

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1955 – 2551

บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน：
ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ

LIGHTING AND SIMILAR EQUIPMENT : RADIO DISTURBANCE LIMITS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 33.100.10

ISBN 978-974-292-935-0

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน :

บีดจำกดสัญญาณรบกวนวิทยุ

มอก. 1955 – 2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 139
วันที่ 24 กันยายน พุทธศักราช 2552

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 890/2
มาตรฐานความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าในพิสัยความถี่สูง

ประธานอนุกรรมการ

ผศ. ทับทิม อ่างแก้ว

คณะกรรมการศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อนุกรรมการ

รศ. วีระเชษฐ์ ขันเงิน

คณะกรรมการศาสตร์

นายวชิระ จงบุรี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รศ. อธิคม ฤกษ์บุตร

คณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นายพิชิต มุนินทร์วัฒน์

คณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

น.อ.อำนวย ทองรองด

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

นายมณี ปานจินดา

กรมสื่อสารททหารเรือ

นายวชิรินทร์ สุรติวงศ์คุณ

บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

นายคชेनท ประสาน

บริษัท พานาโซนิค เอวีซี เน็ตเวิร์ค (ประเทศไทย) จำกัด

นายธีรศักดิ์ อนันตภุกุล

บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เชอร์วิส จำกัด (มหาชน)

นายคอมกริช คงระนันท

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายไกรสร อัญชลีวพันธุ์

ศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

อนุกรรมการและเลขานุการ

นายสุรยุทธ บุญมาทัต

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ประกาศใช้เป็นครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่มอก.1955-2542 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศที่นำไปเล่ม 117 ตอนที่ 74 วันที่ 14 กันยายน พุทธศักราช 2543 ต่อมาได้พิจารณาเห็นเป็นการสมควรที่จะแก้ไขปรับปรุงใหม่โดยแก้ไขเพิ่มเติมข้อกำหนดและการทดสอบให้ครอบคลุมผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่และสอดคล้องกับเอกสารอ้างอิง จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยการยกเลิกและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

CISPR 15(2007-01)

Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics
of electrical lighting and similar equipment



คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณา มาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4018 (พ.ศ. 2552)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตราฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน : ขีดจำกัดสัญญาณrgbการวิทยุ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน : ขีดจำกัดสัญญาณrgbการวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก.1955-2542

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตราฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2692 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตราฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน : ขีดจำกัดสัญญาณrgbการวิทยุ และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน : ขีดจำกัดสัญญาณrgbการวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก.1955-2551 ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่พระราชบัญญัติกำหนดให้บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มีผลบังคับใช้ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2552

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน :

ข้อกำหนดสัญญาณรบกวนวิทยุ

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมถึงข้อกำหนดสัญญาณรบกวนวิทยุ(แผ่นอุกและนำตามสาย) จาก

- บริภัณฑ์ส่องสว่างทุกชนิดที่มีหน้าที่เบื้องต้นในการก่อกำเนิด และ/หรือ กระจายแสงสว่างเพื่อจุดประสงค์ในการให้ความสว่าง และเจตนาให้ต่อ กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ หรือให้ทำงานด้วยแบตเตอรี่
- ส่วนที่ให้แสงของบริภัณฑ์หลายหน้าที่ โดยที่หน้าที่เบื้องต้นอย่างหนึ่งของบริภัณฑ์คือการให้แสง
- อุปกรณ์ช่วยอิสระที่แยกต่างหาก สำหรับใช้กับบริภัณฑ์ส่องสว่าง
- บริภัณฑ์แห่งรังสีอัลตราไวโอเลต และบริภัณฑ์แห่งรังสีอินฟราเรด
- ป้ายโฆษณาเนื่อง
- อุปกรณ์ส่องสว่างถนนหรือดวงโคมสามแฉกที่เจตนาให้ใช้ในอุบัติเหตุ
- อุปกรณ์ส่องสว่างสำหรับการขนส่ง (ติดตั้งในรถโดยสารประจำทางและรถไฟ)

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึง

- บริภัณฑ์ส่องสว่างที่ทำงานในแบบความถี่วิทยุในทางอุตสาหกรรม ทางวิทยาศาสตร์ และทางการแพทย์ (ISM)
- บริภัณฑ์ส่องสว่างสำหรับเครื่องบินและท่าอากาศยาน
- เครื่องสำอางซึ่งได้ระบุคุณลักษณะที่ต้องการด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าในพิสัยความถี่วิทยุไว้อย่างชัดเจนในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเด่นอื่น

หมายเหตุ ตัวอย่างเช่น

- อุปกรณ์ส่องสว่างแบบฝังในบริภัณฑ์อื่นๆ เช่น อุปกรณ์ให้ความสว่างสเกลหรืออุปกรณ์นีออน
- เครื่องถ่ายเอกสาร
- เครื่องถ่ายเอกสาร
- บริภัณฑ์ส่องสว่างสำหรับยานพาหนะที่วิ่งบนถนน

1.3 พิสัยความถี่ที่ครอบคลุมคือ 9 กิโลเมตรซึ่ง ลีง 400 จิกะเมตรซึ่ง

1.4 บริภัณฑ์หลายหน้าที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อต่อๆ ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ และ/หรือมาตรฐานอื่น พร้อมๆ กันจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละหัวหรือแต่ละมาตรฐานเมื่อทำงานในหน้าที่ที่เกี่ยวเนื่อง

1.5 จีดจำกัดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ได้กำหนดขึ้นบนพื้นฐานของความน่าจะเป็น เพื่อให้การระงับสัญญาณรบกวนอยู่ภายใต้จีดจำกัดที่สมเหตุสมผลในเชิงเศรษฐกิจ ในขณะที่ยังมีการป้องกันทางวิทยุและความเสี่ยงได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าอยู่ในระดับที่เพียงพอ ในกรณีพิเศษอาจจำเป็นต้องมีข้อกำหนดเพิ่มเติมที่เหมาะสม

2. เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงที่ระบุต่อไปนี้ใช้ประกอบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เอกสารอ้างอิงฉบับที่ระบุปีที่พิมพ์ให้ใช้ฉบับที่ระบุเท่านั้น เอกสารอ้างอิงฉบับที่ไม่ได้ระบุปีที่พิมพ์ให้ใช้ฉบับล่าสุด (รวมถึงเอกสารอ้างอิงฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม)

มอก.183 โกล์ฟสตาร์ตเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์

มอก.902 ดวงโคมไฟฟ้าติดประจำที่สำหรับจุดประสงค์ทั่วไป

มอก.2237 บริภัณฑ์ความถี่วิทยุในทางอุตสาหกรรม ทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์ : จีดจำกัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า

มอก.1441 เล่ม 1-2548 อุปกรณ์และวิธีการวัดสัญญาณรบกวนวิทยุและภูมิคุ้มกัน เล่ม 1 อุปกรณ์วัดสัญญาณรบกวนวิทยุและภูมิคุ้มกัน

มอก.1441 เล่ม 2-2548 ข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์และวิธีการวัดสัญญาณรบกวนวิทยุและภูมิคุ้มกัน เล่ม 1-2 อุปกรณ์วัดสัญญาณรบกวนวิทยุและภูมิคุ้มกัน – บริภัณฑ์ช่วย – สัญญาณรบกวนที่นำตามสาย

มอก.1441 เล่ม 4-2549 ข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์และวิธีการวัดสัญญาณรบกวนวิทยุและภูมิคุ้มกัน เล่ม 1-4 อุปกรณ์วัดสัญญาณรบกวนวิทยุและภูมิคุ้มกัน – บริภัณฑ์ช่วย – สัญญาณรบกวนที่แผ่อออก

มอก.2092 เล่ม 1-2549 ข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์และวิธีการวัดสัญญาณรบกวนวิทยุและภูมิคุ้มกัน เล่ม 2-1 วิธีการวัดของสัญญาณรบกวนและภูมิคุ้มกัน – สัญญาณรบกวนที่นำตามสาย

มอก.1956 บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ : จีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ

3. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

3.1 บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน หมายถึง บริภัณฑ์ต่างๆ เช่น ดวงโคมหลอดอินแคนเดสเซนซ์ ดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนซ์ อุปกรณ์หรี่แสง หม้อแปลงสำหรับหลอด ตัวแปลงผันสำหรับหลอด บลัลลัสต์ สำหรับหลอดปล่อยประจุ บลัลลัสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ ชุดกึ่งดวงโคมสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ ชุดกะทัครัด (compact fluorescent lamp) และสำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์ หลอดที่มีบลัลลัสต์ในตัว (self-ballasted lamp) รวมทั้งบริภัณฑ์หรืออุปกรณ์ประกอบตามข้อ 1.1

3.2 สัญญาณรบกวนต่อเนื่อง หมายถึง สัญญาณรบกวนแบบกว้าง (broadband) เช่น สัญญาณรบกวนที่เกิดจาก การทำงานการสวิตช์ หรือที่เกิดจากความไม่คงที่ของการปล่อยประจุในก้าชที่บีริเวนช์ไฟฟ้าของหลอด หรือ

สัญญาณรบกวนแคบแคบ (narrowband) เช่น สัญญาณรบกวนที่เกิดจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งออกแบบให้ทำงานที่ค่าความถี่นั้น

หมายเหตุ แทนที่จะกล่าวถึงแนวคิดของ “แคบกว้าง” และ “แคบแคบ” มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ได้แยกระยะให้เห็นความสัมพันธ์ของ สัญญาณรบกวนทั้ง 2 แบบที่กำหนดโดยชนิดของตัวตรวจหาที่ใช้ จึงได้มีการกำหนดขีดจำกัดตามวิธีการวัดด้วยตัวตรวจหาค่ายอด เสมือนและตัวตรวจหาค่าเฉลี่ย ด้วยแนวทางนี้สามารถทำการประเมินสัญญาณรบกวนแคบกว้างและแคบแคบได้ด้วย

หมายเหตุ ความหมายของคำศัพท์ต่างๆที่นักออกแบบใช้จากข้างต้นอาจดูเพิ่มเติมได้จาก IEC 60050(161): 1990, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility

4. ขีดจำกัด

4.1 พิสัยความถี่

ขีดจำกัดในข้อ 4.2 ข้อ 4.3 และข้อ 4.4 กำหนดไว้เป็นพังก์ชันของพิสัยความถี่ สำหรับความถี่ที่ไม่มีการกำหนด ขีดจำกัดไว้ไม่จำเป็นต้องวัด

4.2 ความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก (insertion loss)

ค่าต่ำสุดของความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกในพิสัยความถี่ 150 กิโลเฮิรตซ์ถึง 1 605 กิโลเฮิรตซ์ กำหนดไว้ ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าต่ำสุดของความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก

(ข้อ 4.2)

พิสัยความถี่ kHz	ค่าต่ำสุด dB
150 ถึง 160	28
160 ถึง 1 400	28 ถึง 20 ^๑
1 400 ถึง 1 605	20
^๑ ค่าลดลงเป็นเชิงเส้นตามลักษณะการวัดของความถี่	

4.3 แรงดันไฟฟ้ารบกวน

4.3.1 ข้อต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน

ขีดจำกัดของแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้อต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานสำหรับพิสัยความถี่ 9 กิโลเฮิรตซ์ ถึง 30 เมกะเฮิรตซ์ กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ก.

ตารางที่ 2ก. ขีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาชน

(ข้อ 4.3.1 และข้อ 5.6.4)

พิสัยความถี่	ขีดจำกัด dB(μ V) ^๑	
	ค่ายอดเสียง	ค่าเฉลี่ย
9 kHz ถึง 50 kHz	110	-
50 kHz ถึง 150 kHz	90 ถึง 80 ^๒	-
150 kHz ถึง 0.5 MHz	66 ถึง 56 ^๒	56 ถึง 46 ^๒
0.5 MHz ถึง 5.0 MHz	56 ^๓	46 ^๓
5 MHz ถึง 30 MHz	60	50

^๑ ที่ความถี่เปลี่ยนผ่าน ให้ใช้ขีดจำกัดค่าที่ต่ำกว่า

^๒ ขีดจำกัดคงเป็นเชิงเส้นตามลักษณะของความถี่ในพิสัย 50 kHz ถึง 150 kHz และ 150 kHz ถึง 0.5 MHz

^๓ ดวงโคมและหลอดอิเล็กโทรด ขีดจำกัดในพิสัยความถี่ 2.51 MHz ถึง 3.0 MHz คือค่ายอดเสียง 73 dB(μ V) และค่าเฉลี่ย 63 dB(μ V)

4.3.2 ข้าวต่อโอลด์

ขีดจำกัดของแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อโอลด์สำหรับพิสัยความถี่ 150 กิโลเฮิรตซ์ถึง 30 เมกะเฮิรตซ์ กำหนดไว้ในตารางที่ 2ข.

ตารางที่ 2ข. ขีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อโอลด์

(ข้อ 4.3.2)

พิสัยความถี่ MHz	ขีดจำกัด dB(μ V) ^๑	
	ค่ายอดเสียง	ค่าเฉลี่ย
0.15 ถึง 0.50	80	70
0.50 ถึง 30	74	64

^๑ ที่ความถี่เปลี่ยนผ่าน ให้ใช้ขีดจำกัดค่าที่ต่ำกว่า

4.3.3 ข้าวต่อความคุณ

ขีดจำกัดของแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อความคุณสำหรับพิสัยความถี่ 150 กิโลเฮิรตซ์ถึง 30 เมกะเฮิรตซ์ กำหนดไว้ในตารางที่ 2ค.

ตารางที่ 2ค. ปีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อความคุณ

(ข้อ 4.3.3)

พิสัยความถี่ MHz	ปีดจำกัด dB(μ V)	
	ค่ายอดเสียง	ค่าเฉลี่ย
0.15 ถึง 0.50	84 ถึง 74	74 ถึง 64
0.50 ถึง 30	74	64

หมายเหตุ 1 ปีดจำกัดจะคลองเป็นเชิงเส้นตามลักษณะของความถี่ในพิสัย 0.15 MHz ถึง 0.5 MHz
 หมายเหตุ 2 ปีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนให้ไว้สำหรับใช้กับโครงข่ายสร้างเตี้ยอัตราภายน้ำ (impedance stabilization network; ISN) ซึ่งให้อัมป์แคนช์แบบวิธีรวม(แบบวิธีอสมมาตร) 150Ω แยกข้าวต่อความคุณ

4.4 สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่อออก

4.4.1 พิสัยความถี่ 9 กิโลเฮิรตซ์ ถึง 30 เมกะเฮิรตซ์

ปีดจำกัดค่ายอดเสียงของส่วนประกอบทางแม่เหล็กของความแรงสนามสัญญาณรบกวนที่แผ่อออกในพิสัยความถี่ 9 กิโลเฮิรตซ์ ถึง 30 เมกะเฮิรตซ์ วัดเป็นกระแสไฟฟ้าในสายอากาศบ่วง เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เมตร 3 เมตร หรือ 4 เมตร รอบบริภัณฑ์ส่องสว่าง กำหนดไว้ในตารางที่ 3ก.

ปีดจำกัดสำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางบ่วง 2 เมตร ใช้กับบริภัณฑ์ที่มีความยาวไม่เกิน 1.6 เมตร ปีดจำกัดสำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางบ่วง 3 เมตร ใช้กับบริภัณฑ์ที่มีความยาวในพิสัย 1.6 เมตร ถึง 2.6 เมตร และปีดจำกัดสำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางบ่วง 4 เมตร ใช้กับบริภัณฑ์ที่มีความยาวในพิสัย 2.6 เมตรถึง 3.6 เมตร กำหนดไว้ในตารางที่ 3ก.

ตารางที่ 3ก. ปีดจำกัดสัญญาณรบกวนที่แผ่อออกในพิสัยความถี่ 9 กิโลเฮิรตซ์ ถึง 30 เมกะเฮิรตซ์

(ข้อ 4.4.1)

พิสัยความถี่ MHz	ปีดจำกัด dB(μ A) ^ก		
	2 m	3 m	4 m
9 kHz ถึง 70 kHz	88	81	75
70 kHz ถึง 150 kHz	88 ถึง 58 ^ก	81 ถึง 51 ^ก	75 ถึง 45 ^ก
150 kHz ถึง 3.0 MHz	58 ถึง 22 ^ก	51 ถึง 15 ^ก	45 ถึง 9 ^ก
3.0 MHz ถึง 30 MHz	22	15 ถึง 16 ^ก	9 ถึง 12 ^ก

^ก ที่ความถี่เปลี่ยนผ่าน ให้ใช้ปีดจำกัดค่าที่ต่ำกว่า

^ก ปีดจำกัดจะคลองเป็นเชิงเส้นตามลักษณะของความถี่ สำหรับดวงโคมและหลอดที่ไม่มีอิเล็กโทรด ปีดจำกัดในพิสัยความถี่ 2.2 MHz ถึง 3.0 MHz เป็น 58 dB(μ A) สำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางบ่วง 2 เมตร 51 dB(μ A) สำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางบ่วง 3 เมตร และ 45 dB(μ A) สำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางบ่วง 4 เมตร

^ก เพิ่มขึ้นเป็นเชิงเส้นตามลักษณะของความถี่

4.4.2 พิสัยความถี่ 30 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 300 เมกะเฮิรตซ์

ปีดจำกัดค่าอยอดเสมื่อนของส่วนประกอบทางไฟฟ้าของความแรงสนามสัญญาณรบกวนที่แผ่อออกในพิสัยความถี่ 30 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 300 เมกะเฮิรตซ์ ซึ่งวัดตามวิธีการที่ระบุใน มอก.1956 ข้อ 10 กำหนดไว้ในตารางที่ 3x.

หมายเหตุ ด้วยเหตุผลของความทวนช้า ได้แนะนำให้ต่อปิดปลายสายเคเบิลแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานด้วยโกรงข่ายเชื่อมต่อ/ตัดเชื่อมต่อ (coupling/decoupling network; CDN) ที่วางบนระบบพื้นและต่อปิดปลายด้วยอัมพ์เดนซ์ 50 โอห์ม

ตารางที่ 3x. ปีดจำกัดสัญญาณรบกวนที่แผ่อออกในพิสัยความถี่ 30 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 300 เมกะเฮิรตซ์
ที่ระยะวัด 10 เมตร

(ข้อ 4.4.2)

พิสัยความถี่ MHz	ปีดจำกัดค่าอยอดเสมื่อน dB(μ V/m) ⁿ
30 ถึง 230	30
230 ถึง 300	37

ⁿที่ความถี่เปลี่ยนผ่าน ให้ใช้ปีดจำกัดค่าที่ต่ำกว่า

การทดสอบในพิสัยความถี่ 30 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 300 เมกะเฮิรตซ์ อาจทำโดยการทดสอบที่ระบุในภาคผนวก ข. ด้วย ปีดจำกัดตามตารางที่ ข.1 ถ้าบริภัณฑ์ส่องสว่างเป็นไปตามข้อกำหนดของภาคผนวก ข. ถือว่าให้เป็นไปตาม ปีดจำกัดของข้อนี้

5. การนำปีดจำกัดไปใช้งาน

5.1 ทั่วไป

การนำปีดจำกัดของบริภัณฑ์ส่องสว่างประเภทต่างๆตามที่ระบุไว้ในขอบข่ายของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมนี้ไปใช้งาน กำหนดไว้ในข้อ 5.2 ถึงข้อ 5.10

ข้อกำหนดสัญญาณรบกวนจะไม่นำมาใช้กับหลอดนอกเหนือจากหลอดที่มีบลัลลาร์ต์ในตัวหรืออุปกรณ์ช่วยซึ่งรวมอยู่ในดวงโคม รวมอยู่ในหลอดที่มีบลัลลาร์ต์ในตัว หรือรวมอยู่ในชุดกึ่งดวงโคม (อย่างไรก็ตามให้ดูหมายเหตุ 2 ในข้อ 5.3.1)

ไม่ต้องคำนึงถึงสัญญาณรบกวนที่เกิดจากการทำงานของสวิตช์ที่ทำงานด้วยมือหรือทำงานอัตโนมัติ(ภายใต้ หรือรวมอยู่ในบริภัณฑ์) ที่ใช้ในการต่อหรือตัดแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน กรณีที่หมายถึงสวิตช์ปิดเปิดด้วยมือหรือสวิตช์ที่ทำงานด้วยตัวรับสัญญาณ (sensor) หรือเครื่องรับควบคุมริปเปล (ripple control receiver) ส่วนสวิตช์ที่มีการทำงานช้าๆ (เช่น สวิตช์ที่ใช้ในป้ายโฆษณา) ไม่รวมอยู่ในข้อยกเว้นนี้

5.2 ดวงโคมในอาคาร

5.2.1 ทั่วไป

ให้นำเงื่อนไขที่กำหนดข้างล่างนี้ไปใช้กับดวงโคมในอาคารทุกชนิด โดยไม่ต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมในการใช้งาน

5.2.2 ดวงโคมหลอดอินแคนเดสเซนซ์

ดวงโคมหลอดอินแคนเดสเซนซ์ที่หลอดทำงานจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับหรือกระแสตรงหรือที่ไม่ได้รวมอยู่ในอุปกรณ์คุมค่าแสง (light regulating device) หรือสวิตซ์อิเล็กทรอนิกส์ ถือว่าไม่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า ดังนั้นจึงเป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้โดยไม่ต้องทดสอบ

หมายเหตุ หลอดอินแคนเดสเซนซ์ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้หมายรวมถึงหลอดอินแคนเดสเซนซ์ทุกชนิดรวมทั้งหลอดไฮโลเดน

5.2.3 ดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนซ์

ให้ใช้ค่าต่ำสุดของการสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกตามตารางที่ 1 เมื่อดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนซ์เป็นชนิดที่ทำงานด้วยสตาร์ตเตอร์และออกแบบให้ใช้กับหลอดดังต่อไปนี้

- หลอดฟลูออเรสเซนซ์ตระทั่งที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 15 มิลลิเมตร 25 มิลลิเมตรหรือ 38 มิลลิเมตร
- หลอดฟลูออเรสเซนซ์วงกลมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 28 มิลลิเมตรหรือ 32 มิลลิเมตร
- หลอดฟลูออเรสเซนซ์รูปตัวยู ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 15 มิลลิเมตร 25 มิลลิเมตรหรือ 38 มิลลิเมตร
- หลอดฟลูออเรสเซนซ์ขี้วายเดี่ยวที่ไม่มีสตาร์ตเตอร์ประกอบอยู่และมีเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 15 มิลลิเมตร
- หลอดฟลูออเรสเซนซ์ขี้วาย รูปร่างตรง แฟลส่องหลอดและแฟลสีหลอด ที่มีสตาร์ตเตอร์แบบรวมหน่วย และมีเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของหลอด 12 มิลลิเมตร

5.2.4 ดวงโคมอื่นๆ

ดวงโคมใช้งานในอาคารหนึ่งจากที่กำหนดในข้อ 5.2.2 หรือข้อ 5.2.3 ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด แรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้อต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชานตามที่กำหนดในตารางที่ 2ก.

