขั้วต่อควบคุมได้
- 3.7 สัญญาณควบคุม (control signal) หมายถึง สัญญาณที่อาจเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง หรือกระแสสลับ และอาจเป็นแบบ แอนะล็อก ดิจิทัล หรืออื่น ๆ ที่อาจกล้ำสัญญาณ (modulate) เพื่อนำข้อมูลที่จำเป็นไปสู่บัลลาสต์สำหรับวัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนค่าแสงที่ออกมา
- 3.8 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ/กระแสตรง สำหรับไฟฉุกเฉินคงสภาพแสง (a.c. / d.c. supplied electronic ballast for maintained emergency lighting) หมายถึง อินเวอร์เตอร์กระแสสลับ ที่ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธาน หรือแบตเตอรี่ รวมถึงอุปกรณ์ทำให้เสถียร (stabilizing element) เพื่อจุดหลอดฟลูออเรสเซนต์หลอดเดี่ยวหรือหลายหลอด สำหรับไฟฉุกเฉินที่มีความถี่สูง
- 3.9 ตัวต้านทานแทนไส้หลอด (cathode dummy resistor) หมายถึง ตัวต้านทานแทนไส้หลอดที่ระบุในแผ่นข้อมูลหลอดตาม มอก. 236 และ มอก. 1713 หรือกำหนดโดยผู้ทำหรือผู้จำหน่ายที่รับผิดชอบ

4. ข้อกำหนดทั่วไป

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก. 2213 ข้อ 4. ร่วมกับข้อกำหนดเพิ่มเติมต่อไปนี้

บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ/กระแสตรง สำหรับไฟฉุกเฉิน ให้ใช้ร่วมกับข้อกำหนดของภาคผนวก ก.

5. ข้อสังเกตทั่วไปสำหรับการทดสอบ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก. 2213 ข้อ 5. ร่วมกับข้อกำหนดเพิ่มเติมต่อไปนี้

จำนวนตัวอย่าง

จำนวนตัวอย่างที่ต้องนำมาใช้สำหรับการทดสอบ ให้เป็นดังนี้

- 1 ตัวอย่าง สำหรับทดสอบในข้อ 6. ถึงข้อ 12. และข้อ 15. ถึงข้อ 21.
- 1 ตัวอย่าง สำหรับทดสอบในข้อ 14. (ในกรณีที่จำเป็นอาจต้องใช้ตัวอย่าง หรือส่วนประกอบเพิ่มอีก โดยการตกลงกับผู้ทำ)

การทดสอบที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ/กระแสตรง สำหรับไฟลุกเงิน ต้องทำภายใต้เงื่อนไขระบุใน ภาคผนวก ญ.

6. การจำแนกประเภท

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก. 2213 ข้อ 6.

7. การทำเครื่องหมายและฉลาก

บัลลาสต์ซึ่งมีรูปแบบที่รวมเป็นส่วนหนึ่งกับดวงโคม ไม่จำเป็นต้องทำเครื่องหมาย

7.1 เครื่องหมายบังคับ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 7.2 บัลลาสต์ที่นอกเหนือจากบัลลาสต์ชนิดรวมอยู่กับดวงโคม (Integral ballast) ต้องทำเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร

- มอก.2213 ข้อ 7.1 ข้อ ก) ข้อ ข) ข้อ ค) ข้อ ง) ข้อ จ) ข้อ ฎ) และข้อ ฏ)
- ถ้าต้องต่อลงดิน ต้องแสดงสัญลักษณ์
- สำหรับบัลลาสต์ควบคุมได้ (การต่อดิน)ต้องระบุขั้วต่อควบคุม
- แรงดันไฟฟ้าทำงานรอกำลังสองเฉลี่ยระหว่างขั้วด้านออก ตามข้อ 12.2
- ขั้วต่อด้านออกและดิน (ถ้ามี)

เครื่องหมายสำหรับค่าแรงดันไฟฟ้าทำงาน ต้องเป็นขั้นละ 10 โวลต์ เมื่อแรงดันไฟฟ้าทำงานเท่ากับหรือน้อยกว่า 500 โวลต์ และขั้นละ 50 โวลต์ เมื่อแรงดันไฟฟ้าทำงานสูงกว่า 500 โวลต์ เครื่องหมายแรงดันใช้งานสูงสุด จะอ้างอิงใน 2 กรณีด้วยกันคือแรงดันไฟฟ้าทำงานสูงสุดระหว่างขั้วต่อด้านออก และแรงดันไฟฟ้าทำงานสูงสุดระหว่างขั้วต่อด้านออกใด ๆ กับดิน และจะยอมให้มีเครื่องหมายแรงดันในกรณีที่สูงกว่าเท่านั้น

การแสดงเครื่องหมายต้องเป็นดังนี้ $U-OUT = \dots V..$

7.2 ข้อมูลที่ต้องจัดให้ (ถ้ามี)

นอกจากเครื่องหมายบังคับตามข้อ 7.1 แล้วต้องมีข้อมูลต่อไปนี้ (ถ้ามี) บนบัลลาสต์ หรือแค็ตตาล็อกของผู้ทำ หรือเอกสารอื่นที่คล้ายกัน

- มอก.2213 ข้อ 7.1 ข้อ ซ) ข้อ ฉ) และข้อ ญ)

8. การป้องกันการเข้าถึงโดยบังเอิญกับส่วนที่มีไฟฟ้า

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 10.

9. ขั้วต่อสาย

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 8.

10. การเตรียมการสำหรับการต่อลงดิน

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 9.

11. ความต้านทานต่อความชื้นและการฉนวน

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 11. ร่วมกับข้อกำหนดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

กระแสไฟฟ้ารั่วที่อาจเกิดจากการสัมผัสกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ในขณะที่ทำงานที่ความถี่สูงจากบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ใช้กับกระแสสลับต้องไม่เกินค่าในรูปที่ 2 เมื่อวัดตามภาคผนวก ฉ. ค่าเหล่านี้เป็นค่ารากกำลังสองเฉลี่ย

ขีดจำกัดของค่ากระแสไฟฟ้ารั่วสำหรับค่าความถี่ระหว่างค่าที่แสดงในรูปที่ 2 ให้คำนวณโดยใช้สูตรในรูป (ยังไม่กำหนด)

หมายเหตุ ขีดจำกัดค่ากระแสไฟฟ้ารั่วสำหรับความถี่ที่สูงกว่า 50 เฮิร์ตซ์ (ยังไม่กำหนด)

การตรวจสอบให้ทำโดยการทดสอบตามภาคผนวก ฉ.

12. ความทนทานทางไฟฟ้า

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 12.

13. ความทนความร้อนของขดลวด

ไม่ใช่ข้อกำหนดในมอก.2213 ข้อ 13.

14. ภาวะผิดปกติพร้อม

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 14.

15. การป้องกันของส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง

- 15.1 ในภาวะการทำงานตามปกติ เมื่อทวนสอบด้วยการใส่ตัวต้านทานแทนไส้หลอดด้วยภาวะการทำงานผิดปกติ ตามที่ระบุไว้ในข้อ 16. แรงดันที่ขั้วต่อด้านนอก ไม่ว่าจะเวลาใดก็ตามต้องไม่เกินค่ายอดที่ยอมให้สูงสุด ตามที่ระบุในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันไฟฟ้าทำงานรากล้างสองเฉลี่ยกับแรงดันไฟฟ้าค่ายอด
(ข้อ 3.4 และข้อ 15.1)

แรงดันที่ขั้วต่อด้านนอก	
แรงดันไฟฟ้าทำงานรากล้างสองเฉลี่ย V	แรงดันไฟฟ้าค่ายอดสูงสุดที่ยอมให้ V
250	2 200
500	2 900
750	3 100
1 000	3 200
หมายเหตุ ยอมให้ใช้การประมาณค่าในช่วงระหว่างชั้นแรงดันที่กำหนดไว้	

- 15.2 ในภาวะการทำงานปกติ และภาวะผิดปกติ ตามที่ระบุไว้ในข้อ 16. ยกเว้นผลจากปรากฏการณ์เรียงกระแส และหลังจากเปิดสวิตช์ 5 วินาที หรือ ตอนเริ่มจุดหลอด แรงดันที่ขั้วต่อด้านนอกจะต้องไม่เกินค่าแรงดันไฟฟ้าทำงานสูงสุด ซึ่งระบุไว้ที่บัลลาสต์
- 15.3 ในกรณีที่เกิดปรากฏการณ์เรียงกระแส ได้แก่การทำงานในภาวะผิดปกติเป็นไปตามข้อ 16 ง) แรงดันไฟฟ้าค่ารากล้างสองเฉลี่ยที่ขั้วด้านนอกต้องไม่เกินค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ ซึ่งบัลลาสต์ออกแบบไว้เป็นคาบเวลามากกว่า 30 วินาทีหลังเปิดสวิตช์ หรือ เริ่มต้นจุดหลอด
- สำหรับบัลลาสต์ซึ่งพยายามจุดหลอดซ้ำมากกว่า 1 ครั้ง คาบเวลาของแรงดันที่สูงกว่าค่าแรงดันทำงานสูงสุดที่ระบุไว้ของบัลลาสต์ต้องไม่เกิน 30 วินาที
- 15.4 การทดสอบข้อ 15.1 ข้อ 15.2 และข้อ 15.3 แรงดันด้านนอกให้วัดระหว่างขั้วต่อด้านนอกกับดิน นอกจากนี้แรงดันไฟฟ้าซึ่งปรากฏที่ขั้วต่อด้านนอก ให้วัดในกรณีซึ่งแรงดันไฟฟ้าปรากฏพร้อมตัวกัน (barrier) ที่เป็นฉนวนภายในส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง

15.5 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมได้ สัญญาณเข้าควบคุมต้องแยกจากวงจรประธาน ด้วยฉนวนอย่างน้อยเท่ากับ ฉนวนมูลฐาน