ในการนี้ที่ดวงโคมจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่หลอดโดยมีความถี่ใช้งานเกิน 100 เอิร์ตซ์ ดวงโคมนั้นต้องเป็นไปตามข้อกำหนดสัญญาณรบกวนที่แผ่นออกแบบที่กำหนดในตารางที่ 3ก. และ 3ข.

ในการนี้ที่มีการคุมค่าแสงที่ได้จากการคำนวณด้วยอุปกรณ์ภายนอก แรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้อต่อควบคุมต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 4.3.3

5.3 อุปกรณ์ช่วยอิสระสำหรับใช้กับบริภัณฑ์ส่องสว่าง โดยเฉพาะ

5.3.1 ทั่วไป

อุปกรณ์ช่วยอิสระ คืออุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการออกแบบให้ใช้ภายนอกดวงโคม และใช้ในการควบคุมกระแสหรือแรงดันไฟฟ้าของหลอดปล่อยประจุหรือหลอดอินแคนเดสเซนซ์ เช่น อุปกรณ์ที่รับแสง หม้อแปลง และตัวแปลงผัน(convertor) สำหรับหลอด บัดลาสต์สำหรับหลอดปล่อยประจุ (รวมทั้ง

หลอดฟลูออเรสเซนซ์) และชุดกึ่งดวง โคมสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ชุดกะทัดรัด(compact fluorescent lamp) และสำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์

- หมายเหตุ 1. คุณลักษณะที่ต้องการตามข้อ 5.3 มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบลักษณะเฉพาะการปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของอุปกรณ์ช่วย โดยเฉพาะ เนื่องจากวงจรเดินสายมีหลายประเภทจึงไม่อาจอธิบายข้อกำหนดในการติดตั้งได้ แนะนำให้ผู้ทำให้คำแนะนำในการใช้งานอุปกรณ์ช่วยที่ เหมาะสม
2. คุณลักษณะที่ต้องการตามข้อ 5.3 อาจใช้ในการทดสอบอุปกรณ์ช่วยที่เจตนาให้ติดตั้งเข้าชุดอยู่ในดวงโคม แต่ไม่เป็นการบังคับสำหรับการ ทดสอบ แม้ว่าอุปกรณ์ช่วยจะเป็นไปตามข้อกำหนดนี้ก็จะต้องทดสอบดวงโคมเสมอ

5.3.2 อุปกรณ์คุณค่าแสงอิสระ

5.3.2.1 ชนิดของอุปกรณ์

อุปกรณ์คุณค่าแสงมี 2 ชนิด ชนิดแรกจะคล้ายกับอุปกรณ์หรี่แสงที่จะคงค่าที่หลอดโดยตรง และชนิดที่ 2 มี การควบคุมการทำงานจากระยะไกล เพื่อคุณค่าแสงที่ปล่อยออกจากหลอดผ่านทางบัลลัสต์หรือตัวแปลง พัน

5.3.2.2 อุปกรณ์คุณค่าแสงที่ทำงานโดยตรงอย่างอิสระ

ในการนี้ที่อุปกรณ์เหล่านี้มีอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำประกอบอยู่ ต้องเป็นไปตามขีดจำกัดแรงดันไฟฟ้า รบกวน ที่กำหนดในตารางที่ 2ก. และตารางที่ 2ข. นอกจากนี้ไม่มีการกำหนดขีดจำกัด

เมื่ออุปกรณ์คุณค่าแสงหลายตัวบรรจบอยู่ในผลิตภัณฑ์หรือเปลี่ยนหุ้นอันหนึ่ง และเมื่ออุปกรณ์แต่ละตัว ประกอบด้วยวงจรคุณค่าที่มีพลังงานในตัวทั้งหมด(รวมถึงส่วนประกอบระดับคลื่นรับกวนทั้งหมด) และ ทำงานไม่ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ตัวอื่น (นั่นคือไม่ควบคุมไม่ว่าจะโดยการอุปกรณ์หรือการควบคุมโดยบังเอิญ ให้หลอดได้จะควบคุมโดยตัวคุณค่าอื่นแต่ละตัว) ให้ทดสอบอุปกรณ์แต่ละตัวแยกต่างหาก

5.3.2.3 อุปกรณ์ควบคุมจากระยะไกลอิสระ

ในการนี้ที่อุปกรณ์เหล่านี้นั้นให้กำหนดสัญญาณควบคุมที่เป็นไฟฟ้ากระแสตรงหรือความถี่ต่ำ (น้อยกว่า 500 เอิร์ตซ์) ไม่มีขีดจำกัดกำหนดไว้ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ซึ่งทำงานที่ ความถี่วิทยุหรือรังสีอินฟราเรด อุปกรณ์ควบคุมจากระยะไกลอิสระอื่นๆที่ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 4.3.1 และข้อ 4.3.3

5.3.3 หม้อแปลงและตัวแปลงผันอิสระสำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์

5.3.3.1 ทั่วไป

หม้อแปลงสำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์จะเปลี่ยนแปลงเฉพาะแรงดันไฟฟ้าโดยไม่ได้เปลี่ยนความถี่ ในขณะที่ตัวแปลงผันเปลี่ยนแปลงความถี่ด้วย อุปกรณ์ทั้งสองชนิดอาจมีวิธีการคุณค่าแสงที่ออกแบบจาก หลอดอยู่ด้วย

5.3.3.2 หม้อแปลงอิสระ

ให้นำเงื่อนไขตามข้อ 5.2.2 มาใช้ในกรณีที่มีการใช้หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าสำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์ ที่ไม่มีการคุณค่าแรงดันไฟฟ้าด้วยชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ไวางาน (active electronic component) หม้อ

แบล็งอิสระสำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์อื่นๆ ต้องเป็นไปตามข้อดีจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อที่กำหนดในตารางที่ 2ก. และตารางที่ 2ข.

5.3.3.3 ตัวแบล็งผันอิสระ

ตัวแบล็งผันอิเล็กทรอนิกส์อิสระสำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์ ต้องเป็นดังนี้

(ก) ต้องเป็นไปตามข้อดีจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อตามตารางที่ 2ก. และตารางที่ 2ข. หรือ

(ข) ในกรณีที่ตัวแบล็งผันมีสายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟหลอดที่ต่ออยู่ได้ หรือในกรณีที่ผู้ทำได้กำหนดคุณสมบัติ ติดตั้งที่เข้มงวดไว้กับตำแหน่งชนิด และความยาวสูงสุดของสายเคเบิลที่ใช้ต่อ กับหลอด ต้องเป็นไปตามข้อดีจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อตามตารางที่ 2ก. และข้อดีจำกัดสัญญาณรบกวนที่แต่ละอุปกรณ์ที่กำหนดในตารางที่ 3ก. และ 3ข. ภายใต้ภาระเหล่านี้

5.3.4 บลัลล่าส์อิสระสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์และหลอดปล่อยประจุอื่น

5.3.4.1 บลัลล่าส์อิสระที่ออกแบบสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ชนิดที่ระบุไว้ในข้อ 5.2.3 และทำงานด้วยสตาร์เตอร์ต้องเป็นไปตามค่าต่ำสุดของความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกตามตารางที่ 1

5.3.4.2 บลัลล่าส์อิสระอื่นที่ต้องเป็นไปตามข้อดีจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2ก.

ในกรณีที่บลัลล่าส์จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดมีความถี่เกิน 100 เฮิรตซ์ต้องเป็นไปตามข้อดีจำกัดสัญญาณรบกวนที่แต่ละอุปกรณ์ที่กำหนดในตารางที่ 3ก. และ 3ข..

ในกรณีที่มีการคุณค่าแสงด้วยอุปกรณ์ภายนอก ข้อดีจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อความคุณของบลัลล่าส์ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 2ข..

5.3.5 ชุดกึ่งคงโคม

ชุดกึ่งคงโคมสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ชุดจะประกอบด้วยหลอดและสำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์ ซึ่งบางครั้งเรียกว่าอะแดปเตอร์(adaptor) เป็นอุปกรณ์ที่ด้านหนึ่งติดตั้งด้วยขัวหลอดแบบเกลียวหรือขัวหลอดแบบเบี้ยวเพื่อให้สามารถประกอบลงในขัวรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์มาตรฐาน และอีกด้านหนึ่งประกอบด้วยขัวรับหลอดเพื่อให้สามารถใส่หลอดที่จะนำมาเปลี่ยน

ชุดกึ่งคงโคมต้องเป็นไปตามข้อดีจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้าวต่อตามที่กำหนดในตารางที่ 2ก.

ในกรณีที่แหล่งกำเนิดแสงทำงานที่ความถี่เกิน 100 เฮิรตซ์ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นไปตามข้อดีจำกัดสัญญาณรบกวนที่แต่ละอุปกรณ์ที่กำหนดในตารางที่ 3ก. และ 3ข..

5.3.6 สตาร์เตอร์และอิกนิเตอร์อิสระ (independent starter and igniter)

สตาร์เตอร์และอิกนิเตอร์อิสระสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์และหลอดปล่อยประจุอื่น ๆ ให้ทดสอบวงจรที่อธิบายไว้ในข้อ 8.9 ซึ่งต้องเป็นไปตามข้อดีจำกัดแรงดันไฟฟ้าที่ข้าวต่อตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2ก.

5.4 หลอดที่มีบลัลลาสต์ในตัว (self-ballasted lamp)

หลอดที่มีบลัลลาสต์ในตัว อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมและจุดหลอดต้องห่อหุ้มเป็นหน่วยเดียว หลอดแบบนี้จะมีข้อหลอดแบบเกลียวหรือข้อหลอดแบบเจียวยประกอบอยู่และสามารถใส่โดยตรงกับขัวรับหลอดที่เหมาะสม หลอดที่มีบลัลลาสต์ในตัวต้องเป็นไปตามข้อกำหนดแรงดันไฟฟ้ารับกวนที่ข้อต่อที่กำหนดในตารางที่ 2ก.

ในกรณีที่แหล่งกำเนิดแสงทำงานที่ความถี่เกิน 100 เอิรตซ์ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นไปตามข้อกำหนดสัญญาณรบกวนที่ affluent กับกำหนดในตารางที่ 3ก. และ 3ข.

5.5 อุปกรณ์ส่องสว่างนอกอาคาร

5.5.1 ทั่วไป

ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ คำว่า “การส่องสว่างนอกอาคาร” หมายถึง การส่องสว่างทั่วไปในพื้นที่สาธารณะ เช่น ถนน ทางเดินเท้า ทางรถจักรยาน ทางเดินรถ อุโมงค์ ที่จอดรถบนตึก สถานีบริการและพื้นที่สำหรับเดินกีฬากลางแจ้งและนันทนาการ และหมายถึงการส่องสว่างเพื่อความปลอดภัยและการลาดส่องอาคารและสิ่งที่คล้ายกัน คุณลักษณะที่ต้องการที่กำหนดไว้ในข้อ 5.5 นี้ใช้ได้กับอุปกรณ์ส่องสว่าง(นอกอาคาร)บนพื้นที่ของเอกชน นิคมอุตสาหกรรมและอื่นๆ ที่คล้ายกัน

อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ส่องสว่างดังกล่าวอาจต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการปล่อยสัญญาณจำเพาะซึ่งมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึง เช่น การส่องสว่างในท่าอากาศยาน

ข้อ 5.5 นี้ไม่นำไปใช้กับป้ายโฆษณาภายนอกและป้ายโฆษณาอื่นๆ

5.5.2 ระบบติดตั้ง

โดยทั่วไป อุปกรณ์ส่องสว่างนอกอาคารชุดใดชุดหนึ่งจะติดตั้งอยู่กับที่รองรับและคงโคมตั้งแต่หนึ่งดวงขึ้นไป ที่รองรับอาจเป็น

- ท่อ (เท้าแขน) หรือสิ่งอื่นที่คล้ายกัน
- คอนเส้า
- ยอดเสา
- ลวดแข็ง หรือลวดแขวน
- ผนังหรือเพดาน

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น คุณลักษณะที่ต้องการด้านการด้านการปล่อยสัญญาณรบกวนตามข้อ 5.5 นี้ใช้ได้กับดวงโคม(รวมทั้งหลอด) และไม่ใช้กับที่รองรับดวงโคม

5.5.3 อุปกรณ์การสวิตช์แบบรวมหน่วย (integrated switching device)

ข้อกำหนดนี้ไม่รวมถึงสัญญาณรบกวนที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์การสวิตช์แบบรวมหน่วย เช่น เครื่องรับควบคุมรีปเปิล

5.5.4 ดวงโคมหลอดอินแคนเดสเซนซ์

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.2.2

5.5.5 ดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนซ์

ดวงโคมที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนซ์ตามข้อ 5.2.3 และทำงานร่วมกับสตาร์ตเตอร์ต้องเป็นไปตามค่าต่ำสุดของความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกตามตารางที่ 1

5.5.6 ดวงโคมอื่น

ดวงโคมนอกอาคารอื่นนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ 5.5.4 และข้อ 5.5.5 ต้องเป็นไปตามข้อดังนี้
ไฟฟ้ารับกวนที่ขึ้ต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชานตามตารางที่ 2ก.

ในกรณีที่หลอดในดวงโคมได้รับการจ่ายกระแสไฟฟ้าที่มีความถี่เกิน 100 เอิรตซ์ ต้องมีบลัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์ไว้ในดวงโคมด้วย ดวงโคมดังกล่าวเป็นไปตามข้อดังด้านบนนี้ สำหรับการรับกวนที่แผ่ออกที่กำหนดในตารางที่ 3ก. และ 3ข.

5.6 เครื่องใช้แพร่งสีอัลตราไวโอเลตและอินฟราเรด

5.6.1 ทั่วไป

เครื่องใช้แพร่งสีอัลตราไวโอเลตและอินฟราเรดเป็นเครื่องใช้ที่ใช้สำหรับการแพทย์และการบำรุงรักษาความงาม สำหรับจุดประสงค์ทางอุตสาหกรรม และสำหรับการให้ความร้อนเฉพาะพื้นที่โดยทันที คุณลักษณะที่ต้องการตามข้อนี้ใช้กับเครื่องใช้ซึ่งส่วนใหญ่นำไปใช้ในบริเวณที่พักอาศัย ส่วนบริภัณฑ์อื่นให้เป็นไปตาม มอก.2237

5.6.2 เครื่องใช้แพร่งสีอินฟราเรด

สำหรับเครื่องใช้ซึ่งมีเพียงแหล่งกำเนิดรังสีอินฟราเรดด้วยหลักการอินแคนเดสเซนซ์ทำงานด้วยความถี่ของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาน และไม่มีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ไวงาน ให้เป็นไปตามข้อ 5.2.2

5.6.3 เครื่องใช้หลอดฟลูออเรสเซนซ์รังสีอัลตราไวโอเลต

เครื่องใช้รังสีอัลตราไวโอเลตที่ใช้หลอดรังสีอัลตราไวโอเลตซึ่งเหมือนกับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ที่กำหนดไว้ในข้อ 5.2.3 และทำงานด้วยสตาร์ตเตอร์ที่สามารถเปลี่ยนทดแทนได้ ต้องเป็นไปตามค่าต่ำสุดของความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกที่กำหนดในตารางที่ 1

5.6.4 เครื่องใช้รังสีอัลตราไวโอเลต และ/หรือ อินฟราเรดอื่น

เครื่องใช้รังสีอัลตราไวโอเลตและอินฟราเรดอื่นนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ 5.6.2 หรือข้อ 5.6.3 ต้องเป็นไปตามข้อดังนี้
ไฟฟ้ารับกวนที่ขึ้ต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชานที่กำหนดในตารางที่ 2ก.

เครื่องใช้ที่มีการจ่ายกระแสไฟฟ้าที่มีความถี่คล้ำ (modulating frequency) เกิน 100 เอิรตซ์ ให้กับแหล่งกำเนิดการแผ่ออก ต้องเป็นไปตามข้อดังนี้
ในกรณีที่การแผ่ออกของเครื่องใช้มีการคุ้มค่าด้วยอุปกรณ์ภายนอกที่มีสายควบคุมแยกต่างหาก แรงดันไฟฟ้ารับกวนที่ขึ้ต่อความคุ้มต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 4.3.3

5.7 การส่องสว่างในการขนส่ง

5.7.1 ทั่วไป

แหล่งกำเนิดแสงนำมาใช้กับยานพาหนะในการขนส่ง สำหรับ

- จุดประสงค์ในการส่องสว่างและให้สัญญาณภายนอก

- การส่องสว่างของอุปกรณ์ที่ใช้ในyanพานะ
- การส่องสว่างภายในเครื่องและห้องต่างๆ

คุณลักษณะที่ต้องการในข้อ 5.7 ใช้กับบริภัณฑ์ส่องสว่างที่ใช้ในเรือและรถที่ใช้ร่าง บริภัณฑ์ส่องสว่างที่ใช้กับอากาศยานต้องมีเงื่อนไขพิเศษและอยู่นอกขอบข่ายของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

5.7.2 การส่องสว่างและการให้สัญญาณภายนอก

ในกรณีที่อุปกรณ์สำหรับส่องสว่างและให้สัญญาณใช้หลอดอินแคนเดซเซนซ์ จะถือว่าอุปกรณ์นั้นๆ เป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการที่เกี่ยวนึงองทุกรายการ โดยไม่ต้องมีการทดสอบอีก หากมีการใช้หลอดปล่อยประจุในก๊าซ หลอดและบล็อกสต์ด์ต้องติดตั้งอยู่เป็นหน่วยเดียวซึ่งต้องเป็นไปตามปีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้อต่อตามตารางที่ 2ก. และปีดจำกัดสัญญาณรบกวนที่แผ่ออกที่กำหนดในตารางที่ 3ก. และ 3ข.

5.7.3 การส่องสว่างของอุปกรณ์ที่ใช้ในyanพานะ

การส่องสว่างของอุปกรณ์ที่ใช้ในyanพานะต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการสำหรับอุปกรณ์นั้นๆ

5.7.4 การส่องสว่างภายในเครื่องและห้องต่างๆ

บริภัณฑ์สำหรับการส่องสว่างภายในของเรือและรถที่ใช้ร่างให้ถือว่าเป็นบริภัณฑ์ส่องสว่างในอาคาร และให้เป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการที่เกี่ยวข้องในข้อ 5.2

5.8 ป้ายโฆษณาเนื่องอนและป้ายโฆษณาอื่นๆ

ปีดจำกัดและวิธีวัดอยู่ในระหว่างการพิจารณา

5.9 ดวงโคมไฟฉุกเฉินมีพลังงานในตัว

5.9.1 ทั่วไป

ดวงโคมที่ออกแบบสำหรับจุดประสงค์ในการทำให้มีการส่องสว่างฉุกเฉินในกรณีที่มีการขัดข้องของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน ต้องวัดทั้งในแบบวิธีและแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานเปิดและแบบวิธีฉุกเฉิน (แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานปิด) ดังรายละเอียดในข้อ 5.9.2 และข้อ 5.9.3

- แบบวิธีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานเปิด : สถานะของดวงโคมไฟฉุกเฉินมีพลังงานในตัวซึ่งพร้อมที่จะทำงานในขณะที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าประธานเปิด(on) ในกรณีที่แหล่งจ่ายล้มเหลวดวงโคมจะเปลี่ยนไปสู่แบบวิธีฉุกเฉินโดยอัตโนมัติ
- แบบวิธีฉุกเฉิน : สถานะของดวงโคมไฟฉุกเฉินมีพลังงานในตัวซึ่งให้แสงสว่างเมื่อป้อนพลังงานโดยแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าภายในเครื่องเอง ในขณะที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าประธานล้มเหลว(แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานปิด)

หมายเหตุ ปีดจำกัดและวิธีการวัดความแรงสนามสำหรับดวงโคมไฟฉุกเฉินแบบกระพริบที่ใช้หลอดเซ็นเซอร์อยู่ในระหว่างการพิจารณา

5.9.2 การวัดในแบบวิธีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานเปิด คือภาวะการทำงานก่อนมีการขัดข้องของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน

ดวงโคมต้องเป็นไปตามขีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้อต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาชนตามตารางที่ 2 ก. ในกรณีที่ดวงโคมจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่หลอดโดยมีความถี่ใช้งานเกิน 100 เอิร์ตซ์ ดวงโคมต้องเป็นไปตามขีดจำกัดสัญญาณรบกวนที่แผ่นออกตามที่กำหนดในตารางที่ 3 ก. และ 3 ข. ในกรณีที่แสงที่ปล่อยออกจากดวงโคมมีการคุมค่าด้วยอุปกรณ์ภายนอกที่มีสายความคุมแยกต่างหาก แรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้อต่อควบคุมต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 4.3.3

5.9.3 การวัดในแบบวิธีฉุกเฉิน ภาระการทำงานหลังมีการขัดข้องของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาชน

ดวงโคมซึ่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่หลอดโดยมีความถี่ใช้งานเกิน 100 เอิร์ตซ์ ในขณะที่แบบวิธีฉุกเฉินต้องเป็นไปตามขีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้อต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาชนตามตารางที่ 2 ก. และขีดจำกัดสัญญาณรบกวนที่แผ่นออกที่กำหนดในตารางที่ 3 ก. และ 3 ข.