หมายเหตุ ไม่ใช่ข้อกำหนดนี้ในกับบัลลาสต์ซึ่งสัญญาณควบคุมใส่ผ่านเข้าขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้า หรือที่สัญญาณ ควบคุมแยกจากบัลลาสต์อย่างสิ้นเชิง โดยเป็นการส่งระยะไกลจากเครื่องส่งแสงอินฟราเรด หรือ เครื่องส่งคลื่นวิทยุ

ถ้าใช้แรงดันไฟฟ้าต่ำพิเศษชั้นปลอดภัย (safety extra low voltage ; SELV) ต้องใช้ฉนวนสองชั้นหรือฉนวนเสริม

16. ภาวะผิดปกติ

ความปลอดภัยของบัลลาสต์ต้องไม่ลดลงเมื่อทำงานภายใต้ภาวะผิดปกติ ที่ค่าแรงดันไฟฟ้าใด ๆ ระหว่างร้อยละ 90 กับร้อยละ 110 ของแรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่ายที่กำหนด

การทดสอบให้ทำดังต่อไปนี้

ต้องใช้ภาวะการทดสอบต่อไปนี้ แต่ละภาวะกับบัลลาสต์ซึ่งทำงานตามข้อแนะนำของผู้ทำ (รวมทั้งระบายความร้อน หากระบุ) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

ก) ไม่ได้ใส่หลอด หรือใส่หลอดไม่ครบทุกหลอด

ข) หลอดจุดไม่ติดเนื่องจากใส่หลอดข้างใดข้างหนึ่งขาด

ค) หลอดไม่ติดถึงแม้ว่าวงจรใส่หลอดเป็นปกติ (หลอดเสื่อมสภาพ)

ง) หลอดทำงาน แต่ใส่หลอดข้างหนึ่งเสื่อมสภาพ หรือขาด (ปรากฏการณ์เรียงกระแส)

จ) การลัดวงจรของสตาร์ทเตอร์ (ถ้ามี)

สำหรับการทดสอบการทำงานจำลองกับหลอดเสื่อมสภาพ ให้ใช้ตัวต้านทานต่อแทนใส่หลอดแต่ละใส่ ค่าความต้านทาน หาได้จากกระแสไฟฟ้าผ่านหลอดที่ระบุในมอก. 326 และ มอก. 1713 แล้วแทนค่าลงในสูตรต่อไปนี้

$$R = \frac{11.0}{2.1 \times I_n} \quad \Omega$$

เมื่อ I_n คือ กระแสไฟฟ้าผ่านหลอดที่ระบุ

สำหรับหลอดที่ไม่ครอบคลุมโดย มอก. 236 และ มอก. 1713 ต้องใช้ค่าที่ผู้ทำหลอดแสดงไว้

เมื่อทดสอบบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับปรากฏการณ์เรียงกระแสใช้วงจรตามรูปที่ 1 โดยต่อหลอดเข้ากับจุดกลาง ของตัวต้านทานสมมูลที่เหมาะสม สภาพขั้วของตัวเรียงกระแสจะเลือกในลักษณะที่ให้ภาวะที่ให้ผลเร็วที่สุด

ในระหว่างและเมื่อสิ้นสุดการทดสอบที่ระบุไว้ใน ข้อ ก) ถึงข้อ จ) บัลลาสต์ต้องไม่แสดงการชำรุดที่ทำให้ความปลอดภัย ลดลงหรือไม่มีควันออกมา

17. การสร้าง

ไม่ใช่ข้อกำหนดข้อนี้ของมอก. 2213

18. ระยะห่างตามพิกัดและระยะห่างในอากาศ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 16.

19. หมุดเกลียว ส่วนที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน และจุดต่อ

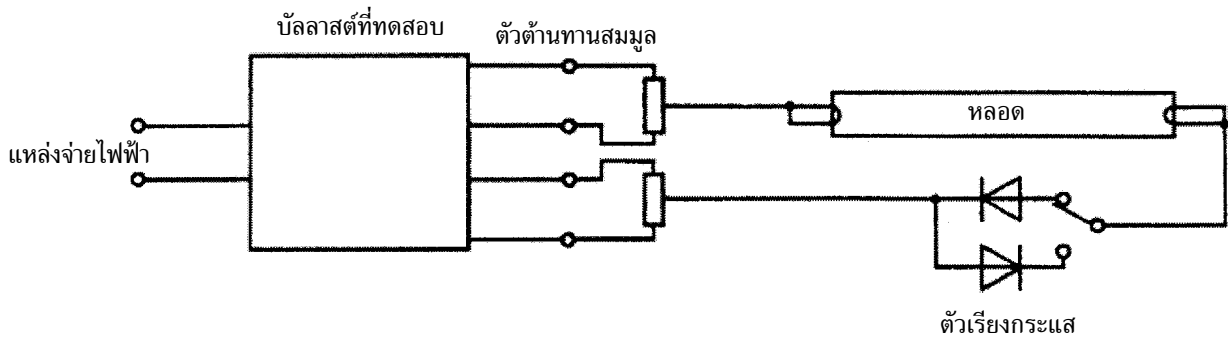
ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 17.

20. ความทนทานต่อความร้อน ไฟ และการเกิดรอย

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 18.

21. ความทนทานต่อการกัดกร่อน

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ข้อ 19.



ลักษณะเฉพาะของตัวเรียงกระแส ต้องเป็นดังนี้

แรงดันไฟฟ้าผกผันค่ายอด (peak inverse voltage)

$$U_{RRM} \geq 3\ 000\ V$$

กระแสไฟฟ้าวัดกลับ (reverse leakage current)

$$I_R \leq 10\ \mu A$$

กระแสไฟฟ้าไปหน้า (forward current)

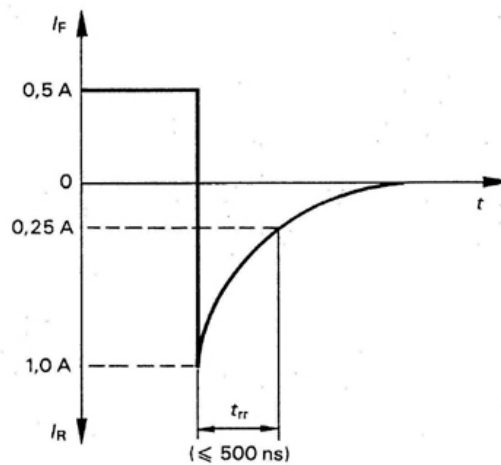
$$I_F \geq 3\ \text{เท่าของกระแสไฟฟ้าผ่านโหลดที่ระบุ}$$

เวลาฟื้นตัวผกผัน (reverse recovery time)

$$t_{rr} \leq 500\ ns$$

(ความถี่สูงสุด 150 kHz)

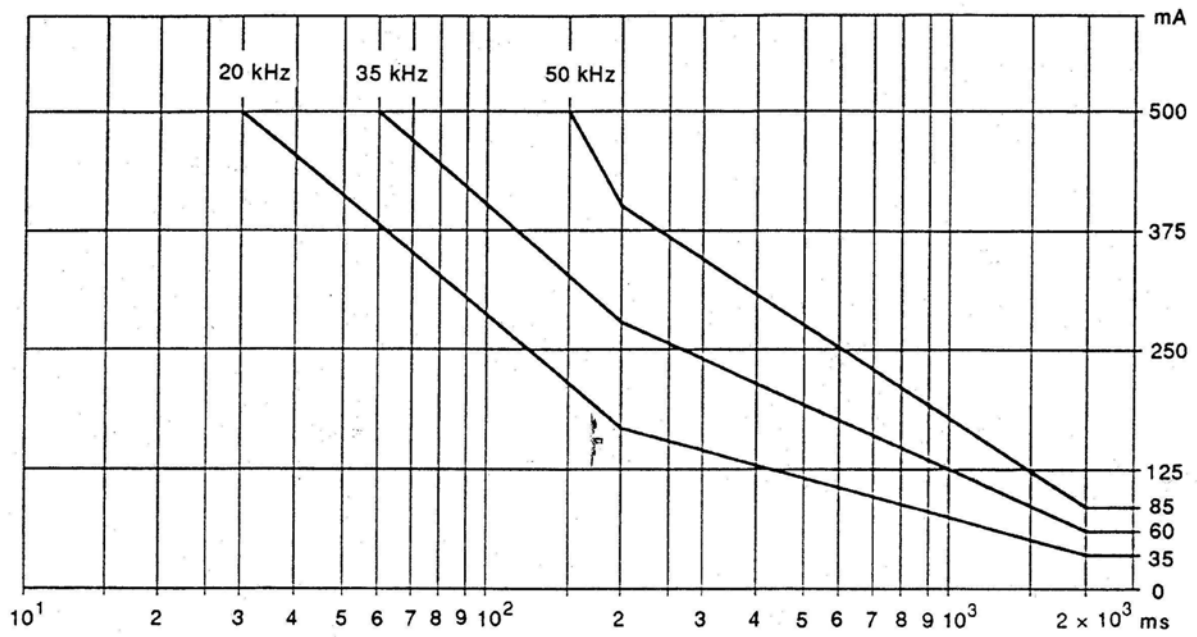
$$(\text{วัดที่ } I_F = 0.5\ A \text{ และ } I_R = 1\ A \text{ ถึง } 0.25\ A)$$



หมายเหตุ ให้ใช้ไดโอดแบบต่อไปนี้ (ไดโอด 3 ตัวต่ออนุกรมกัน) เป็นตัวเรียงกระแสที่เหมาะสม ประกอบด้วย RGP 30 M, BYM 96 E, BYV 16

รูปที่ 1 วงจรสำหรับทดสอบปรากฏการณ์เรียงกระแส

(ข้อ 16.)



รูปที่ 2 ขีดจำกัดสำหรับกระแสไฟฟ้ารั่วเชิงความจูลูกกำลังสองเฉลี่ยของ
 หลอดฟลูออเรสเซนต์ความถี่สูงแบบหลอดยาว ซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงเวลา
 (ข้อ 11.)

ภาคผนวก ก.

(ข้อกำหนด)

การทดสอบเพื่อหาว่าส่วนที่นำไฟฟ้าได้เป็นส่วนที่มีไฟฟ้าซึ่งอาจก่อให้เกิดไฟฟ้าช็อกหรือไม่ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ภาคผนวก ก.