5.10 สตาร์ตเตอร์ที่เปลี่ยนแทนได้สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์

สตาร์ตเตอร์ที่เปลี่ยนแทนได้อย่างน้อยต้อง :

- มีตัวเก็บประจุที่มีค่าระหว่าง 0.005 ไมโครฟารัด กับ 0.02 ไมโครฟารัด ซึ่งต่อแบบขนาดไปที่ขาเสียง สัมผัสของสตาร์ตเตอร์;

- หรือเป็นไปตามการทดสอบความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกดังต่อไปนี้

ให้ทดสอบสตาร์ตเตอร์ในดวงโคมตามข้อแนะนำในข้อ 7.1.4 ผู้ผลิตต้องระบุแบบของดวงโคมและอุปกรณ์ร่วมซึ่งต้องใช้ในระหว่างการทดสอบ ความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกของดวงโคมตลอดพิสัยความถี่ทั้งหมดที่กำหนดในตารางที่ 1 เมื่อวัดด้วยสตาร์ตเตอร์ที่ใช้ทดสอบต้องเท่ากับหรือสูงกว่าความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกของดวงโคมเมื่อทดสอบด้วยสตาร์ตเตอร์ที่มีตัวเก็บประจุที่มีค่าเท่ากับ 0.005 ไมโครฟารัด ± ร้อยละ 5

- หรือเป็นไปตามการทดสอบแรงดันไฟฟ้าที่ข้อต่อดังต่อไปนี้

ให้ทดสอบสตาร์ตเตอร์ในดวงโคมหลอดเดี่ยวที่เกี่ยวข้องในวงจรกำลังไฟฟ้าสูงสุดซึ่งออกแบบสตาร์ตเตอร์ไว้ ผู้ผลิตต้องระบุแบบของดวงโคมและวงจรที่เกี่ยวข้องซึ่งเหมาะสมสำหรับใช้กับสตาร์ตเตอร์ ข้อแนะนำในการวัดตามข้อ 8.2 ให้นำมาใช้ได้ ขีดจำกัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ข้อต่อตามตารางที่ 2 ก. ต้องไม่เกินค่าที่กำหนด

6. ภาระการทำงานสำหรับบริภัณฑ์ส่องสว่าง

6.1 ทั่วไป

เมื่อวัดสัญญาณรบกวนหรือความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกของบริภัณฑ์ส่องสว่างต้องให้บริภัณฑ์ทำงานในเงื่อนไขที่กำหนดในข้อ 6.2 ถึงข้อ 6.6

ให้พิจารณาพิมพ์เดิมเงื่อนไขพิเศษตามที่กำหนดในข้อ 7. ข้อ 8. และข้อ 9. สำหรับวิธีวัดที่แตกต่างออกไปตามความเหมาะสม

6.2 บริภัณฑ์ส่องสว่าง

ให้ทดสอบบริภัณฑ์ส่องสว่างในลักษณะที่ผลิตเสร็จจากโรงงานในกระบวนการใช้งานปกติ เช่นที่กำหนดไว้ใน
มอก.902 สำหรับดวงโคม

6.3 แรงดันไฟฟ้าและความถี่ของแหล่งจ่าย

แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายต้องอยู่ภายใน \pm ร้อยละ 2 ของแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด ในกรณีของพิสัย
แรงดันไฟฟ้าการวัดต้องทำภายใน \pm ร้อยละ 2 ของแรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่ายระบุแต่ละแรงดันของพิสัยนั้น
ความถี่ระบุของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประมาณต้องเป็นไปตามที่กำหนดสำหรับบริภัณฑ์

6.4 ภาวะโดยรอบ

ให้วัดในภาวะห้องทดสอบปกติที่อุณหภูมิโดยรอบอยู่ภายในพิสัย 15 ถึง 25 องศาเซลเซียส

6.5 หลอด

6.5.1 ชนิดของหลอดที่ใช้

ให้วัดแรงดันไฟฟ้ารับกวนที่ขั้วต่อและสนานมเพื่อออกค่าของหลอดที่ออกแบบมาให้ใช้กับบริภัณฑ์ส่องสว่าง ให้
ใช้หลอดที่มีพิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ยอมให้สำหรับบริภัณฑ์ส่องสว่างนั้น

6.5.2 ระยะเวลาการบ่ม (ageing time) ของหลอด

ให้วัดหลอดที่ทำงานแล้วไม่น้อยกว่า

- 2 ชั่วโมง สำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์
- 100 ชั่วโมง สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์และหลอดปล่อยประจุอื่น

6.5.3 เวลาเข้าสู่ภาวะเสถียรของหลอด

ให้หลอดทำงานจนเสถียรก่อนวัดค่า หากมิได้มีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นในมาตรฐานนี้ หรือกำหนดไว้โดย
ผู้ทำ ให้ใช้เวลาเข้าสู่ภาวะเสถียรดังต่อไปนี้

- 5 นาที สำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์
- 15 นาที สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์
- 30 นาที สำหรับหลอดปล่อยประจุอื่นๆ

6.6 สถาร์เตอร์ที่เปลี่ยนทกดแทนได้

เมื่อใช้โกลว์สถาร์เตอร์ (glow starter) ที่เป็นไปตาม มอก.183 ให้แทนที่ตัวเก็บประจุด้วยตัวเก็บประจุที่มีความ
จุ 0.005 ไมโครฟาร์ด \pm ร้อยละ 5 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นสถาร์เตอร์ต้องอยู่ในขั้วบังสถาร์เตอร์ ต้อง
ระมัดระวังให้มีการคงลักษณะเฉพาะของสถาร์เตอร์ไว้ในพิสัยความถี่ซึ่งครอบคลุมโดยการวัด

หากผู้ทำต้องตัวเก็บประจุไว้ภายนอกสถาร์เตอร์ ให้ทดสอบดวงโคมในลักษณะที่ผลิตเสร็จจากโรงงานพร้อม
ด้วยตัวเก็บประจุของสถาร์เตอร์

7. วิธีวัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก

7.1 วงจรสำหรับวัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก

7.1.1 สำหรับดวงโคมตามข้อ 5.2.3 และข้อ 5.5.5 ให้วัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกแสดงไว้ตามรูปดังต่อไปนี้

- รูปที่ 1 สำหรับดวงโคมที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนซ์ตรงและรูปตัวยู
- รูปที่ 2 สำหรับดวงโคมที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนซ์วงกลม
- รูปที่ 3 สำหรับดวงโคมที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนซ์ขั้วเดียวที่มีสตาร์เตอร์แบบรวมหน่วย

หลอดตัวแทน (dummy lamp) กำหนดไว้ในข้อ 7.2.4

ในกรณีที่ดวงโคมสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์มีเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 25 มิลลิเมตร ซึ่งสามารถสับเปลี่ยนใช้แทนกันได้ด้วยหลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 38 มิลลิเมตร ให้วัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกด้วยหลอดตัวแทนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 38 มิลลิเมตร หากไม่ได้มีข้อแนะนำของผู้กำหนดไว้ให้ใช้เฉพาะหลอดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร

7.1.2 บัลลัสตอิสระตามที่กำหนดในข้อ 5.3.4 ให้วัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกในวงจรที่สัมพันธ์กับบัลลัสต์ที่ทำการทดสอบ ให้ติดตั้งบัลลัสต์ร่วมกับหลอดตัวแทนและสตาร์เตอร์บนแผ่นวัสดุผวนหนา 12 มิลลิเมตร \pm 2 มิลลิเมตร ให้ถือว่าการจัดเตรียมดังกล่าวเป็นดวงโคมชุดหนึ่งและใช้เงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดในข้อ 7. นี้

7.1.3 ให้ถือว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องต่อเข้ากับบัลลัสต์ตามข้อ 5.6.3 เป็นดวงโคม และใช้ภาวะต่างๆ ที่กำหนดในข้อ 7. นี้ได้

7.1.4 สตาร์เตอร์ที่เปลี่ยนแทนได้เมื่อทดสอบในการทดสอบความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกตามที่อธิบายในข้อ 5.10 ต้องวัดในดวงโคมหลอดเดียวซึ่งออกแบบสตาร์เตอร์ไว้ให้ใช้ร่วมกัน ดวงโคมต้องมีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดเท่ากับแรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชานหรืออยู่ในพิสัยแรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชานตามที่ระบุไว้บนสตาร์เตอร์ซึ่งใช้กับกำลังไฟฟ้าด้วย ให้วัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก 2 ครั้ง ดังนี้

- ก) ด้วยสตาร์เตอร์ที่ทดสอบ
- ข) ด้วยสตาร์เตอร์ที่แทนที่โดยโกลว์สตาร์เตอร์ซึ่งมีค่าความจุ 0.005 ไมโครฟาร์ด \pm ร้อยละ 5 ต่อครั้งรอมขาเดียบสัมผัส

7.2 การจัดเตรียมการวัดและวิธีดำเนินการ

การจัดเตรียมการวัดประกอบด้วย

7.2.1 เครื่องกำเนิดความถี่วิทยุ

ให้ใช้เครื่องกำเนิดคลื่นรูปไซน์ที่มีอิมพีเดนซ์ด้านออก 50 โอห์ม และหมายเสมอสัมภับพิสัยความถี่ที่ครอบคลุมในการวัด

7.2.2 หม้อแปลงสมดุลสูงไม่สมดุล (balance-to-unbalance transformer)

ให้ใช้หม้อแปลงสมดุลสูงไม่สมดุลความจุไฟฟ้าต่ำเพื่อให้ได้แรงดันไฟฟ้าสมมาตรจากเครื่องกำเนิดความถี่วิทยุ คุณลักษณะที่ต้องการทางไฟฟ้าและทางโครงสร้างกำหนดไว้ในภาคผนวก ก.

7.2.3 เครื่องรับและโกรงข่ายวัด

ให้ใช้เครื่องรับสำหรับวัดตามที่ระบุใน มอก.1441 เล่ม 1 และโกรงข่ายแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาชนเทียม (artificial mains network) (โกรงข่าย V) 50 โอห์ม/50 ไมโครเฮนรี + 5 โอห์ม (หรือ 50 โอห์ม/50 ไมโครเฮนรี) ตามที่ระบุใน มอก.1441 เล่ม 2

7.2.4 หลอดตัวแทน

หลอดตัวแทนซึ่งใช้ในวงจรตามรูปที่ 1 รูปที่ 2 และรูปที่ 3 จะจำลองสมบัติด้านความถี่วิทยุที่มีคุณสมบัติเหมือนหลอดฟลูออเรสเซนซ์ตามรูปที่ 4ก. รูปที่ 4บ. รูปที่ 4ค. รูปที่ 4ง. รูปที่ 4จ. และรูปที่ 4ฉ.

เมื่อติดตั้งหลอดตัวแทนเข้ากับดวงโคม จะต้องวางบนนำไปกับชิ้นส่วนโลหะของดวงโคม ชิ้นส่วนรองรับได้ที่จำเป็นต้องใช้เพื่อทำให้เกิดสภาพดังกล่าวจะต้องไม่ทำให้ความจุไฟฟ้าระหว่างหลอดตัวแทนกับดวงโคมเปลี่ยนแปลงจนเห็นได้ชัด

ความขาวของหลอดตัวแทนต้องเท่ากับความขาวของหลอดฟลูออเรสเซนซ์ซึ่งได้ออกแบบดวงโคมไว้ ความขาวของท่อโลหะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผ่นข้อมูลหลอดตัวแทนที่เกี่ยวเนื่องกันในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

7.2.5 การจัดเตรียมการวัด

ความขาวของสายต่อไม้กันการรบกวน (unscreened connection lead) ระหว่างหม้อแปลงกับขั้วต่อด้านเข้าของหลอดตัวแทนต้องสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยมีความยาวไม่เกิน 0.1 เมตร

ความขาวของสายต่อร่วมแกนระหว่างดวงโคมกับโกรงข่ายวัดต้องไม่เกิน 0.5 เมตร

เพื่อลดเลี้ยงกระแสไฟฟ้าปรสิต (parasitic current) ให้ต่อลงดินที่โกรงข่ายวัดเพียงจุดเดียว โดยขั้วต่อลงดินทั้งหมด ต้องมาต่อเข้ากับจุดนี้

7.3 ดวงโคม

ยกเว้นการดัดแปลงที่เป็นไปได้ตามข้อ 6.6 และการนำหลอดมาใส่ ให้วัดดวงโคมในลักษณะที่ผลิตเสร็จจากโรงงาน

ในกรณีที่ดวงโคมใช้กับหลอดมากกว่า 1 หลอด ให้แทนที่แต่ละหลอดสลับกันด้วยหลอดตัวแทน ให้วัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกในดวงโคมหลอดหลายหลอด (multi-lamp luminaire) ที่แต่ละหลอดได้รับกำลังไฟฟ้าขนานกัน และค่าต่ำสุดของความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกที่วัดได้ให้นำไปใช้ในการเปรียบเทียบกับขีดจำกัดที่เกี่ยวเนื่องกัน

เมื่อวัดดวงโคมที่มีหลอด 2 หลอดต่อ กันแบบอนุกรม ให้แทนที่หลอดแต่ละหลอดด้วยหลอดตัวแทน ให้ต่อขั้วต่อด้านเข้าหลอดตัวแทนหลอดหนึ่งเข้ากับหม้อแปลงสมดุลสูงไม่สมดุล และต่อขั้วต่อด้านเข้าของหลอดตัวแทนอีกหลอดหนึ่งเข้ากับตัวด้านท่าน 150 โอห์ม (แบบความถี่สูง)

หากดวงโคมมีโกรงเป็นวัสดุผวน ให้วางด้านหลังของดวงโคมบนแผ่นโลหะซึ่งจะถูกต่อเข้ากับดินอ้างอิงของโกรงข่ายวัด สลับกันไป

7.4 วิธีดำเนินการวัด

7.4.1 ความสูญเสียนี้จากการใส่แทรกห้าได้จากการเปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้า U_1 ที่ได้จากการต่อขั้วต่อด้านนอกของหม้อแปลงเข้ากับขั้วต่อของโครงข่ายวัด กับแรงดันไฟฟ้า U_2 ที่ได้จากการต่อหม้อแปลงเข้ากับโครงข่ายวัดผ่านดวงโคมที่จะต้องวัดค่า

7.4.2 แรงดันไฟฟ้า U_1

วัดแรงดันไฟฟ้าด้านนอก U_1 (อยู่ระหว่าง 2 มิลลิโวลต์ กับ 1 โวลต์) ของหม้อแปลงโดยใช้เครื่องรับสำหรับวัดในการนี้จะต่อหม้อแปลงเข้ากับขั้วต่อด้านเข้าของโครงข่ายวัดโดยตรง แรงดันไฟฟ้า U_1 จะวัดระหว่างขั้วต่อด้านเข้าแต่ละขั้วของโครงข่ายวัดกับдин และค่าที่วัดได้ทั้งสองค่าต้องเกินจะถือได้ว่าเท่ากัน นั่นคือไม่มีข้อจำกัดเรื่ยมของโครงข่ายวัด การตรวจสอบคุณสมบัติของหม้อแปลงสมดุลสู่ไม่สมดุล และผลของการอิ่มตัว (saturation effect) ให้ดูภาคผนวก ก.

7.4.3 แรงดันไฟฟ้า U_2

แรงดันไฟฟ้า U_2 ที่วัดได้โดยการต่อดวงโคมเข้าระหว่างหม้อแปลงกับโครงข่ายวัดอาจมีค่าแตกต่างกัน และอาจขึ้นกับตำแหน่งทั้งสองของสวิตซ์ของโครงข่ายวัด ค่าแรงดันไฟฟ้าที่อ่านได้ค่าที่สูงกว่าจะบันทึกเป็นค่า U_2

7.4.4 ความสูญเสียนี้จากการใส่แทรกมีค่าเท่ากับ $20 \lg \frac{U_1}{U_2}$ เดซิเบล

หมายเหตุ ความสูญเสียนี้จากการใส่แทรกที่ได้จากวิธีการวัดแบบนี้ให้ค่าสหสัมพันธ์ (correlation) ที่ดีระหว่างหลอดตัวแทนกับหลอดตัวจริง เมื่อใช้ในดวงโคมเดียวกัน

7.4.5 ในกรณีที่รู้ว่าความสูญเสียนี้ของการใส่แทรกที่ได้ตามรูปที่ 1 หรือรูปที่ 2 หรือสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ที่ต่อแบบอนุกรมตามข้อ 7.3 เป็นค่าต่ำสุดสำหรับการวางแผนทิศทางของหลอดตัวแทนที่กำหนดให้ ถ้าจัดวัดในทิศทางนี้เท่านั้น (เช่น สำหรับดวงโคมที่ใช้บัลลาสต์ตัวเดียวและมีหลอดตัวแทนติดตั้งอยู่ในลักษณะที่ขั้วต่อด้านเข้าที่เกี่ยวเนื่องกันต่อตรงเข้ากับขั้วต่อสายกลางของแหล่งจ่ายของดวงโคม) ในกรณีที่สังสัยให้วัดหลอดตัวแทนในทิศทางต่างๆที่กำหนดเท่าที่จะทำได้

8. วิธีวัดแรงดันไฟฟ้ารบกวน

8.1 การจัดเตรียมการวัดและวิธีดำเนินการ

8.1.1 การวัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน

ให้วัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ขั้วต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานของบริภัณฑ์ที่ส่องสว่าง โดยจัดเตรียมตามที่แสดงไว้ในรูปที่ 5 และรูปที่ 6 ตามชนิดของบริภัณฑ์ที่สัมพันธ์กัน

ให้วางขั้วต่อด้านนอกของโครงข่ายแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานเทียม (โครงข่าย V) และขั้วต่อ a-b ห่างกัน 0.8 เมตร \pm ร้อยละ 20 แต่ต้องต่อด้วยตัวนำกำลังของสายเคเบิลอ่อน 3 แคน ยาว 0.8 เมตร 2 เส้น

8.1.2 การวัดโหลดและแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อควบคุม

ให้ใช้ไฟฟ้าแรงดันเมื่อทำการวัดค่าที่โหลดหรือข้อต่อความคุณ (ดูรูปที่ 5) ไฟฟ้าจะต้องมีตัวต้านทานที่มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 1 500 โอห์ม ต่ออนุกรมกับตัวเก็บประจุที่ไม่ต้องคำนึงถึงค่าเรียก不肯บกับค่าความต้านทาน(ในพิสัย 150 กิโลเอิร์ตซ์ ถึง 30 เมกะเอิร์ตซ์) (ดู บก.1441 เล่ม 2 ข้อ 12)

ให้ปรับแก้ผลที่วัดได้เนื่องจากการแบ่งแรงดันไฟฟ้าระหว่างไฟฟ้ากับชุดวัด ในการปรับแก้ผลที่วัดนี้ให้พิจารณาเฉพาะส่วนที่เป็นความต้านทานของอิมพีเดนซ์เท่านั้น

8.1.3 การวัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อควบคุม

การวัดที่ข้าต่อความคุณต้องทำโดยใช้โครงข่ายสร้างสถิติรากอิมพีเดนซ์ (ISN) ดังที่อธิบายไว้ใน มอง.1956 ISN ต้องเชื่อมติดกับระบบพื้น (ดูข้อ 8.2) การวัดต้องทำในแบบวิธีของการทำงานที่เสถียร ซึ่งใช้วิธีการต่างๆ เพื่อให้แสงที่ออกมานาเสถียร

หมายเหตุ ในขณะที่วัดสัญญาณรับกวนแบบบิชีร่วม ซึ่งก่อทำเนิดโดยบล็อกลาสต์ ไม่ต้องคำนึงถึงสัญญาณความคุณ (ในแบบบิชีดิฟเพื่อเรนเชียล) สำหรับสายความคุมการส่องสว่างในทางปฏิบัติ

8.1.4 การคุณค่าแสง

ในกรณีที่บริษัทต้องสร้างมีตัวความคุ้มค่าแรงหรือถูกความคุ้มโดยอุปกรณ์ภายนอกให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้เมื่อวัดแรงดันไฟฟาร์กวน

- ตัวควบคุมค่าแสงซึ่งดักแปลงแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานโดยตรง เช่นที่คล้ายกับอุปกรณ์หรี่แสงให้วัดแรงดันไฟฟ้าสัญญาณรบกวนที่ข้อต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน ข้อต่อโอลด์ และข้อต่อควบคุม(ถ้ามี)ตามข้อกำหนดของข้อ 8.1.4.1 และข้อ 8.1.4.2
 - ตัวควบคุมค่าแสงซึ่งคุณค่าแสงที่ปล่อยออกมานทางบลลางส์หรือตัวแปลงผันให้วัดแรงดันไฟฟ้าสัญญาณรบกวนที่ข้อต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานและข้อต่อควบคุม(ถ้ามี) ที่ระดับการปล่อยแสงออกมากสูงสุดและต่ำสุด

8.1.4.1 ที่ข้าวต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาชน

สำรวจหรือกราดตรวจเบื้องต้นตลอดพิสัยความถี่ 9 กิโลเมตรซึ่ง ถึง 30 เมกะเมตร โดยให้มีแสงสว่างส่องออกมาเต็มที่ จากนั้นให้เปลี่ยนแปลงการปรับตั้งการควบคุมเพื่อให้ได้สัญญาณรบกวนสูงสุดในขณะที่ยังคงโผล่สงสัยไว้ ที่ความถี่ดังต่อไปนี้

9 กิกะเอียรตซ์	50 กิกะเอียรตซ์	100 กิกะเอียรตซ์	160 กิกะเอียรตซ์	240 กิกะเอียรตซ์
550 กิกะเอียรตซ์	1 เมกะเอียรตซ์	1.4 เมกะเอียรตซ์	2 เมกะเอียรตซ์	3.5 เมกะเอียรตซ์
6 เมกะเอียรตซ์	10 เมกะเอียรตซ์	22 เมกะเอียรตซ์	30 เมกะเอียรตซ์	

8.1.4.2 ที่โหลด และ/หรือ ขี้วัตต์ความกม

สำรวจหรือกราดตรวจเบื้องต้นคลอดพิสัยความถี่ 150 กิโลเมตรตัว ถึง 30 เมกะเมตรตัว โดยให้มี แสงสว่าง ส่องออกมามาเดิมที่ จากนั้นให้เปลี่ยนแปลงการปรับตั้งการควบคุมเพื่อให้ได้สัญญาณรบกวนสูงสุดในขณะที่ ยังคงให้คลอดลงตัวไว้ ที่ความถี่ดังต่อไปนี้

160 ກິໂລເມືອນຕົ້ນ
240 ກິໂລເມືອນຕົ້ນ
550 ກິໂລເມືອນຕົ້ນ

1 เมกะเอิรตซ์	1.4 เมกะเอิรตซ์	2 เมกะเอิรตซ์	3.5 เมกะเอิรตซ์
6 เมกะเอิรตซ์	10 เมกะเอิรตซ์	22 เมกะเอิรตซ์	30 เมกะเอิรตซ์

8.1.5 การวัดด้วยตัวตรวจหาค่าเฉลี่ย

หากขีดจำกัดสำหรับการวัดด้วยตัวตรวจหาค่าเฉลี่ยเป็นไปตามที่กำหนดเมื่อใช้เครื่องรับที่มีตัวตรวจหาค่ายอด เสมือน ให้ถือว่าบริภัณฑ์ทดสอบเป็นไปตามข้อกำหนดขีดจำกัดทั้งสองรายการและไม่จำเป็นต้องวัดด้วยตัว ตรวจหาค่าเฉลี่ยอีก

8.2 ดวงโคมในอาคารและนอกอาคาร

การจัดเตรียมในการวัดแสดงไว้ในรูปที่ 6 ก.

เมื่อดวงโคมมีหลอดคามากกว่า 1 หลอด ให้หลอดทุกๆหลอดทำงานพร้อมกัน ในกรณีที่ผู้ใช้สามารถใส่หลอด เข้า ในดวงโคมได้ในลักษณะต่างๆ ก็ให้วัดในทุกๆ ลักษณะนั้น และให้นำค่าสูงสุดที่วัดได้ไปเปรียบเทียบกับ ขีดจำกัดที่สัมพันธ์กัน ในกรณีที่เป็นดวงโคมสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ซึ่งมีสตาร์ตเตอร์ที่เปลี่ยนแทนได้ ประกอบอยู่ด้วย ให้ต่อขี้วัตต์สายชุดเดียวกันกับสตาร์ตเตอร์ในตำแหน่งการวัดทั้งสองตำแหน่งที่ทำได้ หากดวงโคมทำด้วยโลหะและมีขี้วัตต์ลงดิน ให้ต่อขี้วัตต์ลงดินเข้ากับดินอ้างอิง(reference earth) ของโครงบ่าย V เที่ยม การต่อให้ทำโดยใช้ตัวนำลงดินที่อยู่ในสายเคเบิลกำลังซึ่งต่อไปยังดวงโคม ในกรณีที่การจัดเป็นไปได้ ในทางปฏิบัติ การต่อลงดินให้ทำโดยใช้สายนำที่มีความยาวเท่ากับสายเคเบิลกำลังและวงวนนักกับสายเคเบิล กำลังเป็นระยะไม่เกิน 0.1 เมตร

หากดวงโคมมีขี้วัตต์ลงดินแต่ผู้ทำการระบุไว้ว่าไม่จำเป็นต้องต่อลงดิน ให้วัด 2 ครั้ง โดยต่อลงดินครั้งหนึ่ง และไม่ ต้องต่อลงดินอีกรอบหนึ่ง ในทั้ง 2 กรณีดวงโคมต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการ ให้ติดตั้งดวงโคมที่ระยะ 0.4 เมตรจากแผ่นโลหะที่มีมิติอย่างน้อย 2 เมตร \times 2 เมตร ฐานของดวงโคมต้องขนาด กับแผ่นโลหะและแผ่นโลหะต้องเชื่อมกับดินอ้างอิงของโครงบ่าย V โดยการต่อที่มีอิมพีเดนซ์ต่ำ (ดู มอก.1441 เล่ม 1)

หากทำการวัดภายในเปลือกหุ้มกับการรับกวนระยะ 0.4 เมตร อาจอ้างอิงจากผนังด้านใดด้านหนึ่งของเปลือก หุ้ม ให้ติดตั้งดวงโคมในลักษณะที่ฐานของดวงโคมขนาดกับผนังอ้างอิง (reference wall) และต้องห่างอย่าง น้อย 0.8 เมตร จากพื้นผิวด้านนอกของเปลือกหุ้ม

สำหรับดวงโคมนอกอาคารที่มีบลัลลัสต์ติดตั้งภายนอกดวงโคม (ภายใต้แสง) ให้วัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ขี้วัตต์ ด้านข้างของบลัลลัสต์

ดวงโคมที่ออกแบบสำหรับใช้ในแบบตั้งพื้นให้ทดสอบในลักษณะต่อไปนี้

ให้วางบนฐานพื้นโลหะแนวระดับ(ฐานพื้นอ้างอิง) แต่ก้นด้วยขนาดของจากระนาบพื้นด้วยที่รองรับ อะโลหะ สูง 0.1 เมตร \pm ร้อยละ 25 ถ้าการวัดทำในเปลือกหุ้มกับการรับกวน ระยะนี้ให้อ้างอิงกับพื้นโลหะของ เปลือกหุ้ม

เส้นขอบเขตของดวงโคมอย่างน้อยต้องเป็น ระยะ 0.4 เมตรจากพื้นผิวน้ำไฟฟ้าไดแนวคิ่งที่ต่อลงดินที่มีขนาดอย่างน้อย 2 เมตร \times 2 เมตร ถ้าการวัดทำในเปลือกหุ้มกันการรบกวน ระยะนี้ให้อ้างอิงกับพนังที่ใกล้ที่สุดของเปลือกหุ้ม

ให้ขยายระนาบพื้นอ้างอิงอีกอย่างน้อย 0.5 เมตร ออกไปจากเส้นขอบเขตของดวงโคมและมีมิติอย่างน้อย 2 เมตร \times 2 เมตร

โครงข่าย V เทียมต้องเชื่อมด้วยແບໂຄහෝංกරະນາບພື້ນອ້າງອີງ (ดู มอก.1441 เล่ม 1)

ระนาบพื้นอ້າງອີງต้องเชื่อมกับพื้นผิวน้ำแนวคิ่งด้วยการต่อที่มีອິມພິແດນຫຼືຕໍ່າ

8.3 อุปกรณ์คุณค่าแสงอิสระ

8.3.1 อุปกรณ์ที่ทำงานโดยตรง

การจัดเตรียมอุปกรณ์คุณค่าให้เป็นไปตามรูปที่ 5 ความยาวของสายต่อสำหรับขั้วต่อໂຫລດและขั้วต่อควบคุม (ถ้ามี) ต้องยาว 0.5 เมตร ถึง 1 เมตร

หากผู้ทำมิให้กำหนดໄວ້ເປັນอย่างอื่น ให้วัดค่าของอุปกรณ์คุณค่าด้วยໂຫລດທີ່ໃຫ້ກ່າວສູງສຸດທີ່ປະກອບດ້ວຍໂຫລດອິນແກນເຄສເໜັນຫຼືຕໍ່າ

ให้เริ่มวัดอุปกรณ์คุณค่าตามข้อ 8.1.4.1 หลังจากนั้นให้วัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ขั้วต่อໂຫລດและขั้วต่อควบคุม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดในข้อ 8.1.4.2

8.3.2 อุปกรณ์ที่มีการทำงานควบคุมจากระยะไกล

ให้ต่ออุปกรณ์ที่มีการทำงานควบคุมจากระยะไกลเข้ากับวงจรวัดที่ປະກອບດ້ວຍຕົວຕ້ານທານ ຕົວເກີບປະຈຸ และ/หรือຕົວເໜື່ອຢັນນຳ ตามที่ผู้ทำกำหนด ให้จัดเตรียมการวัดตามรูปที่ 5 ให้วัดแรงดันไฟฟ้าທີ່ขັ້ວຕ່ອງແລລ່ງຈ່າຍແລະຂັ້ວຕ່ອງควบคุมตามข้อ 8.1.3

8.4 អໜັກແປງແລະຕົວແປງຜັນອີສະສໍາຫຼັບໂຫລດອິນແກນເຄສເໜັນຫຼືຕໍ່າ

8.4.1 ให้วัดអໜັກແປງອີສະສໍາตามທີ່กำหนดในข้อ 8.3.1

ให้คิดตັງຕົວແປງຜັນອີເລີກທຽບອິນິກສີສໍາຮະທີ່ມີສາຍເຄບີລທີ່ຄອດໄມ່ໄດ້ ພຣີອິນິຣີນິທີ່ຜູ້ທຳໄດ້ໃຫ້ຂໍອແນະນຳການຕິດຕັ້ງອ່າງເຂັ້ມງວດໄວ້ ຜົ່ງຮະບູຕໍາແໜ່ງ ແບນ ແລະ ຄວາມຍາວສູງສຸດຂອງສາຍເຄບີລທີ່ເຂົ້າສູ່ໂຫລດ ຕ້ອງຕິດຕັ້ງບັນທຶກຮອງຮັບພວນພ້ອມໂຫລດທີ່ມີກໍາລັງໄຟຟ້າສູງສຸດທີ່ຍອນໄໝ ສາຍເຄບີລຂອງໂຫລດຮ່ວາງຕົວແປງຜັນກັບໂຫລດຕ້ອງເລືອກດັ່ງຕ່ອງໄປນີ້

ก) ສໍາຫຼັບສາຍເຄບີລຂອງໂຫລດທີ່ຍາວໄມ່ເກີນ 2 ເມືດ ການວັດໄຫ້ທຳກັບສາຍເຄບີລທີ່ມີຄວາມຍາວ 0.8 ເມືດ \pm ຮ້ອຍລະ 20 ພຣີກັບຄວາມຍາວສູງສຸດທີ່ນ້ອຍກວ່າທີ່ຮະບູໂດຍຜູ້ຜົດສາຍເຄບີລຕ້ອງເປັນສາຍເຄບີລສອງແກນທີ່ໂກງຈອໄດ້ ຜົ່ງມີພື້ນທີ່ໜ້າຕັດພອເພີຍ ແລະ ຈັດໃນລັກນະເສັ້ນຕຽງ

ຂ) ສໍາຫຼັບສາຍເຄບີລຂອງໂຫລດທີ່ຍາວເກີນ 2 ເມືດ ໄຫ້ທຳການວັດສອງຄັ້ງ ຄັ້ງທີ່ໜຶ່ງກັບສາຍເຄບີລນາດ 0.8 ເມືດ \pm ຮ້ອຍລະ 20 ເຊັ່ນເຄີຍກັບข้อ ก) ແລະ ຄັ້ງທີ່ສອງກັບສາຍເຄບີລທີ່ມີຄວາມຍາວທີ່ຍອນໄໝໃໝ່ສູງສຸດ

ก) ในกรณีที่ข้อแนะนำในการประกอบกำหนดความยาวและแบบจำเพาะของสายเคเบิลของโอลด์ การวัดให้ทำภายใต้ภาวะเหล่านี้

การระบุความยาวสายเคเบิลที่ยอมให้ใช้สูงสุดต้องแสดงไว้อย่างชัดเจนในคู่มือการติดตั้ง และ/หรือบนฉลากของตัวแปลงพัน

โครงแบบของตัวแปลงพัน หลอด และสายเคเบิล ต้องวัดในลักษณะที่ประกอบเป็นดวงโคมตามข้อ 8.2

8.5 บล็อกสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์และหลอดปล่อยประจุอื่น

ให้วัดแรงดันไฟฟ้ารับกวนในวงจรที่สัมพันธ์กับอุปกรณ์ที่จะทดสอบตามที่แสดงไว้ในรูปที่ 6c. ต้องติดตั้งอุปกรณ์บนที่รองรับจำนวนพร้อมหลอดที่เหมาะสมหลอดหนึ่งหรือหลายหลอด

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้สตาร์เตอร์หรืออิกนิเตอร์ เพื่อให้หลอดเริ่มทำงาน จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับบล็อกสำหรับหลอด และหลอด และให้ใช้วิธีการที่กำหนดไว้ในข้อ 6.6

ไม่มีข้อแนะนำพิเศษสำหรับการเดินสายของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน การเดินสายระหว่างอุปกรณ์ทดสอบและหลอดต้องสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อลดผลกระทบต่อค่าที่วัด

โครงแบบของบล็อกสำหรับหลอด หลอด และสายเคเบิล ต้องวัดในลักษณะที่ประกอบเป็นดวงโคมตามข้อ 8.2

8.6 หลอดที่มีบล็อกสำหรับในตัวและชุดกึ่งดวงโคม

ให้วัดหลอดที่มีบล็อกสำหรับในตัวในลักษณะที่ผลิตเสร็จจากโรงงาน ให้วัดชุดกึ่งดวงโคมด้วยหลอดที่เหมาะสมที่มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ยอมให้ใช้

วงจรสำหรับการวัดแรงดันไฟฟ้ารับกวนสำหรับหลอดที่มีบล็อกสำหรับในตัวหรือชุดกึ่งดวงโคมแสดงไว้ในรูปที่ 6c. รายละเอียดของเปลือกหุ้มโลหะรูปกรวย(conical metal housing)ที่ใช้ แสดงไว้ในรูปที่ 7 สายเคเบิลที่ใช้ต่อขัวต่อสายที่เปลือกหุ้มรูปกรวยเข้ากับโครงข่าย V ต้องยาวไม่เกิน 0.8 เมตร ให้ต่อเปลือกหุ้มโลหะรูปกรวยเข้ากับขัวต่อลงดินของโครงข่าย V อย่างไรก็ตามสำหรับหลอดที่มีบล็อกสำหรับในตัวที่มีความถี่ทำงานภายในพิสัย 2.51 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 3.0 เมกะเฮิรตซ์ ต้องใช้วงจรดังต่อไปนี้ ติดตั้งหลอดในขัวรับหลอดที่เหมาะสมและวางเหนือแผ่นโลหะที่มีมิติ $2 \text{ เมตร} \times 2 \text{ เมตร}$ และต้องรักษาระยะห่างอย่างน้อย 0.8 เมตร จากพื้นผิวนำไฟฟ้าได้ที่ลงดินอื่น โครงข่ายแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานเทียม(โครงข่าย V) ต้องวางที่ระยะห่างอย่างน้อย 0.8 เมตร จากหลอด และสายนำร่องระหว่างขัวรับหลอดกับโครงข่าย V ต้องไม่เกิน 1 เมตร แผ่นโลหะต้องต่อเข้ากับดินอ้างอิงของโครงข่าย V

ให้วัดแรงดันไฟฟ้ารับกวนที่ขัวต่อแหล่งจ่ายของหลอดที่มีบล็อกสำหรับในตัวหรือชุดกึ่งดวงโคม

8.7 เครื่องใช้แร้งสีอัลตราไวโอเลตและอินฟราเรด

ให้ถือว่าเครื่องใช้เหล่านี้เป็นดวงโคมและให้ใช้วิธีการที่กำหนดในข้อ 7.1 และข้อ 7.2 โดยเพิ่มเติมดังนี้

- ในกรณีที่เครื่องใช้มีทั้งแหล่งจ่ายของหลอดและรังสีอัลตราไวโอเลตและอินฟราเรด ไม่ต้องคำนึงถึงแหล่งจ่ายของหลอดและรังสีอินฟราเรด หากเป็นชนิดที่ทำงานด้วยความถี่ของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน

- ให้วัดเครื่องใช้ในขณะมีหลอดติดตั้งอยู่ ก่อนวัดให้ปล่อยให้หลอดทำงานจนเสื่อม เป็นเวลา 5 นาทีสำหรับหลอดความดันสูง และเป็นเวลา 15 นาทีสำหรับหลอดความดันต่ำ

8.8 ดวงโคมไฟฉุกเฉินมีพลังงานในตัว

ใช้ข้อแนะนำในข้อ 8.1 และข้อ 8.2 โดยเพิ่มเติมข้อกำหนดต่อไปนี้

- ในกรณีของดวงโคมไฟฉุกเฉินมีพลังงานในตัวซึ่งอยู่ในแบบวิธีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานเปิด แสดงว่าอาจติดหรือดับในขณะที่กำลังประจุแบตเตอรี่ การวัดต้องทำโดยจ่ายไฟให้แก่หลอด
- ในกรณีของดวงโคมมีพลังงานในตัวซึ่งประกอบด้วยหน่วยมากกว่า 1 หน่วย เช่นดวงโคมที่มีอุปกรณ์ควบคุมแยกต่างหาก หน่วยต่าง ๆ ต้องติดตั้งบนชิ้นวัสดุคนวนหนา 12 มิลลิเมตร ± 2 มิลลิเมตร ซึ่งความยาวสูงสุดของสายเคเบิลต่อระหว่างหน่วยยุกระบุโดยผู้ทำ การจัดนี้ให้วัดในลักษณะดังนี้
เฉพาะหลอดซึ่งออกแบบให้ทำงานเมื่อดวงโคมอยู่ในแบบวิธีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานเปิดเท่านั้นที่จะต้องได้รับพลังงานเมื่อดวงโคมถูกทดสอบในแบบวิธีนี้
เฉพาะหลอดซึ่งออกแบบให้ทำงานเมื่อดวงโคมอยู่ในแบบวิธีฉุกเฉินเท่านั้นที่จะต้องได้รับพลังงานเมื่อดวงโคมถูกทดสอบในแบบวิธีนี้
- สำหรับดวงโคมที่มีหลอดมากกว่า 1 หลอด ต้องทดสอบดวงโคมในลักษณะดังนี้

8.9 สถาร์เตอร์และอิกนิเตอร์อิสระสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์และหลอดปล่อยประจุอื่น ๆ

สถาร์เตอร์หรืออิกนิเตอร์อิสระให้วัดในวงจรหลอด-บลัลลาสต์ที่เกี่ยวข้อง สถาร์เตอร์หรืออิกนิเตอร์ต้องติดตั้งกับหลอดและบลัลลาสต์ที่เหมาะสมบนชิ้นวัสดุคนวนหนา 12 มิลลิเมตร ± 2 มิลลิเมตร ซึ่งต้องวางบนแผ่นโลหะที่มีมิติใหญ่กว่าชิ้นวัสดุคนวนเล็กน้อย แผ่นโลหะต้องต่อเข้ากับคินอ้างอิงของโครงข่าย V ถ้าอุปกรณ์หรือบลัลลาสต์มีขั้วต่อลงดินให้ต่อขั้วต่อลงดินนั้นเข้ากับคินอ้างอิง ต่อมาให้หลอดเริ่มทำงาน หลังเวลาที่ทำให้เสียงรุ่มให้วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อ

9. วิธีวัดสัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่ออก

9.1 การจัดเตรียมการวัดและวิธีดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับข้อ 4.4.1

9.1.1 บริภัณฑ์สำหรับวัด

ให้วัดส่วนประกอบทางแม่เหล็กโดยใช้สายอากาศบ่วง ตามที่กำหนดในภาคผนวก ข.

ให้วางบริภัณฑ์ต่อส่วนที่ต้องส่วนไว้ที่จุดใกล้จุดศูนย์กลางของสายอากาศมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ตามรูปที่ ข.1

9.1.2 การวัดใน 3 ทิศทาง

ให้วัดกระแสไฟฟ้าที่เหนี่ยวนำขึ้นในสายอากาศบ่วงด้วยprobeกระแส (1 โวลต์/แอมป์) และด้วยเครื่องรับสำหรับวัดตาม มอก.1441 ที่เกี่ยวข้อง (หรือชนิดที่เท่าเทียมกัน) ให้วัดทิศทางของสนามทั้งสามด้วยสวิตช์ร่วมแกน (coaxial switch) ตามลำดับ แต่ละค่าที่วัดได้ต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการที่กำหนดไว้

9.1.3 ข้อแนะนำการเดินสาย

ไม่ได้มีการกำหนดวิธีการพิเศษสำหรับการเดินสายแหล่งจ่าย

9.1.4 การคุณค่าแสง

หากบริภัณฑ์ส่องสว่างมีตัวคุณค่าแสงแบบฝังใน (built-in) หรือมีการควบคุมแสงด้วยอุปกรณ์ภายนอก ให้วัดบริภัณฑ์ในภาวะครึ่งโอลดและโอลดสูงสุด

9.2 การจัดเตรียมการวัดและวิธีดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับข้อ 4.4.2

วิธีการต่าง ๆ ที่อธิบายใน มอก.1956 ข้อ 10 ใช้เมื่อทำการทดสอบในสถานที่ทดสอบพื้นที่เปิดหรือในห้องกันการรบกวนบุคคลด้วยตัวคุณค่า ข้อแนะนำเกี่ยวกับการจัดดวงโคมในระหว่างการวัดสามารถหาได้จากภาคผนวกค.