ภาคผนวก ข.

(ข้อกำหนด)

ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับอุปกรณ์ควบคุมหลอดที่ได้รับการป้องกันทางความร้อนไม่ใช่ข้อกำหนดในมอก.2213 ภาคผนวก ข.

ภาคผนวก ค.

(ข้อกำหนด)

ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับอุปกรณ์ควบคุมหลอดแบบอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยวิธีการป้องกันความร้อนเกินให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ภาคผนวก ค.

ภาคผนวก ง.

(ข้อกำหนด)

ข้อกำหนดสำหรับการทดสอบการเกิดความร้อนของอุปกรณ์ควบคุมหลอดที่ได้รับการป้องกันทางความร้อนให้เป็นไปตามที่กำหนดในมอก.2213 ภาคผนวก ง.

ภาคผนวก จ.

(ข้อกำหนด)

การใช้ค่าคงตัว S นอกเหนือจาก 4 500 ในการทดสอบ t_w ไม่ใช่ข้อกำหนดในมอก.2213 ภาคผนวก จ.

ภาคผนวก ฉ.

(ข้อกำหนด)

กล่องกันลม

ไม่ใช่ข้อกำหนดในมอก.2213 ภาคผนวก ฉ.

ภาคผนวก ช.

(ข้อกำหนด)

การอธิบายการได้มาของค่าของแรงดันพัลส์

ไม่ใช่ข้อกำหนดในมอก.2213 ภาคผนวก ช.

ภาคผนวก ซ.

(ข้อกำหนด)

การทดสอบ

ไม่ใช่ข้อกำหนดในมอก.2213 ภาคผนวก ช.

ภาคผนวก ฉ.

(ข้อกำหนด)

การวัดกระแสไฟฟ้ารั่วความถี่สูง

บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาทดสอบหาค่ากระแสไฟฟ้ารั่วที่ความถี่สูงเชิงความจุให้ทำดังต่อไปนี้

บัลลาสต์ที่ทดสอบกับวงจรในรูปแบบที่ ฉ.1 กับหลอดปกติจำนวน 2 หลอด ซึ่งแต่ละหลอดจะเชื่อมต่อกับวงจรที่ปลายเพียงข้างเดียว (crossed pair of lamp) วิธีทดสอบนี้จัดให้มีการรั่วลงดินในกรณีที่ให้ผลเลวที่สุดด้วย

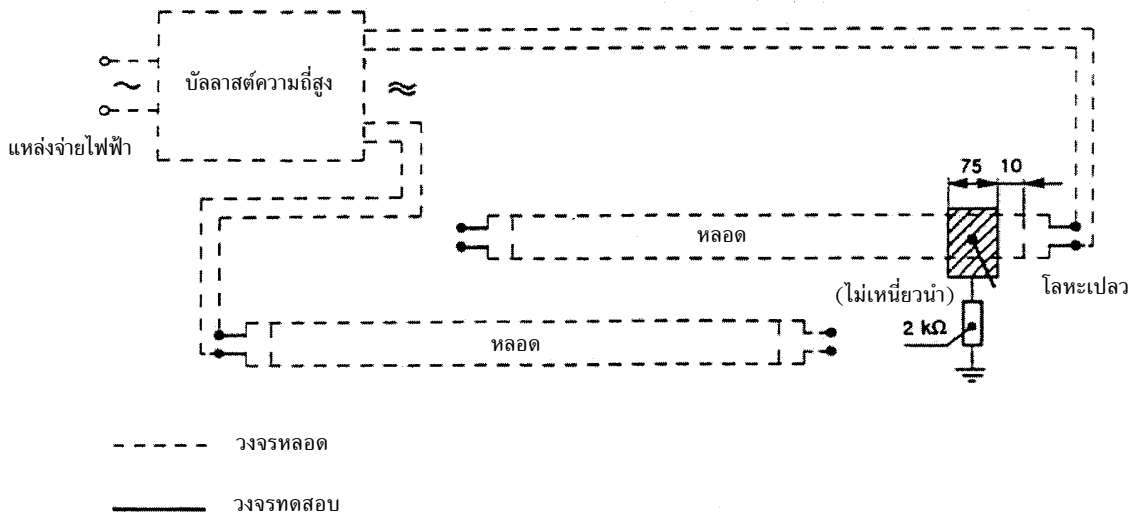
หลอดใดหลอดหนึ่งใน 2 หลอด ซึ่งให้ค่าเลวที่สุดหุ้มด้วยโลหะเปลวที่มีความกว้าง 75 มิลลิเมตร ต่อกับความต้านทาน 2 000 โอห์ม ที่ไม่มีการเหนี่ยวนำ และใช้อุปกรณ์วัดที่เหมาะสมสำหรับวงจรทดสอบ

การทดสอบต้องทำกับหลอดที่วางบนแท่นไม้สูง 75 มิลลิเมตร จำนวน 2 แท่น และวางบนโต๊ะไม้ที่ไม่มีอิทธิพลภายนอกจากพื้นผิวโลหะ