9.3 ดวงโคมในอาคารและนอกอาคาร

ดวงโคมที่มีหลอดมากกว่า 1 หลอด ให้หลอดทุกหลอดทำงานพร้อมกัน ไม่จำเป็นต้องวัดหลอดที่มีตำแหน่งติดตั้งที่แตกต่างกัน

9.4 ตัวแปลงผันอิสระสำหรับหลอดอินแคนเดสเซนซ์

ให้ติดตั้งตัวแปลงผันอิสระตามข้อ 8.4.2 และให้วัดส่วนประกอบทั้งหมดเหมือนกับเป็นดวงโคม

9.5 บลัลลส์ต์อิสระสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์และหลอดปล่อยประจุอื่น

ให้ติดตั้งบลัลลส์ต์อิสระตามข้อ 8.5 และให้วัดส่วนประกอบทั้งหมดเหมือนกับเป็นดวงโคม

9.6 หลอดที่มีบลัลลส์ต์ในตัวและชุดกึ่งดวงโคม

ให้วัดหลอดที่มีบลัลลส์ต์ในตัว เมื่อติดตั้งหลอดเข้าในขั้วรับหลอดที่ติดตั้งอยู่บนชิ้นวัสดุหน่วง

9.7 เครื่องใช้เพรริงลีอัลตราไวโอเลตและอินฟราเรด

สำหรับเครื่องใช้เพรริงลีอัลตราไวโอเลตและอินฟราเรด ให้ใช้เงื่อนไขที่เกี่ยวเนื่องในข้อ 8.7

9.8 ดวงโคมไฟฉุกเฉินมีพลังงานในตัว

ดวงโคมไฟฉุกเฉินมีพลังงานในตัว ให้ใช้ภาวะที่เกี่ยวเนื่องในข้อ 8.8

ในระหว่างการทำงานของแบบวิธีฉุกเฉิน จะใช้ข้อกำหนดเพิ่มเติมต่อไปนี้

- สำหรับดวงโคมซึ่งมีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าภายใน การวัดต้องทำกับแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าในสถานะประจุเต็ม

10. การตีความขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ

10.1 นัยสำคัญของขีดจำกัด

นัยสำคัญของขีดจำกัดสำหรับบริภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองแบบต้องอยู่ในลักษณะที่อย่างน้อยร้อยละ 80 ของบริภัณฑ์ที่ผลิตในปริมาณมากต้องเป็นไปตามขีดจำกัด โดยมีระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 80

10.2 การทดสอบ

ให้ทดสอบกับ

ก) ตัวอย่างบริภัณฑ์แบบเดียวกันจำนวนหนึ่ง โดยใช้วิธีประเมินค่าทางสถิติตามที่กำหนดในข้อ 10.3.1

และข้อ 10.3.2 หรือ

ข) บริภัณฑ์เพียงเครื่องเดียว เพื่อความง่ายในการทดสอบ (ดูข้อ 10.3.2)

หลังจากนั้นจำเป็นต้องทดสอบเป็นระยะๆ โดยใช้บริภัณฑ์ที่สุ่มตัวอย่างจากการผลิต โดยแผนพัฒนาระบองข้อ

10.2 ฯ)

10.3 วิธีประเมินค่าทางสถิติ

10.3.1 หากมีการวัดค่าความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก จะถือว่าเป็นไปตามมาตรฐานเมื่อ

$$\bar{X} - kS_n \geq L$$

เมื่อ \bar{X} คือ มัชณิมเลขคณิตของค่าที่วัดได้ของตัวอย่างทดสอบ n รายการ

$$S_n^2 = \sum_n (X_n - \bar{X})^2 / (n-1)$$

X_n คือ ค่าที่วัดได้ของบริภัณฑ์รายเครื่อง

L คือ ขีดจำกัดที่หมายจะ

k คือ ตัวประกอบที่ได้จากการแจกแจง t ไร้ศูนย์กลาง (non-central t-distribution) ที่ให้ความมั่นใจในระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 80 ว่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของบริภัณฑ์แต่ละแบบจะมีค่าที่วัดได้เกินค่าต่ำสุดของความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก ค่าของ k ขึ้นกับขนาดตัวอย่าง n ซึ่งระบุไว้ในตารางที่ 4

ค่าของ X_n , \bar{X} , S_n และ L แสดงด้วยค่าลอกการทิม (เดซิเบล)

ตารางที่ 4 ขนาดตัวอย่างและตัวประกอบ k ที่สมนัยกันในการแจกแจง t ไร้ศูนย์กลาง

(ข้อ 10.3.1)

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2.04	1.69	1.52	1.42	1.35	1.30	1.27	1.24	1.21	1.20

10.3.2 หากมีการพิจารณาขีดจำกัดของสัญญาณรบกวนแรงดันไฟฟ้าที่ขึ้นต่อหรือขีดจำกัดของกระแสที่เหนียวนำโดยการแพ่ออก จะถือว่าเป็นไปตามมาตรฐานเมื่อ

$$\bar{X} - kS_n \leq L$$

เมื่อ \bar{X} , S_n และ X_n มีความหมายเหมือนกันที่กำหนดไว้ในข้อ 10.3.1

k คือ ตัวประกอบที่ได้จากการแจกแจง t ไร้ศูนย์กลางที่ให้ความมั่นใจในระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 80 ว่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของบริภัณฑ์แต่ละแบบจะมีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดค่าของ k ขึ้นกับขนาดตัวอย่าง n ตามที่ระบุไว้ในข้อ 10.3.1

ค่าของ X_n , \bar{X} , S_n และ L แสดงด้วยค่าลอกการทิม (เดซิเบล (ใหมโครโวลต์) หรือเดซิเบล(ใหมโครแอมป์))

เมื่อทำการวัดบริภัณฑ์ส่องสว่างที่สามารถสับเปลี่ยนหลอดได้ ให้ใช้ตัวอย่างทดสอบต่ำสุด 5 ชุด แต่ละชุด มีหลอดของตัวเอง ในกรณีที่ต้องการให้เกิดความง่ายในการวัดให้ใช้ตัวอย่างเพียงชุดเดียวทดสอบกับหลอด 5 หลอด และต้องเป็นไปตามขีดจำกัดเมื่อใช้กับหลอดทุกหลอด

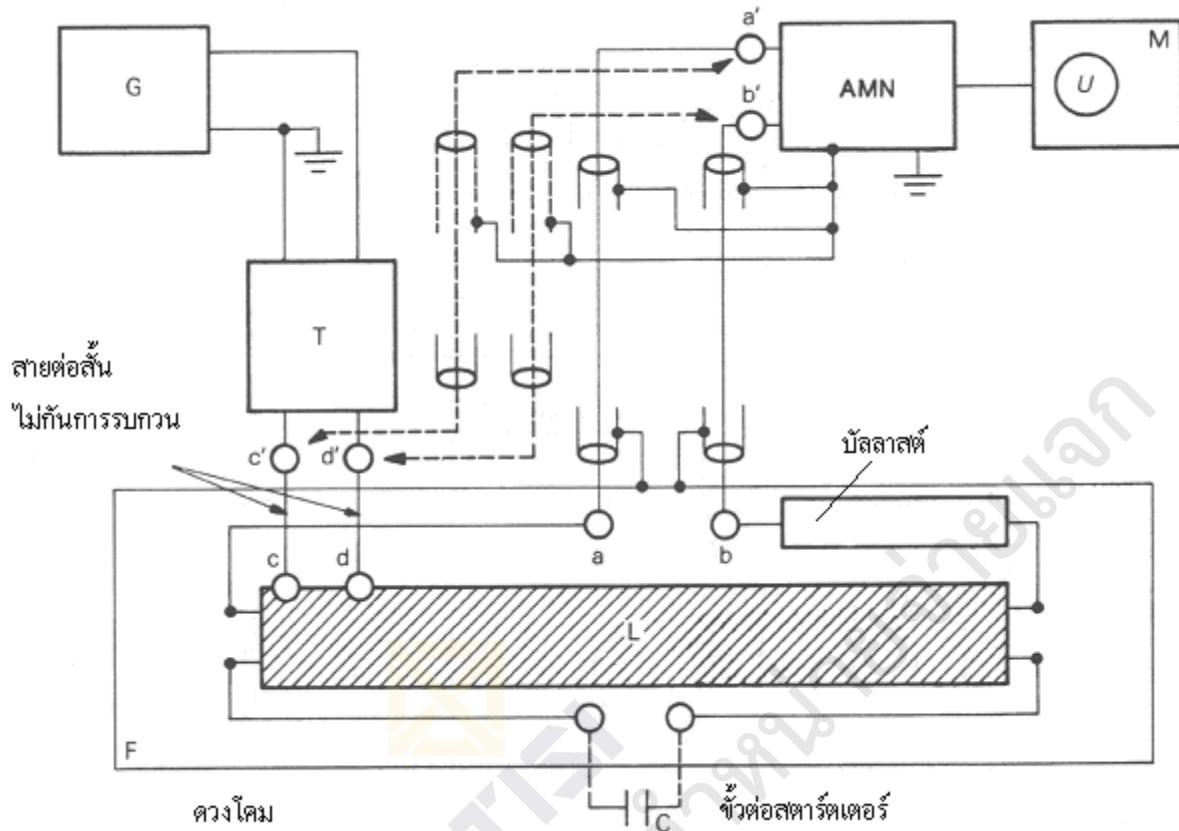
เมื่อทำการวัดบริภัณฑ์ส่องสว่างที่ไม่สามารถสับเปลี่ยนหลอดได้ ให้ใช้ตัวอย่างทดสอบต่ำสุด 5 ชุด (เนื่องจากการกระจายของสัญญาณรบกวนที่อาจเกิดขึ้นของหลอด จึงต้องพิจารณาหาสาเหตุ การ)

10.4 การห้ามจำหน่าย

การพิจารณาในการห้ามจำหน่ายหรือการเรียกคืนบริภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองแบบถ้ามีข้อโต้แย้งจะพิจารณาแก้ ต่อเมื่อได้ทดสอบโดยการใช้วิธีประเมินค่าทางสถิติ

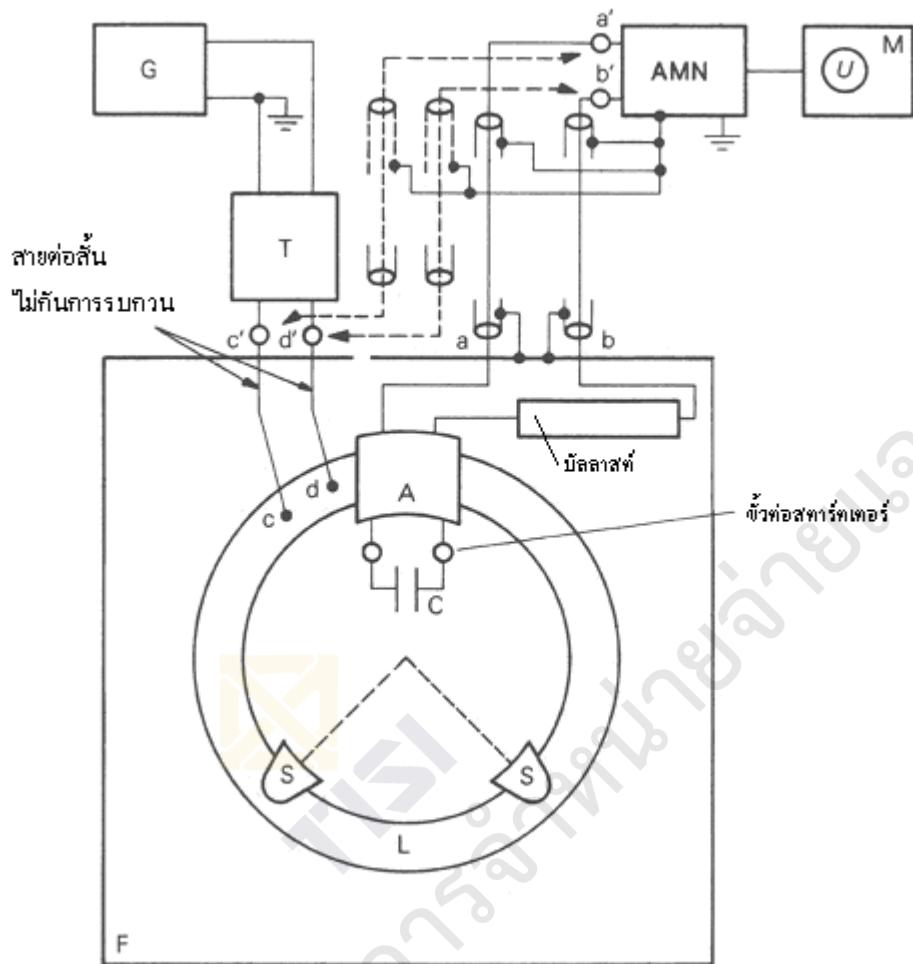
การประเมินค่าทางสถิติในการยอมรับขีดจำกัดให้ปฏิบัติตามนี้

ให้ทดสอบโดยใช้ตัวอย่างแบบเดียวกันจำนวนหนึ่งไม่น้อยกว่า 5 ตัวอย่าง และไม่มากกว่า 12 ตัวอย่าง ยกเว้น กรณีที่ไม่อาจหาตัวอย่างได้ครบ 5 ตัวอย่าง ให้ใช้ 4 ตัวอย่างหรือ 3 ตัวอย่าง มาทดสอบ



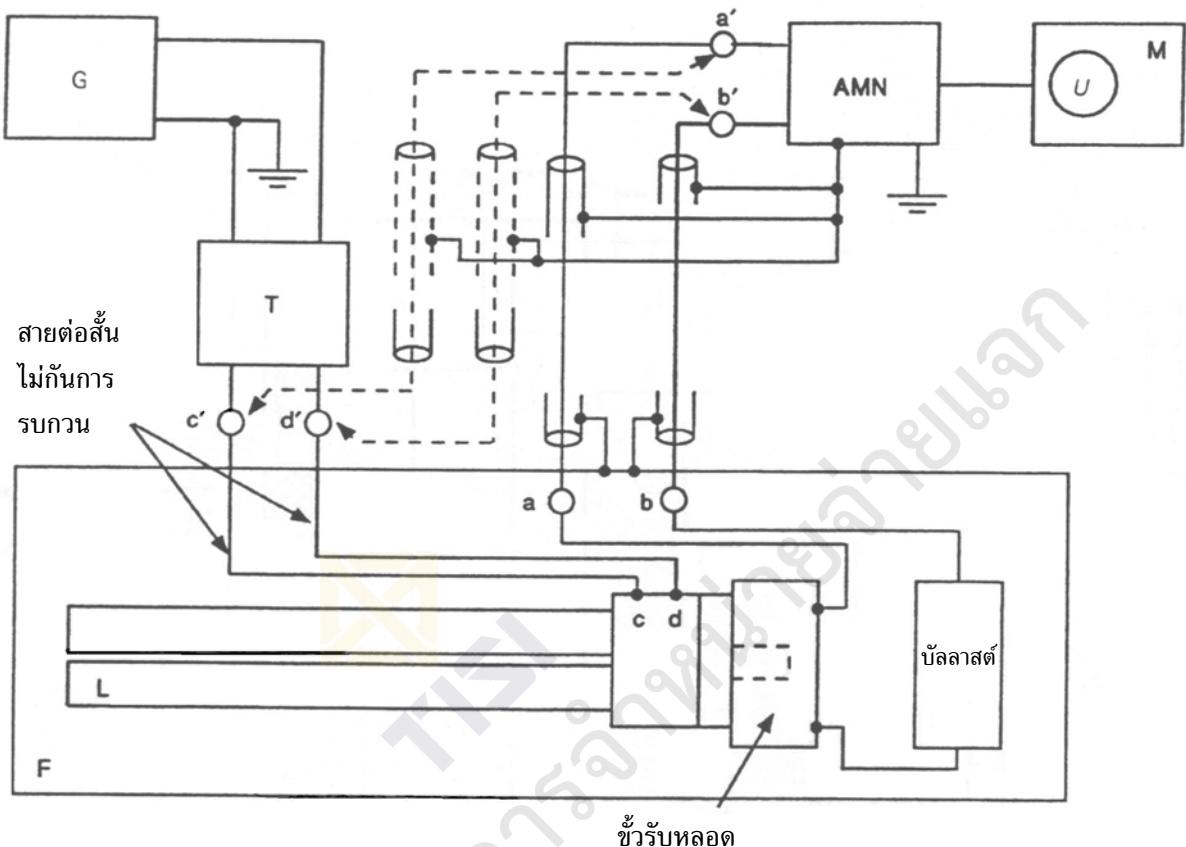
G	= เครื่องกำเนิดความถี่วิทยุ
T	= หม้อแปลงสมดุลสูญไม่สมดุล
AMN	= โครงข่ายเหล็กจ่ายกำลังไฟฟ้าประชานที่ขั้น 50 โอม/50 ไมโคร哼นรี +5 โอม/50 (หรือ 50 โอม/50 ไมโคร哼นรี) ตามที่กำหนดใน มอก.1441 เล่ม 2
M	= มิลลิวอล์ฟเมตร์ความถี่วิทยุหรือเครื่องรับส่าหรับวัด
L	= หลอดด้วยแทน
F	= คงโคม
C	= ตัวเก็บประจุ
a - b	= ขั้วต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาน
a' - b'	= ขั้วต่อสายด้านเข้าของโครงข่ายวัด AMN
c - d	= ขั้วต่อสายความถี่วิทยุของหลอดด้วยแทน L
c' - d'	= ขั้วต่อสายด้านออกของ T
a - a' และ b - b'	= การต่อสายด้วยสายคู่เบลวัมแกน ($Z_0=75$ โอม/50) โดยมีเดลล์ปลายของส่วนกำนั้งสายต่อ กับ คันอ้างของ AMN และ F ที่มีความยาวไม่เกิน 50 มิลลิเมตร
c - c' และ d - d'	= การต่อของหม้อแปลงเข้ากับหลอดด้วยแทนให้ใช้สายต่อไม่กันการรบกวนที่มีความยาวไม่เกิน 100 เซนติเมตร
หมายเหตุ	เมื่อทำการวัดคงโคมที่ใช้หลอดธูปด้วย ให้ใช้การจัดเตรียมวงจรแบบเดียวกัน แต่ควรแทนที่หลอดด้วยแทนตรงหัวหลอดด้วยแทนรูปด้วย

รูปที่ 1 การวัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกของคงโคมหลอดฟลูออเรสเซนซ์ลงและรูปด้วย
(ข้อ 7.1.1 ข้อ 7.2.4 และข้อ 7.4.5)



G	= เครื่องกำเนิดความถี่วิทยุ
T	= หม้อแปลงสมดุลสูญไม่สมดุล
AMN	= โครงร่างเหล็กจ่ายกำลังไฟฟ้าประชานเพิ่ม 50 โอม/50 โอม (หรือ 50 โอม/50 โอมโครเรนวี) ตามที่กำหนดใน มอก.1441 เล่ม 2
M	= มิลลิโวล์ตมิเตอร์ความถี่วิทยุหรือเครื่องรับสำหรับวัด
L	= หลอดด้วยแทน
F	= ดวงโคม
C	= ตัวเก็บประจุ
A	= ขั้วรับหลอด
S	= ที่รองรับซึ่งเป็นวัสดุคงทน
a - b	= ขั้วคู่อ่อนเหล็กจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาน
a' - b'	= ขั้วคู่สามด้านของโครงร่างเหล็ก AMN
c - d	= ขั้วคู่สามความถี่วิทยุของหลอดด้วยแทน L
c' - d'	= ขั้วคู่สามด้านของ T
a - a' และ b - b'	= การต่อสายคู่ของสายเคเบิลร่วมแกน ($Z_0=75$ โอม) โดยมีแต่ละปลายของส่วนกำบังสายต่อ กับ คิน อ้างอิงของ AMN และ F ที่มีความยาวไม่เกิน 50 เซนติเมตร
c - c' และ d - d'	= การต่อของหม้อแปลงเข้ากับหลอดด้วยแทนให้ใช้สายต่อไม่กันการรบกวนที่มีความยาวไม่เกิน 100 มิลลิเมตร

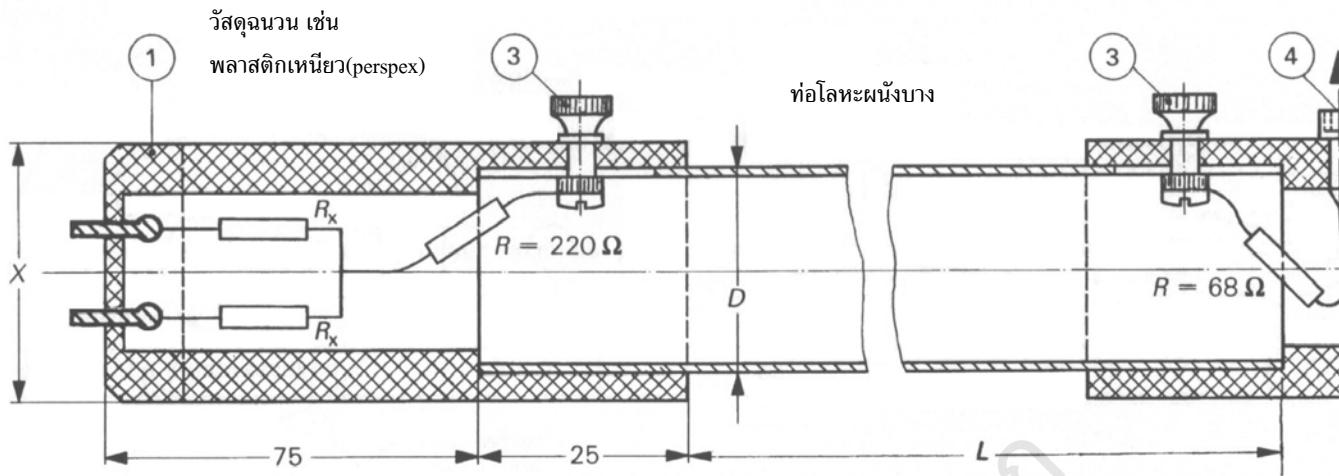
รูปที่ 2 การวัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกของดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนซ์วงกลม
(ข้อ 7.1.1 และข้อ 7.2.4)



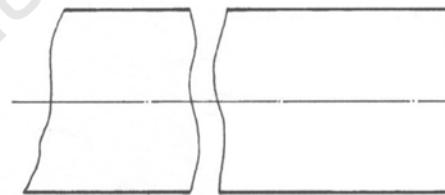
G	= เครื่องกำเนิดความถี่วิทยุ
T	= หม้อแปลงสมดุลสูญญากาศ
AMN	= โคลอจ่ายเหล็กสำหรับไฟฟ้าประปาที่ขั้น 50 โอห์ม/50 ไมโคร哼นี +5 โอห์ม (หรือ 50 โอห์ม/50 ไมโคร哼นี) ตามที่กำหนดใน มอก.1441 เล่ม 2
M	= มิลลิวอลต์มิลิแคร์ความถี่วิทยุหรือเครื่องรับสานทรับวัสดุ
L	= หลอดด้วนแทน
F	= ดวงโคม
C	= ตัวเก็บประจุ
a - b	= ขั้วต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประปา
a' - b'	= ขั้วต่อสายด้านเข้าของโคลอจ่ายวัสดุ AMN
c - d	= ขั้วต่อสายความถี่วิทยุของหลอดด้วนแทน L
c' - d'	= ขั้วต่อสายด้านออกของ T
a - a' และ b - b'	= การต่อสายด้วนแทนเคเบิลร่วมแกน ($Z_0=75$ โอห์ม) โดยมีแต่ละปลายของส่วนกำบังสายต่อ กับคินอ้างอิงของ AMN และ F ที่มีความยาวไม่เกิน 50 เซนติเมตร
c - c' และ d - d'	= การต่อของหม้อแปลงเข้ากับหลอดด้วนแทนให้ใช้สายต่อไม่กันการรบกวนที่มีความยาวไม่เกิน 100 มิลลิเมตร

รูปที่ 3 การวัดความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรกของดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนซ์ข้าวเดี่ยว
ที่มีสตราตเตอร์แบบรวมหน่วย

(ข้อ 7.1.1 และข้อ 7.2.4)



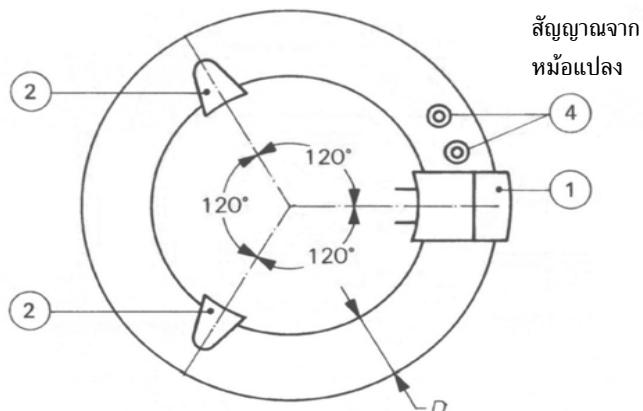
- ① = ข้อหกอดปกติพร้อมขาหกอด
 ② = รายละเอียดของท่อโลหะ(ช่องอิให้เหมาะสมสำหรับหกอดรูปตัวยู)
 ③ = หมุดเกลี่ยวที่มีเปลี่ยนเกลี่ยวเพื่อต่อท่อโลหะทางไฟฟ้าและทางกอก
 เข้ากับข้อหกอดตัวแทน
 ④ = เต้ารับที่ต่อ กับ หม้อแปลง สมดุลสู่ไม่สมดุล