กระแสไฟฟ้ารั่ว (กระแสไฟฟ้าที่ความถี่สูงที่ไหลจากโลหะเปลวผ่านตัวต้านทาน 2 000 โอห์ม \pm 50 โอห์ม ไปสู่ดิน) ให้วัดภายใต้ภาวะการทำงานจำลองดังต่อไปนี้

- หลอดปกติ 2 หลอด แต่ละหลอดใส่ปลายข้างเดียวเข้าไปในขั้วรับหลอดคู่อึ่งในเวลาที่สวิตช์แรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่ายเปิดอยู่
- เพื่อดูแลไม่ให้อากาศที่ซัดกันเกิดขึ้นมากที่สุด (นั่นคือทำให้เกิดความมั่นใจว่ากระแสไฟฟ้ารั่วสูงสุดที่เกิดขึ้นจะวัดได้) วิธีดำเนินการ ต้องทำในลักษณะที่ครอบคลุมทั้งขั้วรับหลอดและขาหลอดทั้ง 4 ที่เป็นไปได้
- บัลลาสต์ที่ทำงานกับหลอดหลายหลอด ให้แยกวัดค่ากระแสไฟฟ้ารั่วที่เกิดจากหลอดแต่ละหลอดนั้น
- เมื่อบัลลาสต์หลายขนาดกำลังไฟฟ้าส่งมาทดสอบต้องตรวจสอบบัลลาสต์แต่ละแบบไม่ใช่ทดสอบแต่การแปรผันกำลังไฟฟ้าสูงสุด และต่ำสุด
- ในภาวะการทำงานที่ระบุของแต่ละภาวะ กระแสไฟฟ้ารั่วเชิงความจุที่วัดได้ต้องไม่เกินขีดจำกัดที่ระบุไว้ในรูปที่ 2

หมายเหตุ ค่ากระแสไฟฟ้ารั่วได้มาจาก IEC 60479



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ ๑.๑ การจัดเตรียมสำหรับการทดสอบ
(ภาคผนวก ๑.)

ภาคผนวก ญ.

(ข้อกำหนด)

ข้อกำหนดเฉพาะด้านความปลอดภัยเพิ่มเติมสำหรับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้า
กระแสสลับ/กระแสตรง สำหรับไฟฉุกเฉิน

ญ.1 ขอบข่าย

ภาคผนวกนี้เป็นข้อกำหนดเฉพาะด้านความปลอดภัยเพิ่มเติมสำหรับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ/กระแสตรง สำหรับไฟฉุกเฉิน ที่มีวัตถุประสงค์เหมือนกับที่ข้อกำหนด ที่ระบุไว้ใน IEC 60598-2-22

ข้อกำหนดนี้ใช้กับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ/กระแสตรง สำหรับไฟฉุกเฉินคงสภาพแสง ไม่รวมแบตเตอรี่ที่มีความประสงค์สำหรับต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน แบตเตอรี่นี้อาจเป็นระบบแบตเตอรี่กลาง

ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้ร่วมกับบัลลาสต์ ที่บรรจุอยู่ในตัวดวงโคมไฟฉุกเฉิน

ภาคผนวกนี้รวมถึงข้อกำหนดสำหรับการใช้งานสำหรับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับในโคมไฟฉุกเฉิน

ญ.2 บทนิยาม

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 3. และดังต่อไปนี้

ญ.2.1 ไฟฉุกเฉิน (emergency lighting) หมายถึง ไฟส่องสว่างที่มีไว้สำหรับใช้เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าตามปกติ ล้มเหลว ไฟฉุกเฉินนี้รวมถึงไฟส่องสว่างเพื่อการหนีภัย และไฟส่องสว่างสำรอง

ญ.2.2 ไฟฉุกเฉินคงสภาพแสง (maintained emergency lighting) หมายถึง การที่ไฟส่องสว่างได้รับพลังงานไฟฟ้า ตลอดเวลาที่ต้องการไม่ว่าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ หรือแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน

ญ.2.3 บัลลาสต์สำหรับการทำงานไฟฉุกเฉินคงสภาพแสงไฟฟ้ากระแสสลับ/กระแสตรง (a.c/d.c. maintained emergency lighting operation ballast) หมายถึง บัลลาสต์สำหรับการทำงานของหลอดจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติด้วยการสวิตช์ปกติ และจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว

ญ.2.4 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดของแบตเตอรี่ (rated battery voltage) หมายถึง แรงดันไฟฟ้าผู้ทำแบตเตอรี่แสดงไว้

ญ.2.5 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดของแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน (rated emergency power supply voltage) หมายถึง แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดของแหล่งจ่ายกำลังไฟฉุกเฉินที่แสดง โดยผู้ทำ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ติดตั้ง และผู้ใช้

ญ.2.6 อุปกรณ์ช่วยจุดหลอด (starting aid) หมายถึง อุปกรณ์ที่ช่วยในการจุดหลอด

หมายเหตุ เส้นลวดตัวนำติดที่ด้านนอกของหลอดหรือแผ่นตัวนำที่วางอยู่ห่างจากหลอดในระยะที่เหมาะสม ค่าหนึ่งคือตัวอย่างของอุปกรณ์ช่วยจุดหลอด