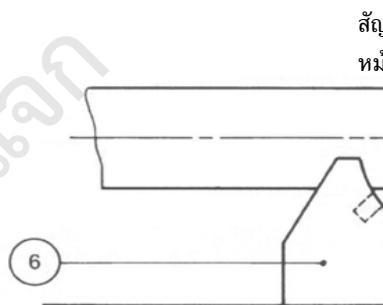
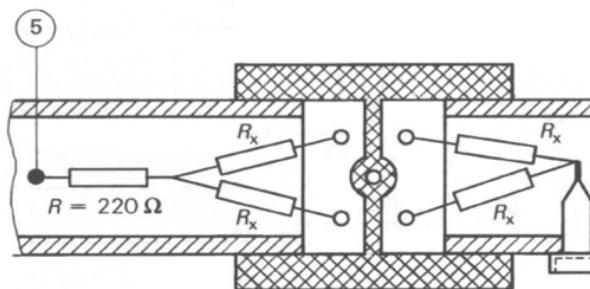
ความยาวของหกอดฟลูออเรสเซนซ์ตัวจริง – 0.15 (m)	L	
เส้นผ่านศูนย์กลางระบุของหกอดฟลูออเรสเซนซ์ (mm)	25	38
เส้นผ่านศูนย์กลาง D ของท่อโลหะ (mm)	20 ± 0.5	28 ± 0.5
เส้นผ่านศูนย์กลาง X ของข้อหกอดปกติ (mm)	24	35

หมายเหตุ หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติเป็น ± 1 และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของ ความถี่งานเป็น $\pm 5\%$ รูปที่ 4ก. โครงแบบของหกอดตัวแทนตรงและแบบรูปตัวยู

(ข้อ 7.2.4)



ท่อโลหะผังบาง



- ① = ข้อหลอดปกติพื้นฐานหลอด
- ② = ที่ร่องรับซึ่งเป็นวัสดุนานา
- ③ = รายละเอียดของอุปกรณ์ต่อ ① แสดงการต่อเข้ากับท่อโลหะ
- ④ = เดีรับที่ต่อเข้ากับหม้อแปลงสมดุลสูงไม่สมดุล
- ⑤ = สายต่อเข้ากับท่อโลหะ
- ⑥ = เดีรับจากวงโคม

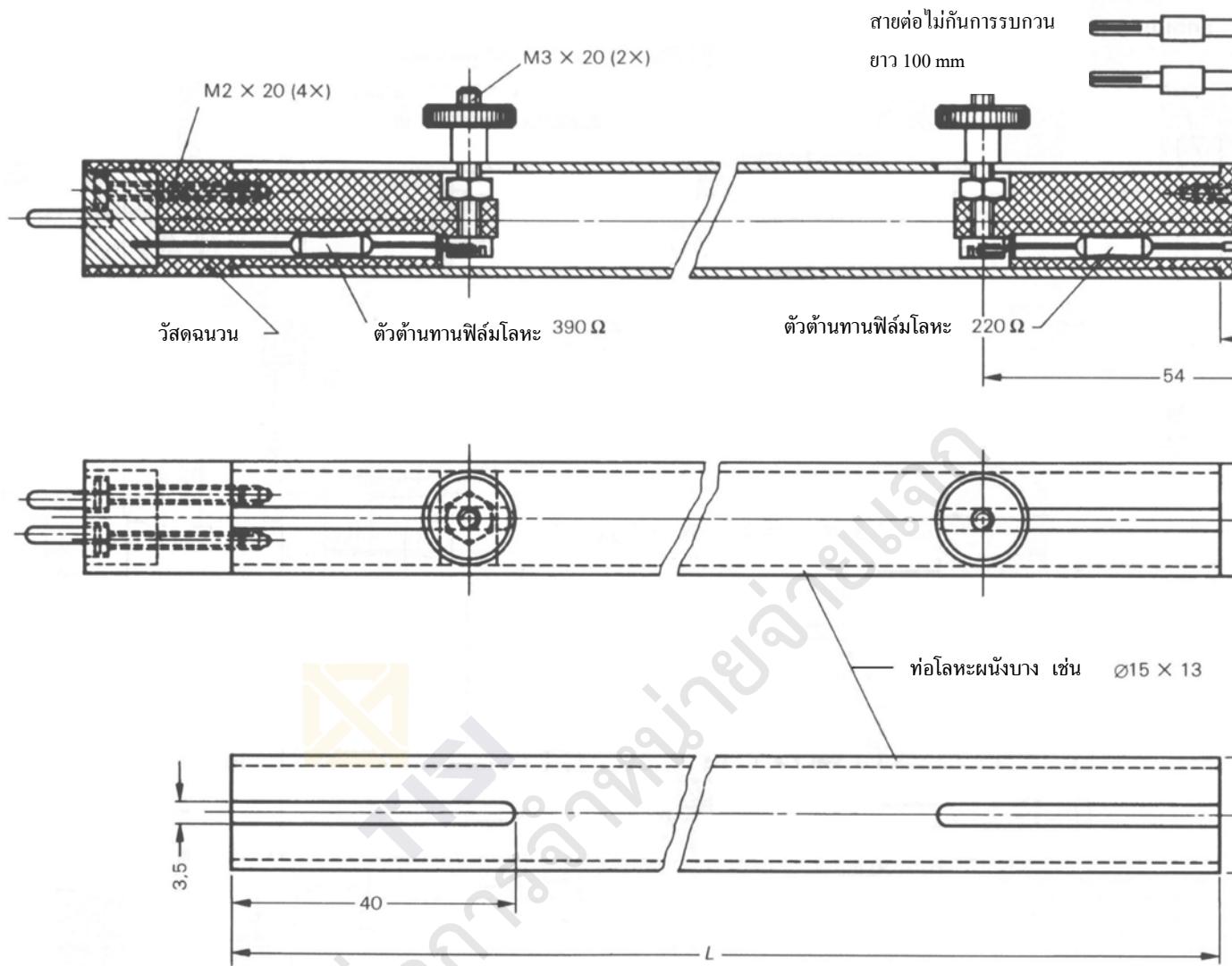
เส้นผ่านศูนย์กลางระบุของหลอดฟลูออเรสเซนซ์ (mm)	28	32
เส้นผ่านศูนย์กลาง D ของท่อโลหะ (mm)	20 ± 0.5	28 ± 0.5

หมายเหตุ

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติเป็น ± 1 และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของ ความด้านทาน \pm ร้อยละ 5 ค่าความด้านทาน

รูปที่ 4x. โครงแบบของหลอดตัวแทนวงกลม

(ข้อ 7.2.4)

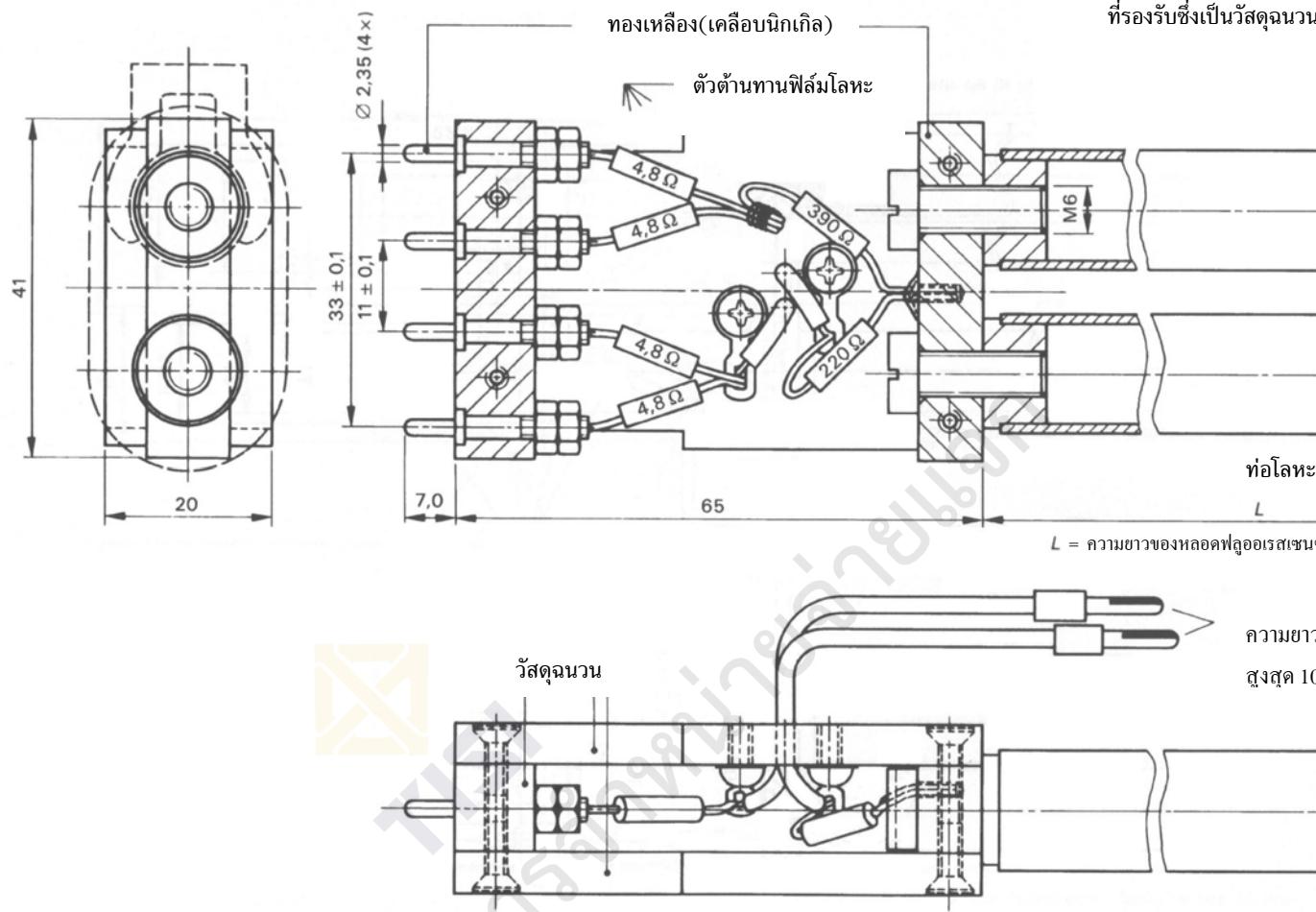


หมายเหตุ หากมีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติเป็น ± 1 และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความด้านท่านเป็น \pm ร้อยละ 5

L = ความยาวของหลอดไฟลูออเรสเซนซ์ตัวจริง ลบด้วย 40 mm

รูปที่ 4ค. หลอดตัวแทนสำหรับหลอดไฟลูออเรสเซนซ์ 15 มิลลิเมตร

(ข้อ 7.2.4)

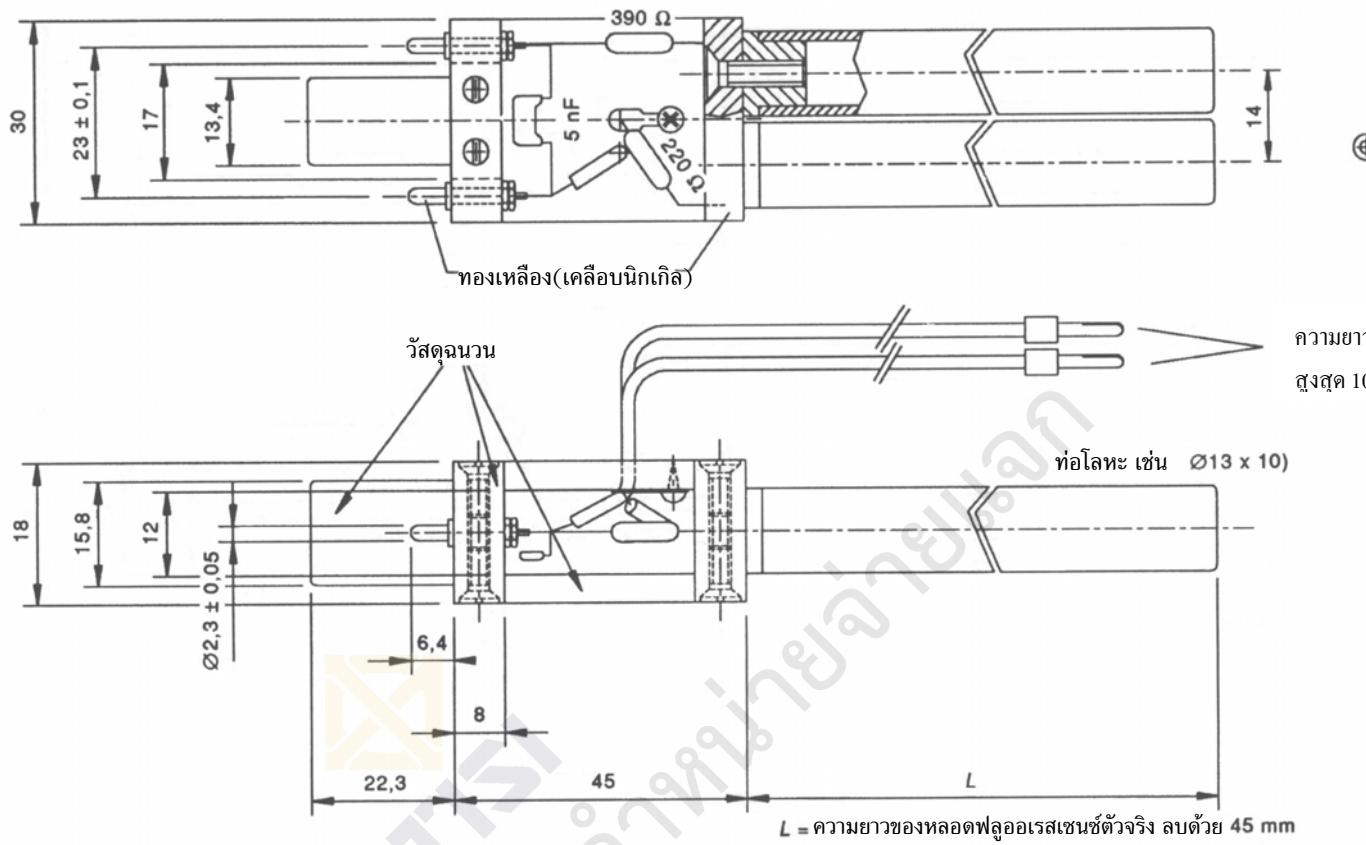


หมายเหตุ หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติเป็น ± 1 และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความต้านทานเป็น $\pm ร้อยละ 1$

รูปที่ 4ج. หลอดตัวแทนสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ข้าวเดี่ยว 15 มิลลิเมตร

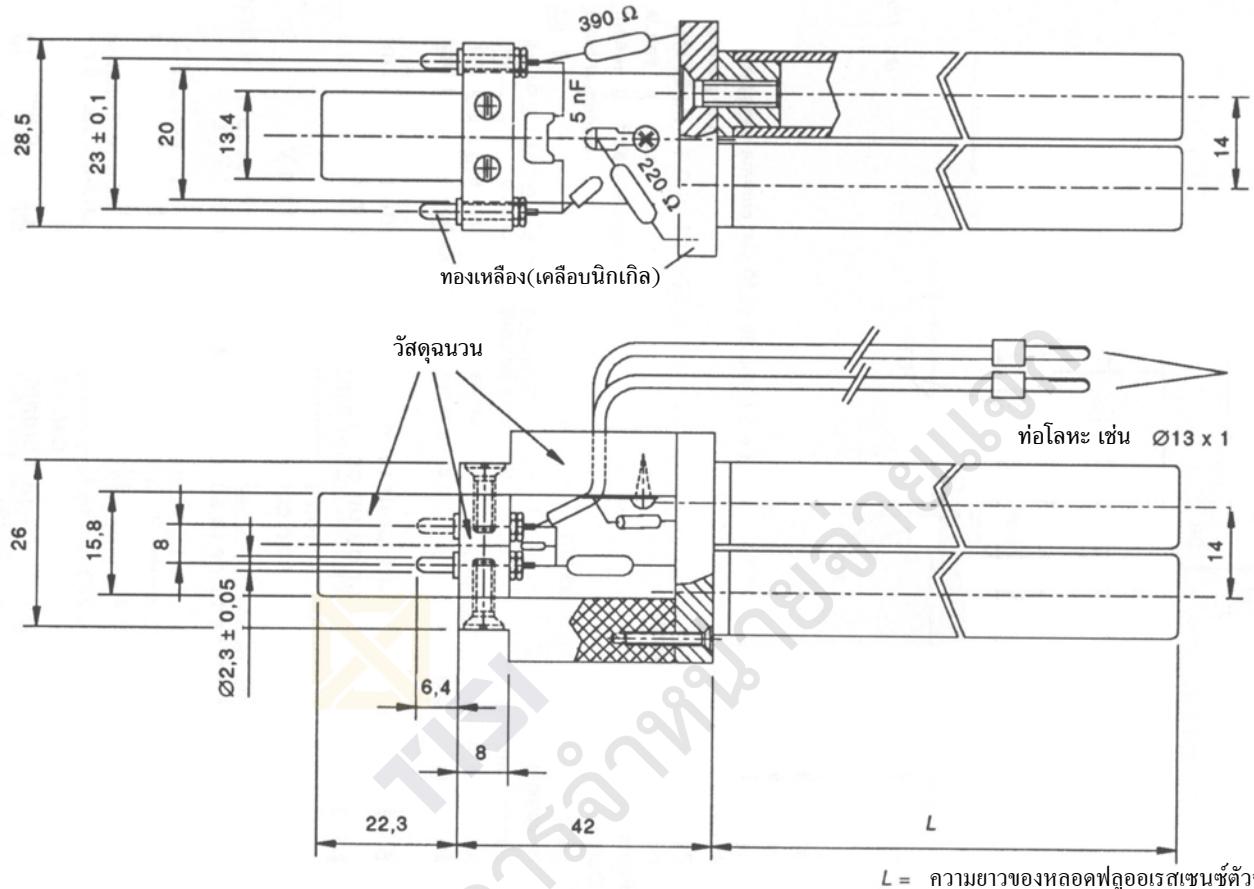
(ข้อ 7.2.4)

ตัวเก็บประจุเซรามิก
ตัวต้านทานพิล์มโลหะ



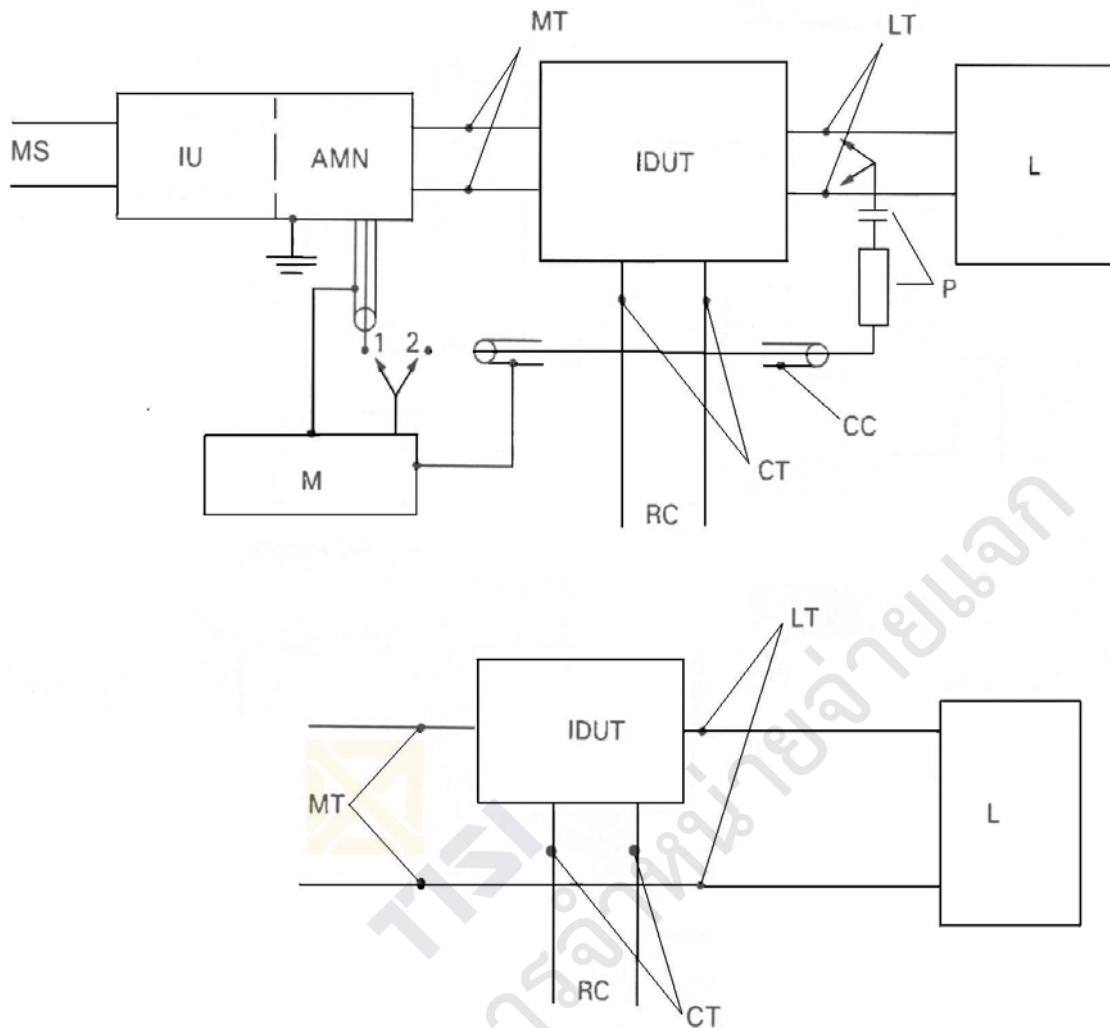
รูปที่ 4ج. หลอดตัวแทนสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ข้าวเดียว ตรง แฟดสองเส้นผ่านศูนย์กลางหลอด 12 มิลลิเมตร
(ข้อ 7.2.4)

ตัวเก็บประจุเซรามิก
ตัวต้านทานฟิล์มโลหะ



รูปที่ 4 ฉ. หลอดตัวแทนสำหรับหลอดไฟถูกอุ่นซึ่งขึ้นเดียว ตรง แฟดสี
เส้นผ่านศูนย์กลางหลอด 12 มิลลิเมตร

(ข้อ 7.2.4)



- MS = แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน
 IU = หน่วยแยก
 AMN = โครงข่ายแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานเที่ยม 50 โอม/50 ไมโครเอนรี +5 โอม (หรือ 50 โอม/50 ไมโครเอนรี) ตามที่กำหนดใน มอก.1441
 MT = ขั้วต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน
 IDUT = อุปกรณ์อิสระที่ทดสอบ
 LT = ขั้วต่อโหลด
 L = โหลด
 P = ไฟฟ้า ($R \geq 1500$ โอม และ $C \geq 0.005$ ไมโครฟาร์ด)
 CC = สายเคเบิลร่วมแกน
 CT = ขั้วต่อควบคุม
 M = เครื่องรับสำหรับวัดตาม มอก.1441
 RC = อุปกรณ์ควบคุมจากระยะไกล (ถ้ามี)

ตำแหน่งสวิตซ์และการต่อไฟ
 1 สำหรับการวัดแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน
 2 สำหรับการวัดโหลด

รูปที่ 5 การจัดการวัดสำหรับอุปกรณ์คุณค่าแสงอิสระ หม้อแปลง และตัวแปลงผัน

(ข้อ 8.1.1 ข้อ 8.1.2 ข้อ 8.3.1 และข้อ 8.3.2)

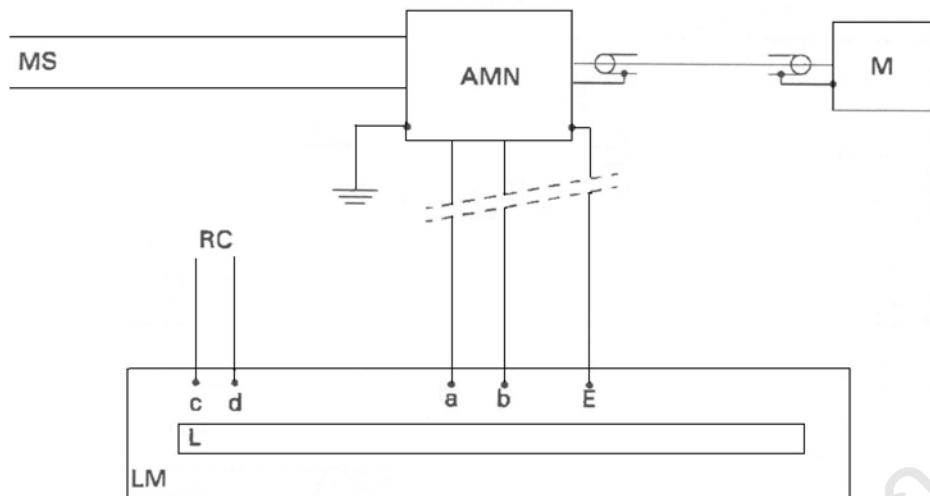
ดินของเครื่องรับสำหรับวัดต้องต่อเข้ากับโครงสร้าง V ของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาชนเที่ยม

ความยาวของสายเคเบิลร่วมแกนจากโครงต้องไม่เกิน 2 เมตร

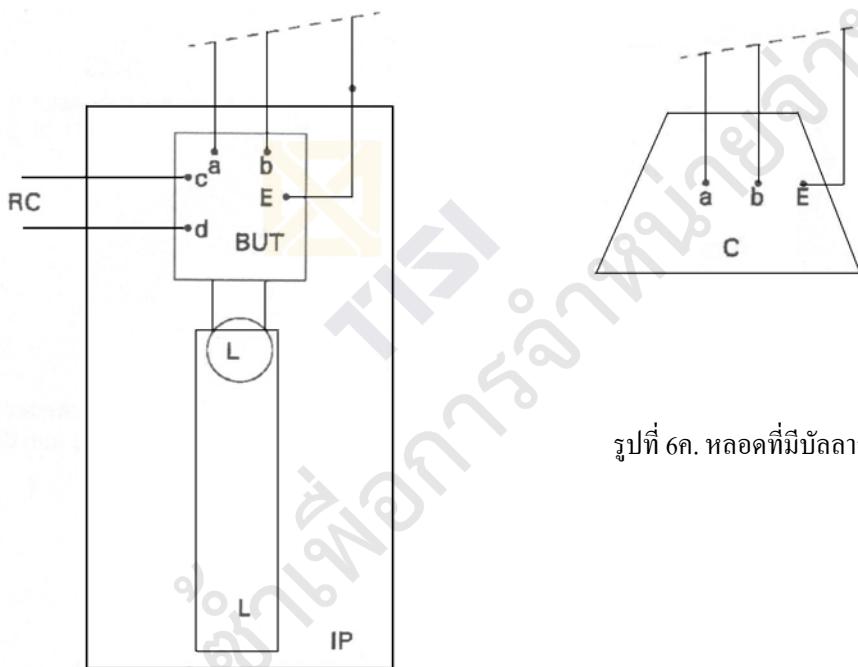
เมื่อสวิตซ์อยู่ในตำแหน่ง 2 ด้านนอกของโครงสร้าง V ของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประชาชนเที่ยมที่ขึ้นต่อ 1 ต้องสิ้นสุด
วงจรด้วยอิมพีเดนซ์ที่เท่ากับของเครื่องรับสำหรับวัด

ในการณ์ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์สองขึ้นเข้ากับสายต่อของแหล่งจ่ายเพียงเส้นเดียว ต้องวัดโดยต่อสายต่อเส้นที่สองของ
แหล่งจ่ายตามที่แสดงในรูปล่างของรูปที่ 5





รูปที่ 6ก. ดวงโคม

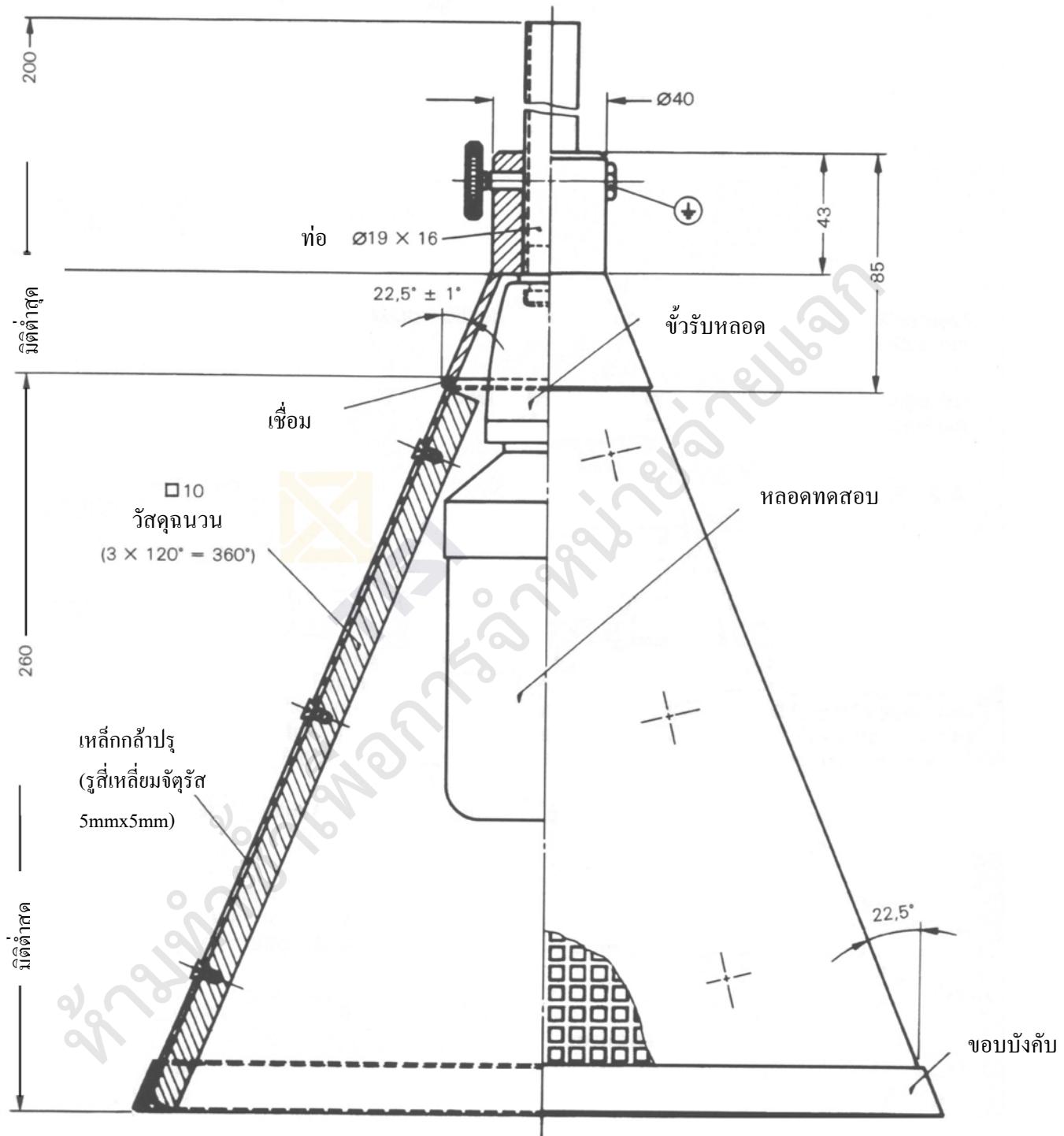


รูปที่ 6ก. หลอดที่มีบัลลาส์ในตัว

รูปที่ 6ข. บัลลาส์ตือิสระสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์และหลอดคลื่นประกอบประจุอิ่น

AMN	= โปรดักชันสำหรับจ่ายกำลังไฟฟ้าประทานที่ขึ้น $50\Omega/50\mu\text{H}+5\Omega$ (หรือ $50\Omega/50\mu\text{H}$) ตามที่กำหนดใน มอก.1441 เล่ม 2
MS	= แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประทาน
RC	= อุปกรณ์ควบคุมแรงกระแทก
LM	= ดวงโคม
IP	= ขั้ววัสดุฐาน
a - b	= ขั้วต่อแหล่งจ่าย
E	= ขั้วต่อลงดิน
M	= เครื่องรับสำหรับวัด
L	= ตัวอย่างของหลอดลักษณะต่างๆ
C	= เปล็อกหุ้มโลหะรูปกรวย
BUT	= บัลลาส์ที่ทดสอบ
c - d	= ขั้วต่อควบคุม

รูปที่ 6 การจัดเตรียมการวัด
(ข้อ 8.1.1 ข้อ 8.2 ข้อ 8.5 และข้อ 8.6)



- หมายเหตุ 1. หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติเป็น ± 1
 2. เพื่อการอ้างอิงที่ดี ให้ปรับหลอดให้อยู่ในตำแหน่งสูงสุด
 3. เพื่อการอ้างอิงที่ดี ข้อรับหลอดต้องเป็นวัสดุหนึ่ง

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 7 เปลือกหุ้มโลหะรูปกรวยสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ที่มีบัลลลادต์ในตัว

(ข้อ 8.6)

ภาคผนวก ก.

ข้อกำหนดทางไฟฟ้าและการสร้างสำหรับหม้อแปลงสมดุลสูงไม่สมดุล ความจุไฟฟ้าต่ำ (ข้อ 7.2.2 และข้อ 7.4.2)

ก.1 ทั่วไป

จำเป็นต้องระมัดระวังในการสร้างหม้อแปลงเพื่อให้เป็นตามข้อกำหนดด้านสมรรถนะ ตัวอย่างของโครงแบบที่เหมาะสมแสดงไว้ในรูปที่ ก.2ก รูปที่ ก.2ข รูปที่ ก.2ค และรูปที่ ก.2ง พร้อมคำย้ำสุดที่ใช้

ก.2 ข้อกำหนดพื้นฐาน

ก.2.1 อิมพีเดนซ์ด้านออกของหม้อแปลงเมื่อด้านเข้าต่อด้วยความต้านทาน $50 \text{ }\Omega\text{hm}$ ต้องมีค่าเท่ากับ $150 \text{ }\Omega\text{hm}$ \pm ร้อยละ 10 โดยที่มุ่งเฟสต้องไม่เกิน 10 องศา การตรวจสอบการแยกของขดลวดให้ทำดังนี้ (ดูรูปที่ ก.1)

เมื่อใช้โอล์ต์มิตเตอร์ที่มีอิมพีเดนซ์สูง (เช่น 1 เมกะโอห์ม) ต่อขนาดด้วยตัวต้านทาน $150 \text{ }\Omega\text{hm}$ แรงดันไฟฟ้า V_2' (ดูรูปที่ ก.1บ) และ V_2'' (ดูรูปที่ ก.1ค) วัดระหว่างขั้วต่อทุกดิจิทัลกับจุดต่อลงคินของหม้อแปลง อย่างน้อยต้องมีค่าต่ำกว่า V_1 ซึ่งวัดคร่อมขั้วต่อทุกดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 43 เดซิเบล (ดูรูปที่ ก.1ก) เมื่อระดับด้านออกของแหล่งกำเนิดความถี่วิทยุมีค่าคงที่

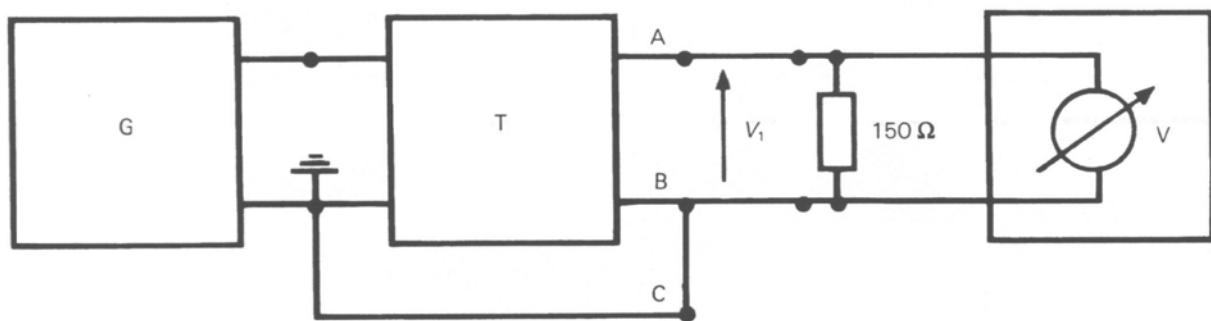
ก.2.2 ต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการในข้อ ก.1 ตลอดพิสัยความถี่ $150 \text{ กิโลเอร็ตซ์ ถึง } 1605 \text{ กิโลเอร็ตซ์}$

ก.2.3 ให้ติดตั้งหม้อแปลงบนกล่องโลหะ ด้านที่ติดตั้งขั้วต่อสายด้านออกต้องทำด้วยวัสดุสนวน และการต่อลงคินด้านขั้วต่อสายด้านเข้าต้องต่อ กับกล่องโลหะ (ดูรูปที่ ก.2ง)

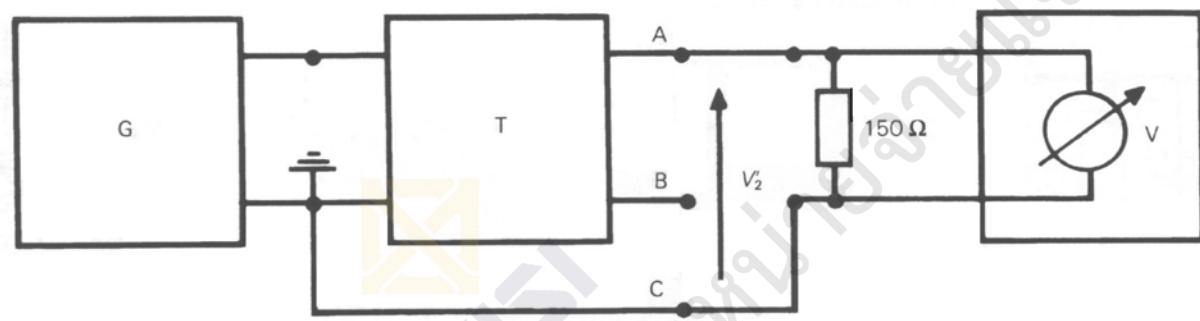
ก.3 ข้อกำหนดเพิ่มเติม

เพื่อให้ง่ายในการปฏิบัติ ให้ใช้ข้อกำหนดเพิ่มเติมต่อไปนี้

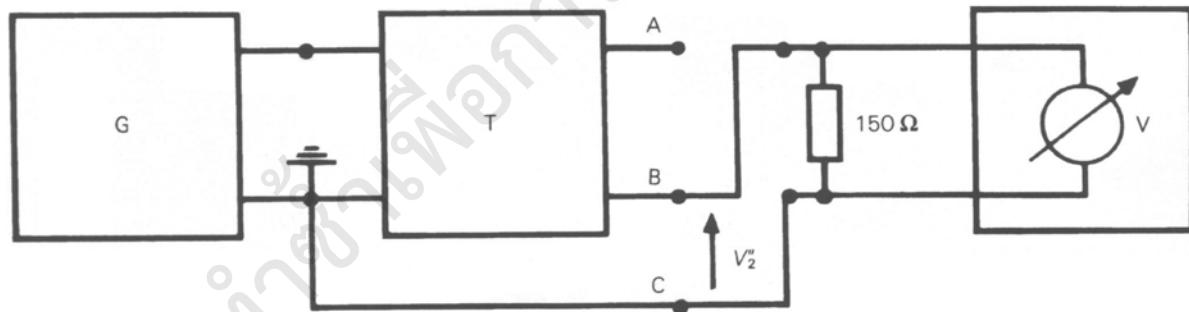
- ก) ในพิสัยความถี่ $150 \text{ กิโลเอร็ตซ์ ถึง } 1605 \text{ กิโลเอร็ตซ์}$ หม้อแปลงต้องมีคุณลักษณะถ่ายโอนที่เรียบภายใน 0.5 เดซิเบล
- ข) ต้องสร้างหม้อแปลงในลักษณะที่สามารถปรับค่า U_1 ตามข้อ 5.4.2 ลงมาถึง 1 โวลต์ โดยไม่ทำให้เกิดผลจาก การอิ่มตัวในแกนเฟอร์ไรต์



รูปที่ ก.1ก

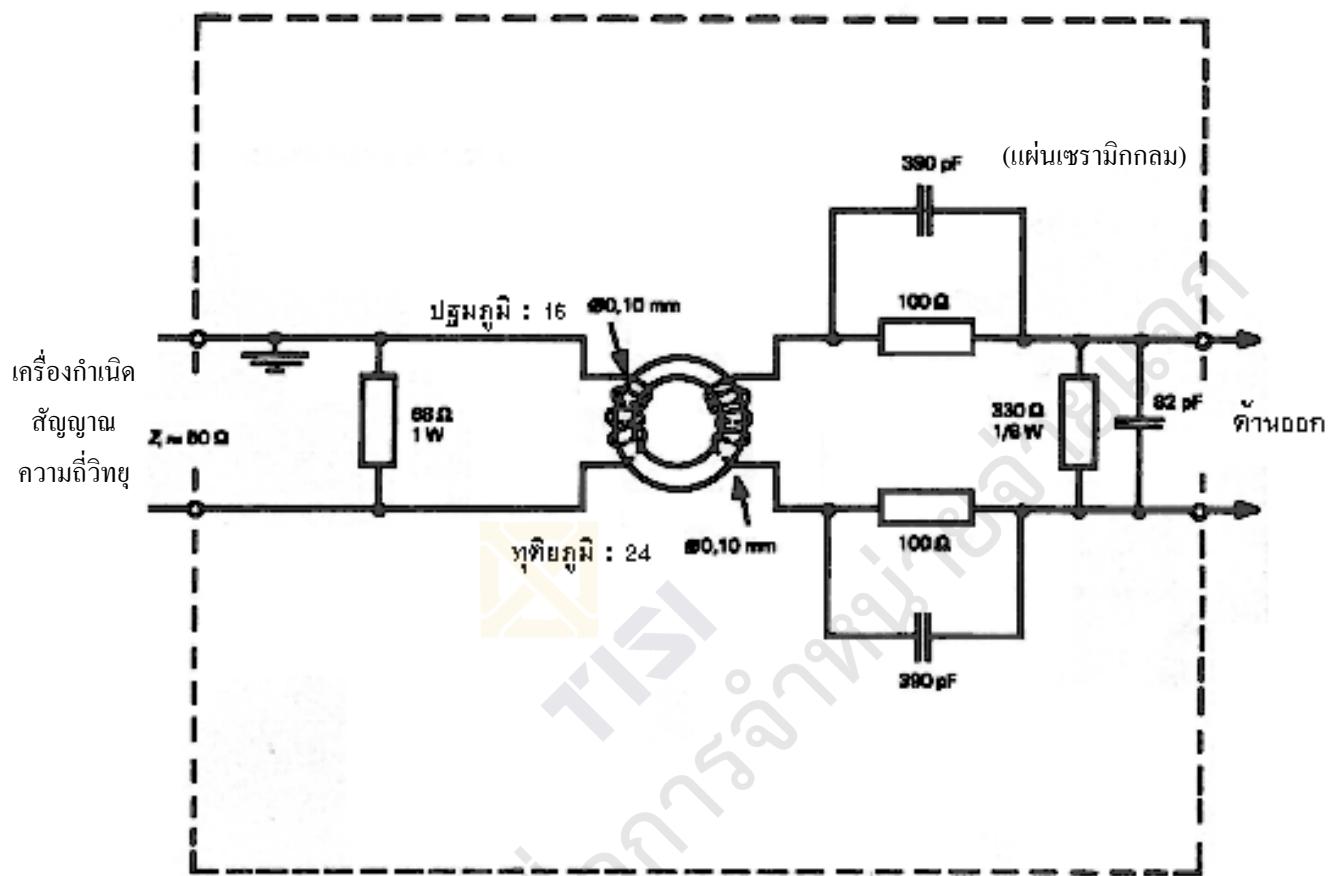


รูปที่ ก.1ข



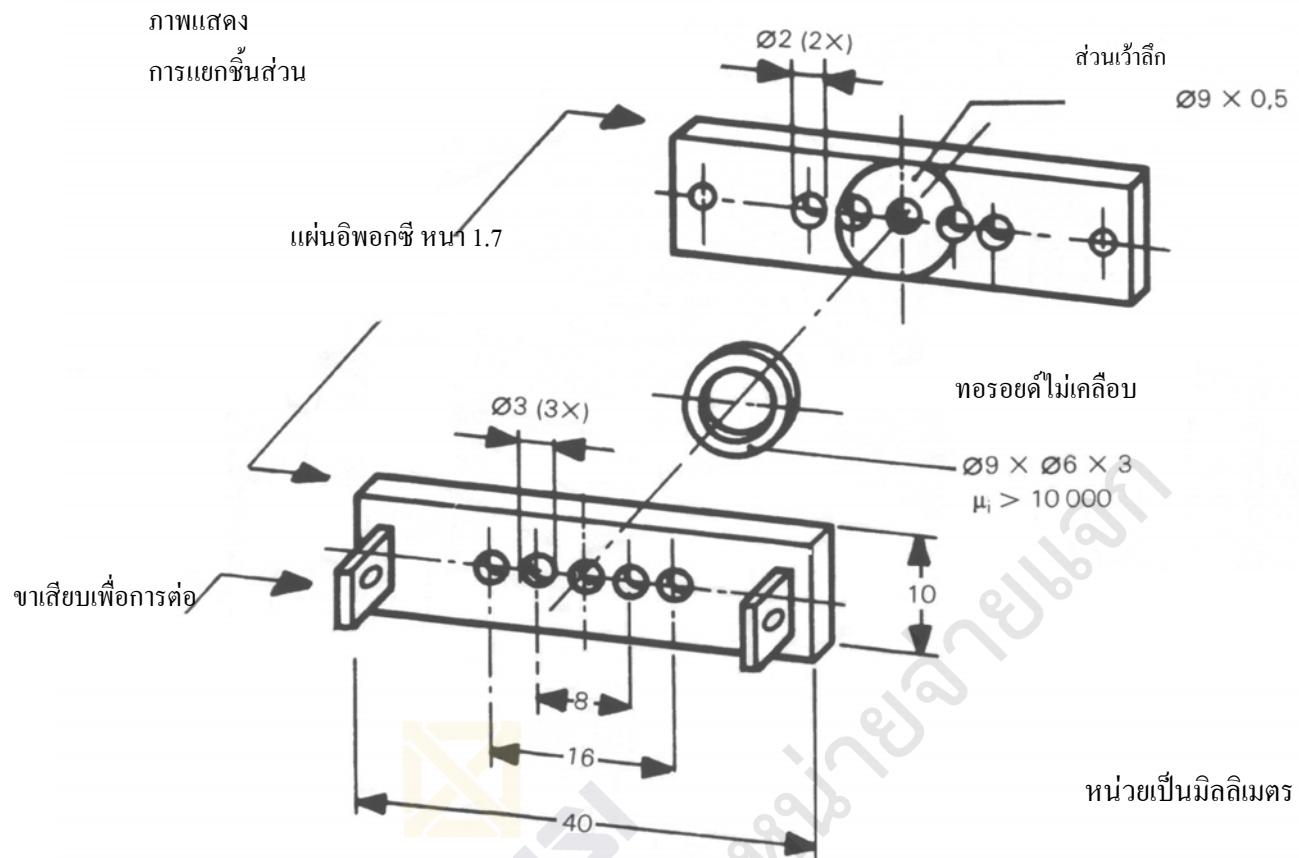
รูปที่ ก.1ค

รูปที่ ก.1 โครงแบบทดสอบการแยกจดลวด
(ข้อ ก.2.1)