- ญ.2.7 ตัวประกอบการส่องสว่างของบัลลาสต์ (ballast lumen factor) หมายถึง อัตราส่วนของแสงสว่างจากหลอดเมื่อให้บัลลาสต์ที่ทดสอบทำงานที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด กับแสงสว่างที่ได้จากหลอดเดียวกัน เมื่อต่อกับบัลลาสต์ อ้างอิงที่เหมาะสมซึ่งได้รับการป้อนพลังงานที่แรงดันไฟฟ้าและความถี่ที่กำหนด
- ญ.2.8 บัลลาสต์อ้างอิง (reference ballast) หมายถึง บัลลาสต์พิเศษที่ออกแบบมาเพื่อจุดประสงค์ให้มีมาตรฐานเปรียบเทียบสำหรับการทดสอบบัลลาสต์และเพื่อการเลือกหลอดอ้างอิง และเพื่อทดสอบหลอดที่ผลิตตามปกติในภาวะที่ได้มาตรฐาน บัลลาสต์อ้างอิงจะต้องมีลักษณะสมบัติจนเป็นที่ประจักษ์ว่า ที่ความถี่ที่กำหนดขบัลลาสต์มีอัตราส่วนแรงดันต่อกระแสคงที่ โดยจะไม่มีเปลี่ยนแปลงเมื่อรอบกวนเนื่องจากการแปรผันของกระแส อุณหภูมิ และสนามแม่เหล็กโดยรอบ ตามที่ให้รายละเอียดไว้ในมาตรฐานบัลลาสต์ที่เกี่ยวข้อง
- ญ.2.9 หลอดอ้างอิง (reference lamp) หมายถึง หลอดปล่อยประจุซึ่งเลือกมาเพื่อการทดสอบบัลลาสต์ โดยเมื่อต่อกับบัลลาสต์อ้างอิงตามภาวะที่กำหนดจะมีลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าใกล้เคียงกับค่าที่ระบุในมาตรฐานของหลอดที่เกี่ยวข้องหรือกำหนดโดยผู้ทำหรือผู้จำหน่ายที่รับผิดชอบสำหรับหลอดนั้น
- ญ.2.10 กระแสสอบเทียบของบัลลาสต์อ้างอิง (calibration current of a reference ballast) หมายถึง ค่าของกระแสซึ่งเป็นพื้นฐานของการสอบเทียบและการควบคุมของบัลลาสต์
- ญ.2.11 กำลังวงจรรวม (total circuit power) หมายถึง ค่ากำลังรวมที่ใช้งานโดยบัลลาสต์และหลอดรวมกันที่แรงดันไฟฟ้าและความถี่ที่กำหนดของบัลลาสต์
- ญ.2.12 การจุดแบบเผาไส้ก่อน (preheat starting) หมายถึง การที่วงจรซึ่งทำให้ไส้หลอดร้อนจนถึงอุณหภูมิปล่อยอิเล็กตรอนก่อนที่หลอดจะติดสว่าง
- ญ.2.13 การจุดแบบไม่เผาไส้ก่อน (non-preheat starting) หมายถึง การที่วงจรซึ่งใช้แรงดันไฟฟ้าวงจรเปิดสูงสร้างสนามอิเล็กตรอนจากไส้หลอด
- ญ.2.14 เวลาก่อนจุด (pre-start time) หมายถึง ระยะเวลาหลังจากเปิดสวิตช์ป้อนแรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่ายซึ่งกระแสไฟฟ้าของหลอดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิแอมแปร์
- ญ.3 การทำเครื่องหมายและฉลาก
- ญ.3.1 เครื่องหมายบังคับ
- บัลลาสต์ต้องมีการเพิ่มเติมข้อกำหนดในข้อ 7.1 โดยต้องมีเครื่องหมายให้เห็นชัด เป็นเครื่องหมายบังคับดังต่อไปนี้
- ก) บัลลาสต์ที่ทำงานร่วมกับไฟฉุกเฉินคงสภาพแสงที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง/กระแสสลับ (สัญลักษณ์ยังไม่กำหนด)
- ข) แรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินที่กำหนด และพิสัยแรงดันไฟฟ้า

ญ.3.2 ข้อมูลที่ต้องจัดให้ (ถ้ามี)

ข้อเพิ่มเติมการแสดงเครื่องหมายบังคับ และข้อกำหนด 7.2 ข้อมูลดังต่อไปนี้ต้องจัดให้ (ถ้ามี) อยู่บนตัวบัลลาสต์หรืออยู่ในแค็ตตาล็อกของผู้ทำหรือเอกสารที่คล้ายกัน

ก) แสดงแบบของการจุดหลอด (เผาไส้ก่อน หรือไม่เผาไส้ก่อน)

ข) แสดงความต้องการอุปกรณ์ช่วยจุดหลอดหรือไม่

ค) แสดงขีดจำกัดของพิสัยอุณหภูมิโดยรอบซึ่งบัลลาสต์สามารถทำงานได้ที่แรงดันไฟฟ้าระบุ (หรือที่พิสัยแรงดันไฟฟ้าที่ระบุ)