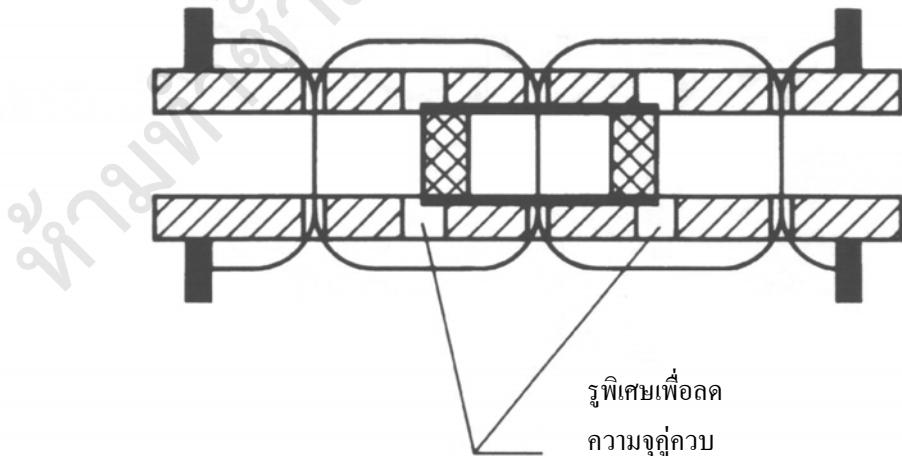
ขดลวด : ทองแดงเคลือบอินามอลพันอย่างหลวมๆ

รูปที่ ก.2ก วงจรหม้อแปลงสมดุลสูญไม่สมดุล
(ข้อ ก.1)

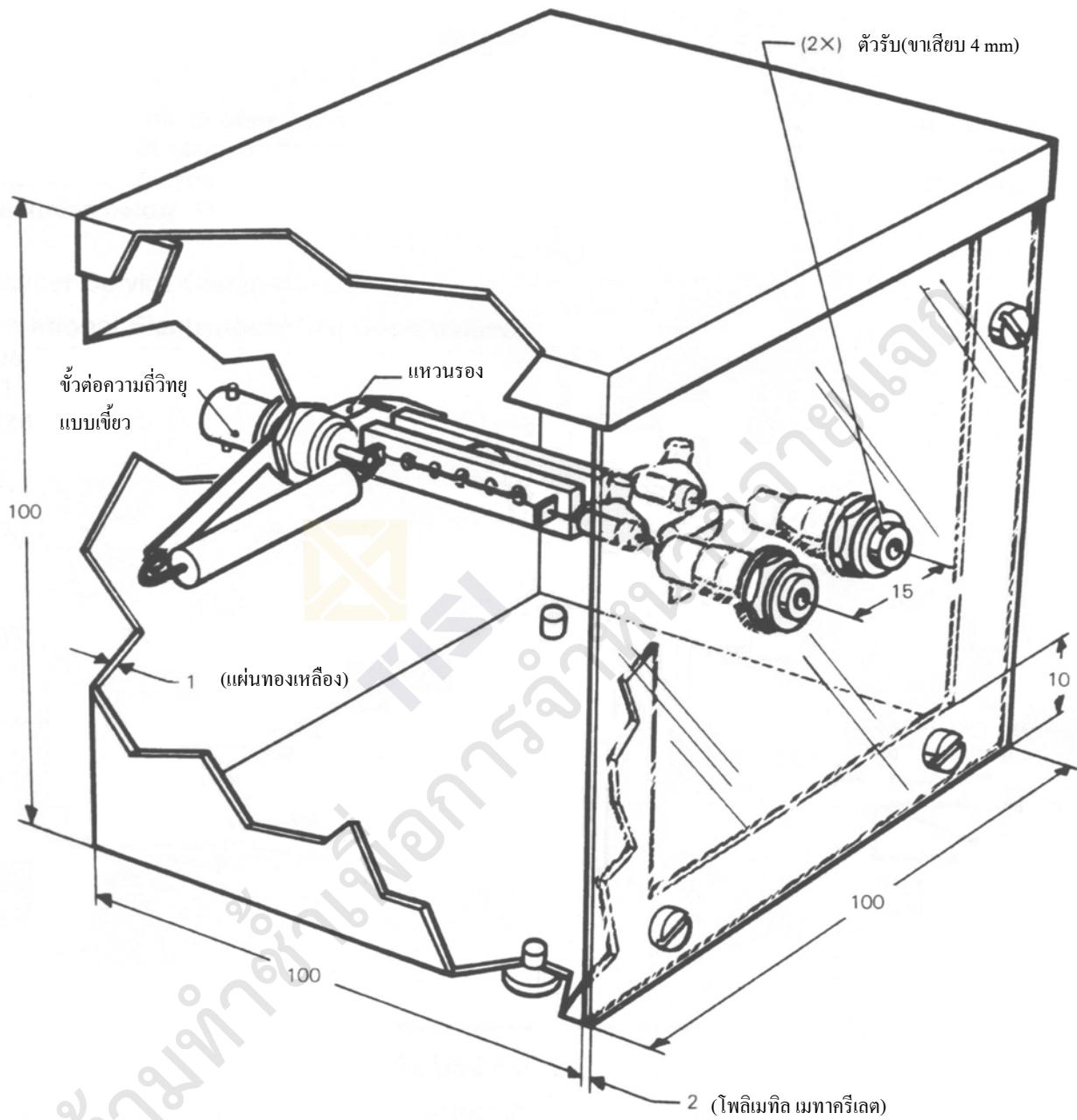


รูปที่ ก.2ข รายละเอียดของการสร้างแกนหม้อแปลง
(ข้อ ก.1)

ภาคตัดขวาง



รูปที่ ก.2ค รายละเอียดของการสร้างแกนหม้อแปลง
(ข้อ ก.1)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ ก.2.4 การสร้างหม้อแปลง
(ข้อ ก.1 และข้อ ก.2.3)

ภาคผนวก ข.
วิธีอิสระในการวัดสัญญาณรบกวนที่แผ่อออก
(ข้อกำหนด)
(ข้อ 4.4.2)

ข.1 ทั่วไป

ถ้าบริกัณฑ์ส่องสว่างเป็นไปตามข้อกำหนดของภาคผนวกนี้ ถือว่าเป็นไปตามข้อกำหนดสัญญาณรบกวนที่แผ่อออกในพิสัยความถี่ 30 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 300 เมกะเฮิรตซ์ ที่ระบุในข้อ 4.4.2 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ข.2 การจัดเพื่อการทดสอบสัญญาณปล่อยความถี่วิทยุที่นำตามสาย

การจัดเพื่อการทดสอบนี้แสดงในรูป ข.1 บริกัณฑ์ส่องสว่างจะถูกวางบนกล่องที่ไม่นำไฟฟ้ากล่องหนึ่งหรือมากกว่า ซึ่งมีความสูง (10 ± 0.2) เซนติเมตร ซึ่งจะถูกวางบนแผ่นโลหะที่ต่อลงดินที่มีมิติใหญ่กว่าบริกัณฑ์ส่องสว่างอย่างน้อย 20 เซนติเมตรหมุนเวียนกันไป

บริกัณฑ์ส่องสว่างถูกต่อผ่านทางสายเคเบิลแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานที่มีความยาว (10 ± 0.2) เซนติเมตรเข้ากับโครงข่ายเชื่อมต่อ/ตัดเชื่อมต่อที่เหมาะสม (CDN-M2 หรือ CDN-M3) ระยะจากสายเคเบิลถึงแผ่นโลหะเป็น (4 ± 1) เซนติเมตร ควรใช้ที่ร่องรับที่ไม่นำไฟฟ้าซึ่งมีความสูง (4 ± 0.2) เซนติเมตร ให้ติดตั้ง CDN บนแผ่นโลหะ ถ้าบริกัณฑ์ส่องสว่างมีข้อต่อควบคุม ให้ต่อข้อต่อเหล่านี้ในลักษณะสมมาตรกับ CDN แบบ AF2 ต่อด้านออกความถี่วิทยุของ CDN เข้ากับเครื่องรับสำหรับวัดที่มีตัวตรวจหาค่าออดเสมีอนผ่านทางตัวลดตอน 6 เดซิเบล, 50 โอห์ม (ต้องมีความคลาดเคลื่อนไม่เข้ากัน(mismatch)ต่ำสุด) ถ้ามี CDN มากกว่าหนึ่งถูกต่อเข้ากับบริกัณฑ์ส่องสว่าง การวัดจะทำแยกกันสำหรับ CDN แต่ละตัวหมุนเวียนกันไป ด้านออกความถี่วิทยุของ CDN ที่ไม่ได้ต่อ กับบริกัณฑ์วัดต้องต่อปิดปลายที่ช่องทางการวัดด้วย 50 โอห์ม

การวัดอาจทำในห้องที่ไม่กันการรบกวน ระยะจากส่วนที่นำไฟฟ้าได้ใจ ๆ ต้องมากกว่า 40 เซนติเมตร ข้อแนะนำที่ให้วิไวในข้อ 9.3 ถึงข้อ 9.8 ใช้ได้

ข.3 พารามิเตอร์ของ CDN

อินพีเดนซ์พารามิเตอร์ของ CDN ให้เป็นไปตามที่ระบุในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า เล่ม 4-6 เทคนิคการทดสอบและการวัด-ภูมิคุ้มกันต่อสัญญาณรบกวนที่นำตามสายซึ่งเหนี่ยวแน่โดยสารความถี่วิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก.2394 และขนาดของอินพีเดนซ์ $|Z_{ce}|$ ต้องเป็น 150 โอห์ม โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ± 60 โอห์ม ตลอดพิสัยความถี่ 80 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 300 เมกะเฮิรตซ์

ตัวประกอบการแบ่งแรงดันไฟฟ้าของ CDN ซึ่งอาจแปรผันในพิสัยความถี่ 30 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 300 เมกะเฮิรตซ์ ต้องหาตามรูป ข.2

ข.4 ภาระการทำงาน

ภาระการทำงานของบริกัณฑ์ส่องสว่างให้เป็นไปตามที่ระบุในข้อ 6 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ข.5 การวัด

แรงดันไฟฟ้าที่ด้านนอกความถี่วิทยุของ CDN แต่ละตัว ให้วัดเป็นฟังชันก์ของความถี่ด้วยเครื่องรับที่มีความกว้างແນความถี่ 120 กิโลเฮิรตซ์ และตัวตรวจหาค่ายอดเสมือน ข้างในของ CDN สัญญาณความถี่วิทยุจะถูกลดthon โดยตัวประกอบการแบ่งแรงดันไฟฟ้าของ CDN และค่านี้ต้องบวกเข้ากับผลที่ได้จากเครื่องรับนอกจานนี้ให้บวก 6 เดซิเบลเข้ากับผลการวัด เพราะมีตัวลดthon 6 เดซิเบลอยู่ที่ด้านนอกความถี่วิทยุของ CDN

ข.6 การประเมินค่า

บริษัทส่องสว่างถือว่าเป็นไปตามข้อกำหนดในพิสัยความถี่ 30 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 300 เมกะเฮิรตซ์ ของข้อ 4.4.2 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ถ้าแรงดันไฟฟ้าที่ขึ้นต่อแบบวิธีร่วมที่วัดได้บนสายเคเบิลแต่ละเส้น ไม่เกินขีดจำกัดที่กำหนดในตารางที่ ข.1

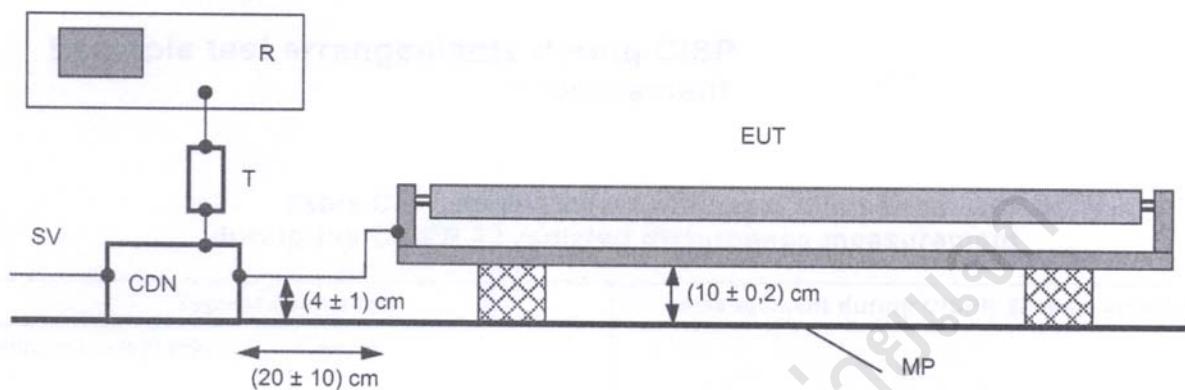
ตารางที่ ข.1 ขีดจำกัดแรงดันไฟฟ้าที่ขึ้นต่อแบบวิธีร่วม วิธี CDN

(ข้อ 4.4.2 และข้อ ข.6)

พิสัยความถี่ MHz	ขีดจำกัดค่ายอดเสมือน dB(μ V) ^ก
30 ถึง 100	64 ถึง 54 ^ก
100 ถึง 230	54
230 ถึง 300	61

^ก ที่ความถี่เปลี่ยนผ่าน ให้ใช้ขีดจำกัดค่าที่ต่ำกว่า

^ก ขีดจำกัดลดลงเป็นเชิงเส้นตามลอกการวิทีมของความถี่



ส่วนประกอบ

R = เครื่องรับสำหรับวัด

SV = แรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่าย

MP = แผ่นโลหะที่ต่อลงคืน

CDN = โครงข่ายความคู่/ปลดการความคู่

EUT = บริภัณฑ์ที่ทดสอบ

T = ตัวลดthon 6 dB, 50 Ω

รูปที่ ข.1 การจัดเพื่อการทดสอบสำหรับวิธี CDN

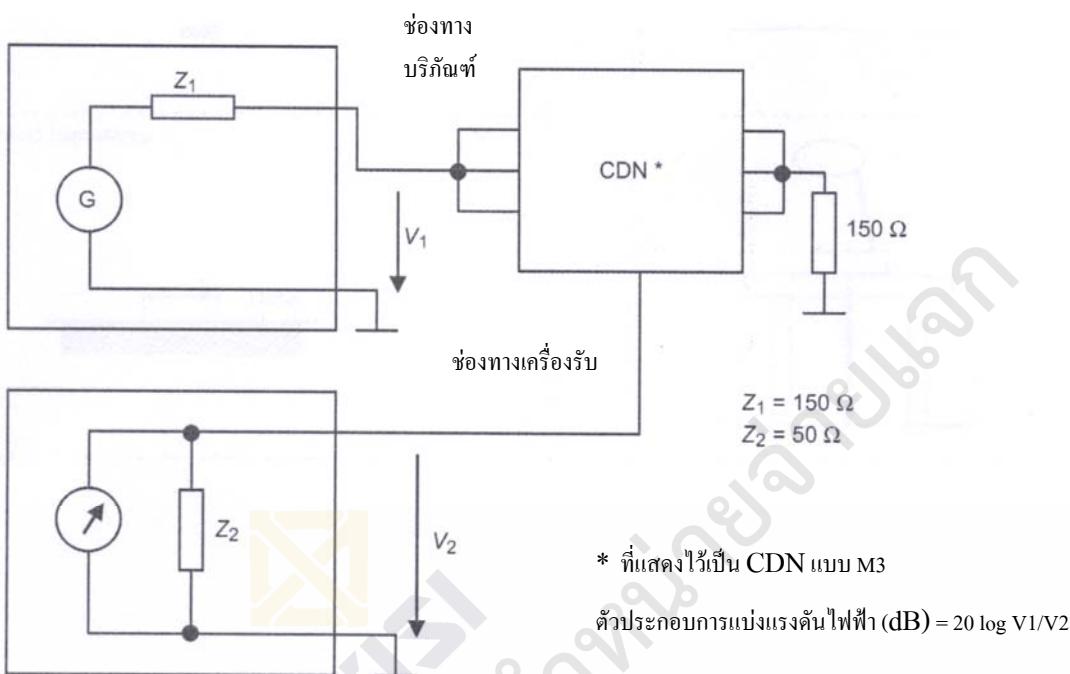
(ข้อ ข.2)

หมายเหตุ จะเป็นการคิดถึงอุปกรณ์ส่องสว่างถูกวัดในตำแหน่งของการใช้ปกติ(พฤติกรรมเชิงความร้อนตามความเป็นจริง) เพื่อความง่ายของการวัดและภายใต้ภาวะซึ่งผลการทดสอบจะไม่ได้รับอิทธิพลอย่างสำคัญ จะยอมให้ทำการวัดที่ตำแหน่งอื่นๆ ได้ ฐานของบริภัณฑ์ให้วางอยู่ที่ตำแหน่งที่นั่นเข้าหากและบนก้นแผ่นโลหะ

จำนวนใด ๆ ที่ใช้เพื่อให้มั่นใจในช่องระหว่างบริภัณฑ์ที่ทดสอบกับแผ่นโลหะต้องไม่มีอิทธิพลต่อผลการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญ (เช่น ไม่มี)

ต้องใช้สายเคเบิลต่อระหว่าง CDN กับ EUT ไม่ใช้ใช้ลวดเส้นเดียว

รูปที่ ข.1 แสดงจุดเชื่อมของสายเคเบิลแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานที่ป্লา yan หนึ่งของวงโคม ถ้าสายเคเบิลแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานเข้าสู่ดวงโคมในตำแหน่งแตกต่างออกไป เช่นตำแหน่งกลางดวงโคม สายเคเบิลแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานต้องเดินเป็นมุ่ง 90 องศา เข้าไปยังด้านข้างของดวงโคมในลักษณะที่บังคับมีความยาว (20 ± 10) เช่นดิเมตร



รูปที่ ข.2. การจัดเพื่อการสอนเทียบสำหรับหาตัวประกอบการแบ่งแรงดันไฟฟ้า CDN
(ข้อ ข.3)

หมายเหตุ ดู IEC 61000-4-6 สำหรับแนวทางการจัดเพื่อการสอนเทียบ รวมทั้งรายละเอียดของอะแดปเตอร์ 150Ω ไปเป็น 50Ω

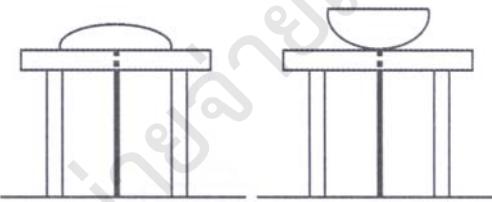
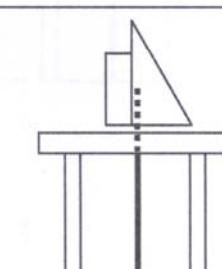
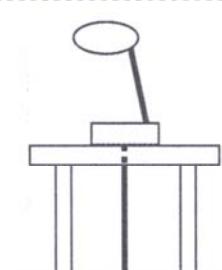
ภาคผนวก ค.

ตัวอย่างการจัดเพื่อการทดสอบในระหว่างการวัดสัญญาณรบกวนที่แพ่อออก

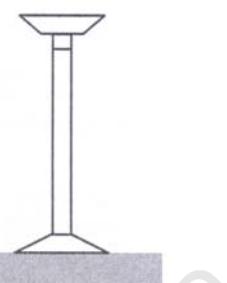
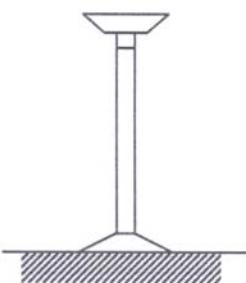
(ข้อกำหนด)

(ข้อ 9.2)

ตารางที่ ค.1 การจัดดวงโคมแบบที่พับกันทั่วไปในระหว่างการวัดสัญญาณรบกวนที่แพ่อออก

ดวงโคมแบบที่พับกันทั่วไป	การจัดในระหว่างการวัดตาม มอก.1956
ดวงโคมติดเพดาน/ดวงโคมประดับ	
ดวงโคมติดผนัง	
ดวงโคมตั้งโต๊ะ	

ดวงโคมตั้งพื้น



* ที่รองรับเป็นแผ่น สูง 0.1 เมตร \pm ร้อยละ 25

ดวงโคมติดตั้งบนเสา