ง) ตัวประกอบการส่องสว่างของบัลลาสต์ในภาวะการทำงานฉุกเฉิน

ญ.4 ข้อความทั่วไป

ข้อกำหนดในมอก. 1506 ข้อ 6. ให้ใช้ที่ร้อยละ 90 และร้อยละ 110 ของแรงดันจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินที่กำหนด

นอกจากนี้ การเริ่มต้นและการทำงานของหลอดต้องรับรองครอบคลุมความกว้างที่สุดของพิสัยแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่กำหนดเนื่องจากในช่วงที่แรงดันจากแบตเตอรี่อยู่ระดับสูง และระดับต่ำสุด

หมายเหตุ 1 ลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าที่แสดงไว้ในแผ่นข้อมูลของหลอดใน มอก. 236 และ มอก. 1713 ซึ่งให้ทำงานกับบัลลาสต์อ้างอิงที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดที่ความถี่ 50 หรือ 60 เฮิร์ตซ์อาจเบี่ยงเบนไปเมื่อให้ทำงานกับบัลลาสต์ความถี่สูงและภาวะตามข้อ ญ.3.2 ข้างต้น

หมายเหตุ 2 อุปกรณ์ช่วยจุดหลอดนี้จะทำงานให้ผลก็ต่อเมื่อมีความต่างศักย์กับปลายหลอดข้างหนึ่งอย่างเพียงพอ

ญ.5 ภาวะการจุดหลอด

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมอก. 1506 ข้อ 7. นอกจากนี้การทดสอบต้องทำด้วยค่าแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่กำหนด และที่ค่าสูงสุด หรือค่าต่ำสุด ของขีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่ให้มา การทดสอบต้องทำที่ \pm ร้อยละ 10 ของแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ตามลำดับ

ญ.6 ภาวะการใช้งาน

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมอก. 1506 ข้อ 8. นอกจากนี้การทดสอบต้องทำด้วยค่าแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่กำหนด

ญ.7 กระแสแหล่งจ่าย

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมอก. 1506 ข้อ 10.

ญ.8 กระแสไฟฟ้าสูงสุดในสายนำที่ต่อกับไส้หลอด

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมอก. 1506 ข้อ 11. นอกจากนี้การทดสอบต้องทำกับค่าแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่กำหนด และเมื่อใช้ค่าสูงสุด หรือค่าต่ำสุด ของขีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่ให้มา การทดสอบจะทำที่ \pm ร้อยละ 10 ของแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงตามลำดับ

ญ.9 รูปคลื่นกระแสไฟฟ้าทำงานของหลอด

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมอก. 1506 ข้อ 12.2 นอกจากนี้การทดสอบต้องทำด้วยค่าแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่กำหนด

ญ.10 แรงดันไฟฟ้าเกินชั่วครู่ของแหล่งจ่ายประธาน

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมอก. 1506 ข้อ 15.

ญ.11 แรงดันพัลส์จากระบบแบตเตอรี่กลาง

หมายเหตุ ค่าแรงดันพัลส์นี้ยังไม่กำหนด

บัลลาสต์ต้องมีความทนทาน โดยไม่มีการเสียหายจากพัลส์ใด ๆ ที่เกิดขึ้นโดยการสวิตช์อุปกรณ์อื่น ๆ ในวงจรเดียวกัน

การตรวจสอบทำโดยการให้บัลลาสต์ทำงานที่แรงดันสูงสุดของพัลส์แรงดันที่กำหนดซึ่งต้องสัมพันธ์และเหมาะสมกับจำนวนหลอด และในอุณหภูมิโดยรอบ 25 องศาเซลเซียส บัลลาสต์จะทนแรงดันพัลส์ที่ให้ โดยไม่ชำรุดเสียหาย จำนวนของแรงดันพัลส์ที่ให้ไว้ในตารางที่ ญ.1 ถูกซ้อนทับด้วยสภาพชั่วเดียวกับบนแรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่าย

ตารางที่ ญ.1 แรงดันพัลส์

(ข้อ ญ.11)

จำนวนแรงดันพัลส์	แรงดันพัลส์		คาบระหว่างพัลส์
	ค่ายอด V	ความกว้างพัลส์ที่ครึ่งค่ายอด ms	
3	เท่ากับแรงดันออกแบบ	10	2
หมายเหตุ วงจรวัดที่เหมาะสมแสดงวงจรในรูปมอก. 2213 ช.2			

ญ.12 การทดสอบในภาวะผิดปกติ

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานนี้ ข้อ 16. และมอก.1506 ข้อ 16.1 และข้อ 16.2 นอกจากนี้การทดสอบต้องทำที่ \pm ร้อยละ 20 ของแรงดันแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่กำหนด

ญ.13 การทดสอบวัฏจักรของอุณหภูมิ และการทดสอบความทนทาน

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน IEC 61347-2-7 ข้อ 25. การทดสอบนี้ต้องใช้แรงดันแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง