



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 344-2562

IEC 60400:2008+AMD1:2011+AMD2:2014

ขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และขั้วรับสตาร์ทเตอร์

LAMPHOLDERS FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS AND STARTERHOLDERS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 29.140.10

ISBN 978-616-475-265-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้าวรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และข้าวรับสตาร์ทเตอร์

มอก. 344-2562



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 138 ตอนพิเศษ 19 ง
วันที่ 26 มกราคม พุทธศักราช 2564

คณะผู้จัดทำร่างมาตรฐาน
มาตรฐานข้าวรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และข้าวรับสตาร์ทเตอร์

ประธาน

รศ.ไชยะ แซ่มซ้อย

ผู้ทรงคุณวุฒิ

กรรมการ

นายกิตติ สุขุมตันติ

สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

ผศ.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นายธนาริพ สุ่มอิม

นายจรินทร์ หาลากี

การไฟฟ้านครหลวง

นายจรัญ บุญยะคงรัตน์

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

นายศักดิ์ดา บุญทองใหม่

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายจินดา แสงเกียรติยุทธ

บริษัท ไลท์ติ้งแอนด์อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน)

นายบรรจง ชื่นยงค์

บริษัท ไทยโตชิบาไลท์ติ้ง จำกัด

นายจิรัฐ มงคลวิเศษวรา

บริษัท เอ็มเคพี จำกัด

นายสันติภพ จันทรบุญนะ

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นางสาวศกลวรรณ มาลากาญจน์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและเลขานุการ

นายวีรพล เอาทาร์ยสกุล

บริษัท ฟิลิปส์อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

นางสาวทศพร แดนมะตาม

สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 990
คณะกรรมการวิชาการรายสาขาไฟฟ้าส่องสว่าง

ประธานกรรมการ

ศ.ประโมทย์ อุณห์ไวยยะ

ผู้ทรงคุณวุฒิ

กรรมการ

รศ.ไชยะ แซ่มซ้อย

รศ.ธวัชชัย เตชสุนันต์

นายวิรัตน์ ทรงงาม

นางสาวเพ็ญใจ ไชยรังสินันท์

-

นายพูนศักดิ์ ว่องตระกูล

นายพงศ์พัฒน์ พันธุ์เพียร

นายสุเมธ อักษรกิตต์

นายจิรภัฏ มงคลวิเศษวรา

นางสาวอรลักษณ์ บริมาสาร

-

กรรมการและเลขานุการ

นางสาวศกลวรรณ มาลากาญจน์

ผู้ทรงคุณวุฒิ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

การไฟฟ้านครหลวง

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

กลุ่มไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นางสาวพิกุลพรรณ แสนสุวรรณ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และขั้วรับสตาร์ทเตอร์ นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขั้วรับหลอดและขั้วรับสตาร์ทเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 344-2523 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่มที่ 97 ตอนที่ 106 ลงวันที่ 10 กรกฎาคม พุทธศักราช 2523 ต่อมาได้ มีประกาศยกเลิกและกำหนดตามลำดับ ดังนี้

- (1) ประกาศยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขั้วรับหลอดและขั้วรับสตาร์ทเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ และ กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และขั้วรับสตาร์ทเตอร์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 344-2530 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่มที่ 104 ตอนที่ 163 ลงวันที่ 19 สิงหาคม พุทธศักราช 2530
- (2) ประกาศยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และขั้วรับสตาร์ทเตอร์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 344-2549 ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 124 ตอนพิเศษ 68 ง ลงวันที่ 6 มิถุนายน พุทธศักราช 2550

ต่อมาสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงในสาระสำคัญของมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงฉบับล่าสุด โดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและ กำหนดมาตรฐานนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ จัดทำขึ้นตามความร่วมมือด้านการกำหนดมาตรฐานระหว่างสำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกับสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 60400 Edition 7.0 (2008-07) Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders Amendment 1 (2011-04) และ Amendment 2 (2014-06) มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558

สารบัญ

	หน้า
1. ทั่วไป	1
2. บทนิยาม	2
3. คุณลักษณะที่ต้องการทั่วไป	6
4. ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ	6
5. พิกัดทางไฟฟ้า	8
6. ประเภท	8
7. การทำเครื่องหมาย	9
8. การป้องกันช็อกไฟฟ้า	12
9. ข้อต่อ	13
10. การสร้าง	15
11. ความทนฝุ่นและความชื้น	22
12. ความต้านทานของฉนวนและความทนทานไฟฟ้า	22
13. ความทนทาน	24
14. ความแข็งแรงทางกล	25
15. หมุดเกลียว ส่วนที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน และจุดต่อ	27
16. ระยะห่างตามผิวฉนวนและระยะห่างในอากาศ	29
17. ความทนความร้อน ไฟ และการเกิดรอย	31
18. ความทนต่อความเค้นตกค้างมากเกินไป (การแตกร้าวอย่างรวดเร็ว; season cracking) และความทนต่อการเกิดสนิม	36
ภาคผนวก ก.	85
ภาคผนวก ข.	86
ภาคผนวก ค.	88

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 ตัวตึงติดตั้ง (mounting jig) สำหรับทดสอบหัวรับหลอด	38
รูปที่ 2 แผ่นติดตั้ง	39
รูปที่ 3 ที่จับยึดสำหรับทดสอบการปรับได้ของหัวรับหลอด	40
รูปที่ 4 หัวหลอดทดสอบแบบ G5, GX5 และ G13	41
รูปที่ 5 เครื่องมือสำหรับทดสอบการกระแทก	42
รูปที่ 5ก ฐานรองรับสำหรับการติดตั้ง	43
รูปที่ 6 หัวหลอดทดสอบสำหรับการทดสอบข้อ 13. สำหรับหัวรับหลอดแบบ 2GX13	44
รูปที่ 7 เครื่องมือสำหรับทดสอบการกดด้วยลูกกลม	45
รูปที่ 8 แผ่นยึดสำหรับยึดหัวรับหลอดในการทดสอบการกระแทก	45
รูปที่ 9 หัวหลอดทดสอบและชุดประกอบทดสอบสำหรับทดสอบความทนความร้อน ของหัวรับหลอดแบบ G13 ที่ทำเครื่องหมาย T (ดูข้อ 17.1)	46 47
รูปที่ 9ก หัวหลอดทดสอบและชุดประกอบทดสอบสำหรับทดสอบความทนความร้อน ของหัวรับหลอดแบบ G5 และ GX5 ที่ทำเครื่องหมาย T (ดูข้อ 17.1)	48 49
รูปที่ 10 มิติของหัวรับสตาร์ทเตอร์	49
รูปที่ 10ก มิติของหัวรับที่มีเจตนาในการรับสตาร์ทเตอร์ตามภาคผนวก ข. ของมอก. 183 เท่านั้น	50
รูปที่ 11 เกจเสียบเข้า “ผ่าน” สำหรับหัวรับสตาร์ทเตอร์	51
รูปที่ 12 เกจแบบเสียบเข้าสำหรับหัวรับสตาร์ทเตอร์ในการทดสอบการเกิดการสัมผัสและการยึดแน่น	52
รูปที่ 13 เกจแบบเสียบเข้าพิเศษสำหรับหัวรับสตาร์ทเตอร์เพื่อทดสอบการเกิดการสัมผัส	53
รูปที่ 14 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ G5 ตามข้อ 13.	54
รูปที่ 14ก หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ GX5 ตามข้อ 13.	54
รูปที่ 15 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ G13 ตามข้อ 13.	55
รูปที่ 16 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ 2G13 ตามข้อ 13.	55
รูปที่ 17 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ G20 ตามข้อ 13.	56
รูปที่ 18 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ Fa6 ตามข้อ 13.	56
รูปที่ 19 หัวหลอดสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ G10q, GU10q และ GZ10q ตามข้อ 13.	57
รูปที่ 20 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ Fa8 ตามข้อ 13.	57
รูปที่ 21 สตาร์ทเตอร์ทดสอบสำหรับทดสอบตามข้อ 13.	58
รูปที่ 22 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ R17d ตามข้อ 13.	59
รูปที่ 23 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ 2G11 ตามข้อ 13.	60
รูปที่ 24 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ G23 และ GX23 ตามข้อ 13.	61
รูปที่ 25 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ GR8 ตามข้อ 13.	62
รูปที่ 26 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ GR10q ตามข้อ 13.	62
รูปที่ 27 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ GX10q และ GY10q ตามข้อ 13.	63
รูปที่ 28 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ G24, GX24 และ GY24 ตามข้อ 13.	64
รูปที่ 29 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ G32 และ GY32 ตามข้อ 13.	65
รูปที่ 30 หัวหลอดทดสอบสำหรับทดสอบหัวรับหลอดแบบ G23 ตามข้อ 17.1	66

รูปที่ 31	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GR8 ตามข้อ 17.1	67
รูปที่ 32	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GR10q ตามข้อ 17.1	68
รูปที่ 33	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GX10q ตามข้อ 17.1	69
รูปที่ 34	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GY10q ตามข้อ 17.1	70
รูปที่ 35	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ 2G11 ตามข้อ 17.1	71
รูปที่ 36	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GX23 ตามข้อ 17.1	72
รูปที่ 37	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G24, GX24 และ GY24 ตามข้อ 17.1	73
รูปที่ 38	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G32, GX32 และ GY32 ตามข้อ 17.1	75
รูปที่ 39	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ 2G8 ตามข้อ 13.	77
รูปที่ 40	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GX53 ตามข้อ 13.	78
รูปที่ 41	นิ้วทดสอบมาตรฐาน (ตาม IEC 60529)	79
รูปที่ 42	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ W4.3x8.5d ตามข้อ 13.	80
รูปที่ 43	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GR14q ตามข้อ 13.	81
รูปที่ 44	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G28d ตามข้อ 13.	82
รูปที่ 45	ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ 2GX11 ตามข้อ 13.	83
รูปที่ 46	โพรบทดสอบสำหรับตรวจสอบปลอกปะเก็นบนขั้วรับหลอดสำหรับการป้องกัน IP ที่สูงขึ้น	84
รูปที่ ค.1 ถึง ค.4	ตัวอย่างของขั้วรับหลอด	88



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๕๙๘๙ (พ.ศ. ๒๕๖๓)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ข้าวรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และข้าวรับสตาร์ทเตอร์

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้าวรับหลอดฟลูออเรสเซนต์
และข้าวรับสตาร์ทเตอร์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 344-2549

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๓๖๘๔ (พ.ศ. ๒๕๕๐)
ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง ยกเลิกและกำหนด
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้าวรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และข้าวรับสตาร์ทเตอร์ ลงวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๐
และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้าวรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และข้าวรับสตาร์ทเตอร์
มาตรฐานเลขที่ มอก. 344-2562 ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่กฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้าวรับ
หลอดฟลูออเรสเซนต์และข้าวรับสตาร์ทเตอร์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 344-2562 ใช้บังคับ
เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และขั้วรับสตาร์ทเตอร์

1.ทั่วไป

1.1 ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการด้านเทคนิคและด้านมิติสำหรับขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และขั้วรับสตาร์ทเตอร์ ตลอดจนวิธีทดสอบที่จะใช้เพื่อกำหนดความปลอดภัยและความพอดีในการสวมหลอดเข้ากับขั้วรับหลอดและสตาร์ทเตอร์เข้ากับขั้วรับสตาร์ทเตอร์

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมถึงขั้วรับหลอดติดตั้งอิสระและขั้วรับหลอดสำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าซึ่งใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีขั้วหลอดเป็นไปตามภาคผนวก ก. และครอบคลุมขั้วรับสตาร์ทเตอร์ติดตั้งอิสระและขั้วรับสตาร์ทเตอร์สำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าซึ่งใช้กับสตาร์ทเตอร์ตาม มอก. 183 ที่ใช้งานในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่มีแรงดันไฟฟ้าใช้งานไม่เกิน 1 000 V ค่ารอกำลังสองเฉลี่ย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ยังครอบคลุมถึงขั้วรับหลอดสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วเดียวที่รวมอยู่ในเปลือกนอกและเปลือกรูปโดมคล้ายกับขั้วรับหลอดแบบเกลียว (ตัวอย่างเช่น หลอดที่มีขั้วหลอดแบบ G23 และ G24) ขั้วรับหลอดดังกล่าวต้องทดสอบเพิ่มเติมตาม IEC 60238 ข้อ 8.4 ข้อ 8.5 ข้อ 8.6 ข้อ 9.3 ข้อ 10.7 ข้อ 11. ข้อ 12.2 ข้อ 12.5 ข้อ 12.6 ข้อ 12.7 ข้อ 13. ข้อ 15.3 ข้อ 15.4 ข้อ 15.5 และข้อ 15.9

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ยังครอบคลุมถึงขั้วรับหลอดที่รวมเป็นหน่วยเดียวกันกับดวงโคมไฟฟ้าหรือติดตั้งไว้ในเครื่องใช้ โดยครอบคลุมเฉพาะคุณลักษณะที่ต้องการสำหรับขั้วรับหลอดเท่านั้น สำหรับคุณลักษณะที่ต้องการอื่น เช่น การป้องกันช็อกไฟฟ้าในบริเวณขั้วต่อ คุณลักษณะที่ต้องการของมาตรฐานเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องต้องสังเกตและทดสอบหลังจากติดตั้งลงในบริภัณฑ์ที่เหมาะสม เมื่อทดสอบบริภัณฑ์นั้นตามมาตรฐานของบริภัณฑ์เอง ขั้วรับหลอดซึ่งเจตนาให้ใช้โดยผู้ทำดวงโคมไฟฟ้า ไม่มีเจตนาให้ขายปลีก

นอกจากนั้นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ยังครอบคลุมเท่าที่มีเหตุผลสมควรถึงขั้วรับหลอดและขั้วรับสตาร์ทเตอร์อื่น ๆ นอกเหนือจากแบบที่กล่าวข้างต้น รวมทั้งขั้วต่อหลอด

คำว่า “ขั้วรับ” ที่ใช้ในมาตรฐานนี้หมายถึงทั้งขั้วรับหลอดและขั้วรับสตาร์ทเตอร์

เมื่อใช้คำว่า “ขั้วรับหลอดสองขา” ให้มีเจตนาหมายถึงขั้วรับหลอดที่ใช้สำหรับขั้วหลอดแบบลิ้ม (wedged cap)

1.2 เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงที่ระบุต่อไปนี้นำประกอบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เอกสารอ้างอิงที่ระบุปีที่พิมพ์ให้ใช้ฉบับที่ระบุ ส่วนเอกสารอ้างอิงฉบับที่ไม่ระบุปีที่พิมพ์นั้นให้ใช้ฉบับล่าสุด

IEC 60061-1, Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety — Part 1: Lamp caps

IEC 60061-2,	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety — Part 2: Lampholders
IEC 60061-3,	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety — Part 3: Gauges
IEC 60068-2-20:1979,	Environmental testing — Part 2: Tests — Test T: Soldering
IEC 60068-2-75:1997,	Environmental testing — Part 2-75: Tests — Test Eh: Hammer tests
IEC 60081,	Double-capped fluorescent lamps — Performance specifications
IEC 60112:2003,	Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials
IEC 60238,	Edison screw lampholders
IEC 60352-1:1997,	Solderless connections — Part 1 Wrapped — General connection requirements, test methods and practical guidance
IEC 60399,	Barrel thread for lampholders with shade holder ring
IEC 60529:1989,	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) Amendment 1 (1999)
IEC 60598-1,	Luminaires — Part 1: General requirements and tests
IEC 60664-1:2007,	Insulation coordination for equipment within low-voltage system — Part 1: Principles, requirements and tests
IEC 60695-2-11:2000,	Fire hazard testing — Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods — Glow-wire flammability test method for end-products
IEC 60695-11-5:2004,	Fire hazard testing — Part 11-5: Test flames — Needle-flame test methods — Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
IEC 61199,	Single-capped fluorescent lamps — Safety specifications
ISO 4046-4:2002,	Paper, board, pulps and related terms — Vocabulary — Part 4: Paper and board grades and converted products
มอก. 183	โกล์สตาร์ทเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด (rated voltage)

แรงดันไฟฟ้าใช้งานสูงสุดซึ่งเจตนาให้ใช้กับขั้วรับตามที่ทำระบุ

2.2 แรงดันไฟฟ้าใช้งาน (working voltage)

แรงดันไฟฟ้าค่ารากล้างสองเฉลี่ยสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นคร่อมฉนวนใด ๆ ของขั้วรับโดยไม่คำนึงถึงภาวะชั่วคราว (transient) เมื่อหลอดและ/หรือสตาร์ทเตอร์ใช้งานในภาวะปกติ และเมื่อถอดหลอดหรือถอดสตาร์ทเตอร์

2.3 ขั้วรับหลอดปรับได้สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่ตรง (flexible lampholder for linear double-capped fluorescent lamp)

ขั้วรับหลอดทั้งสองข้างที่มีฐานของแต่ละข้างยึดแน่นอยู่ในดวงโคมไฟฟ้า แต่มีขั้วรับหลอดข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างได้รับการออกแบบให้สามารถปรับระยะห่างระหว่างขั้วสัมผัสตามแนวแกนได้เอง เพื่อรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความยาวต่างกันเล็กน้อย และสะดวกแก่การใส่และถอดหลอด

หมายเหตุ ในกรณีที่สงสัยว่าขั้วรับหลอดแบบ G5, GX5 และ G13 ที่มีการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของขั้วสัมผัสตามที่ต้องการหรือไม่ อาจทดสอบโดยใช้อุปกรณ์ทดสอบตามรูปที่ 3

2.4 ขั้วรับหลอดปรับไม่ได้สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่ตรง (inflexible lampholder for linear double-capped fluorescent lamp)

ขั้วรับหลอดทั้งสองข้างที่มีฐานยึดแน่นและไม่สามารถปรับระยะห่างระหว่างขั้วสัมผัสทางไฟฟ้าตามแนวแกนเพื่อสะดวกแก่การใส่และถอดออกของหลอด หรือเพื่อรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความยาวแตกต่างกันเล็กน้อยได้

2.5 ขั้วรับหลอดติดตั้งแบบปรับได้สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่ตรง (flexibly mounted lampholder for linear double-capped fluorescent lamp)

ขั้วรับหลอดทั้งสองข้างที่ไม่สามารถปรับระยะห่างระหว่างระบบของขั้วสัมผัสทางไฟฟ้าตามแนวแกนในตัวของตัวเองได้ แต่มีเจตนาเพื่อติดตั้งอยู่ในดวงโคมไฟฟ้าที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้ขั้วรับหลอดทั้งสองข้างสามารถปรับระยะห่างตามแนวแกนระหว่างระบบของขั้วสัมผัสทางไฟฟ้าได้

หมายเหตุ ขั้วรับหลอดชนิดนี้อาจไม่เหมาะสำหรับการติดตั้งแบบแข็งคงรูป

2.6 ขั้วต่อหลอด (lamp connector)

ชุดของหน้าสัมผัสที่ติดตั้งอยู่บนตัวนำอ่อนซึ่งมีไว้สำหรับการสัมผัสทางไฟฟ้า แต่ไม่ใช้ในการรองรับหลอด

2.7 ขั้วรับสำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้า (holder for building-in)

ขั้วรับที่ออกแบบให้ติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้า เปลือกหุ้มเพิ่มเติม หรือสิ่งอื่นที่คล้ายกัน

2.7.1 ขั้วรับไม่ปิดหุ้ม (unenclosed holder)

ขั้วรับสำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าที่ออกแบบในลักษณะที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น เปลือกหุ้ม เพื่อป้องกันช็อกไฟฟ้าซึ่งเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการของมาตรฐานนี้

2.7.2 ขั้วรับปิดหุ้ม (enclosed holder)

ขั้วรับสำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าที่ออกแบบในลักษณะที่ตัวขั้วรับหลอดเองเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการของมาตรฐานนี้แล้วในด้านการป้องกันช็อกไฟฟ้าและระดับชั้นการป้องกัน (IP) ตามความเหมาะสม

2.8 ขั้วรับติดตั้งอิสระ (independent holder)

ขั้วรับที่ติดตั้งแยกจากดวงโคมไฟฟ้า และมีการป้องกันที่จำเป็นตามประเภทและเครื่องหมายของขั้วรับนั้น ๆ

2.9 อุณหภูมิใช้งานที่กำหนด (rated operating temperature)

อุณหภูมิสูงสุดที่ขั้วรับนั้นยังสามารถใช้งานได้

2.10 อุณหภูมิด้านหลังขั้วรับหลอดที่กำหนด (rated lampholder rearside temperature)

อุณหภูมิด้านหลังของขั้วรับหลอดที่มีเครื่องหมาย T ซึ่งพิสูจน์ทราบตามการทดสอบข้อ 17.1 ข) หรืออุณหภูมิที่สูงกว่าตามที่ผู้ทำระบุ

2.11 การทดสอบเฉพาะแบบ (type test)

การทดสอบหรือชุดของการทดสอบที่ทำกับตัวอย่างทดสอบเฉพาะแบบ เพื่อจุดประสงค์ในการตรวจการออกแบบของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ว่าเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการของมาตรฐานที่เกี่ยวข้องหรือไม่

2.12 ตัวอย่างทดสอบเฉพาะแบบ (type test sample)

ตัวอย่าง 1 ชุดที่ประกอบด้วยตัวอย่างทดสอบที่เหมือนกันตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป ที่ส่งมอบโดยผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบเพื่อใช้ในการทดสอบเฉพาะแบบ

2.13 ส่วนที่มีไฟฟ้า (live part)

ส่วนนำไฟฟ้าได้ซึ่งอาจทำให้เกิดช็อกไฟฟ้า

2.14 แรงดันพัลส์ที่กำหนด (rated pulse voltage)

ค่ายอดสูงสุดของแรงดันพัลส์ที่ขั้วรับสามารถทนได้

2.15 บัลลาสต์สำหรับหลอดหลายแบบ (multi-lamp ballast)

บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธานซึ่งได้ออกแบบและระบุว่าเป็นไปตามการใช้งานของหลอดที่มีรูปแบบเดียวแตกต่างกัน

2.16 ประเภทความทนอิมพัลส์ (impulse withstand categories)

การนิยามเชิงตัวเลขของภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วครู่

หมายเหตุ ประเภทความทนอิมพัลส์ที่ใช้คือ ประเภท I ประเภท II ประเภท III และประเภท IV

ก) จุดประสงค์ของการจำแนกประเภทความทนอิมพัลส์

การจำแนกประเภทความทนอิมพัลส์ เพื่อจำแนกระดับที่แตกต่างกันของการใช้ประโยชน์ของบริภัณฑ์ โดยพิจารณาถึงความคาดหวังของความต่อเนื่องในการใช้งานที่ต้องการ และความเสี่ยงต่อความล้มเหลวในระดับที่ยอมรับได้

โดยการเลือกระดับความทนอิมพัลส์จากฉนวนบริภัณฑ์ ทั้งนี้อาจพิจารณาจากการติดตั้งโดยรวมเพื่อลดความเสี่ยงจากความล้มเหลวที่ระดับที่ยอมรับ เพื่อนำไปใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการควบคุมแรงดันไฟฟ้าเกิน

ตัวเลขลักษณะเฉพาะที่สูงกว่าของประเภทความทนอิมพัลส์แสดงถึงความทนอิมพัลส์ระดับสูงกว่าของ
 บริภัณฑ์ และให้ตัวเลือกที่กว้างกว่าของวิธีสำหรับควบคุมแรงดันไฟฟ้าเกิน

แนวความคิดของประเภทความทนอิมพัลส์ ใช้สำหรับบริภัณฑ์ที่รับพลังงานโดยตรงจากไฟฟ้า
 ประธาน

ข) รายละเอียดของประเภทความทนอิมพัลส์

บริภัณฑ์ที่ทนอิมพัลส์ประเภท I คือ บริภัณฑ์ซึ่งเจตนาเพื่อต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าติดตั้งประจำที่ของ
 อาคาร วิธีการป้องกันจะอยู่ภายนอกบริภัณฑ์ เช่น อยู่ในระบบไฟฟ้า หรืออยู่ระหว่างระบบไฟฟ้ากับ
 บริภัณฑ์ เพื่อจำกัดแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วคราวให้อยู่ในระดับที่ระบุ

บริภัณฑ์ที่ทนอิมพัลส์ประเภท II คือ บริภัณฑ์ที่ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าติดตั้งประจำที่ของอาคาร

บริภัณฑ์ที่ทนอิมพัลส์ประเภท III คือ บริภัณฑ์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบไฟฟ้าติดตั้งประจำที่ของอาคาร
 และบริภัณฑ์อื่น ๆ ซึ่งคาดว่าจะมีระดับความทนที่สูงกว่า

บริภัณฑ์ที่ทนอิมพัลส์ประเภท IV คือ สำหรับใช้งานอยู่กับที่ หรือใกล้ต้นกำเนิดที่มาของระบบไฟฟ้า
 ติดตั้งประจำที่ของอาคารเหนือแผงจ่ายไฟฟ้าประธาน

2.17 วงจรปฐมภูมิ (primary circuit)

วงจรซึ่งต่อโดยตรงเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธานกระแสสลับ

วงจรนี้รวมถึงการต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ ขดลวดปฐมภูมิของหม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ และ
 อุปกรณ์โหลดอื่น ๆ

2.18 วงจรทุติยภูมิ (secondary circuit)

วงจรซึ่งไม่ได้ต่อโดยตรงเข้ากับวงจรปฐมภูมิและได้รับกำลังไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟฟ้า ตัวแปลงผันหรืออุปกรณ์
 เทียบเท่า หรือจากแบตเตอรี่

ข้อยกเว้น ในหม้อแปลงไฟฟ้าอัตโนมัติ ถึงแม้ว่ามีการต่อโดยตรงเข้ากับวงจรปฐมภูมิ ส่วนต่อแยกของหม้อแปลง
 ไฟฟ้ายังถือเป็นวงจรทุติยภูมิตามความหมายข้างต้น

หมายเหตุ ภาวะไฟฟ้าประธานชั่วคราวในวงจรถูกลดทอนโดยสมนัยกับขดลวดปฐมภูมิ บัลลาสต์เหนี่ยวนำช่วยลดขนาดของ
 แรงดันไฟฟ้าประธานชั่วคราว เพราะฉะนั้นส่วนประกอบที่ติดตั้งหลังวงจรปฐมภูมิหรือหลังบัลลาสต์แบบ
 เหนี่ยวนำสามารถเหมาะสมสำหรับทนประเภทอิมพัลส์ที่ลดลง 1 ชั้น คือ สำหรับบริภัณฑ์ที่ทนอิมพัลส์ประเภท II

2.19 ฉนวนมูลฐาน (basic insulation)

ฉนวนที่ใช้กับส่วนที่มีไฟฟ้าเพื่อป้องกันชั้นมูลฐานต่อการช็อกไฟฟ้า

หมายเหตุ ฉนวนมูลฐานไม่จำเป็นต้องรวมถึงฉนวนที่ใช้เฉพาะสำหรับจุดประสงค์เชิงหน้าที่

2.20 ฉนวนเพิ่มเติม (supplementary insulation)

ฉนวนอิสระที่ใช้เพิ่มเติมให้แก่ฉนวนมูลฐานเพื่อป้องกันช็อกไฟฟ้าในกรณีที่ฉนวนมูลฐานบกพร่อง

2.21 ฉนวนสองชั้น (double insulation)

ฉนวนที่ประกอบด้วยฉนวนมูลฐานและฉนวนเพิ่มเติม

2.22 ฉนวนเสริม (reinforced insulation)

ระบบฉนวนเดี่ยวที่ใช้กับส่วนที่มีไฟฟ้าซึ่งให้ระดับการป้องกันช็อกไฟฟ้าเทียบเท่ากับฉนวนสองชั้นในภาวะที่ระบุ

หมายเหตุ คำว่า “ระบบฉนวน” ไม่ได้หมายความว่าฉนวนต้องมีเนื้อเดียวกันตลอดทั้งชิ้น แต่อาจประกอบด้วยฉนวนหลาย ๆ ชั้น ซึ่งไม่สามารถแยกทดสอบทีละชั้นเหมือนฉนวนเพิ่มเติมหรือฉนวนมูลฐานได้

2.23 ขั้วรับหลอดปิดหุ้มด้วยฉนวนเสริมทั้งหมด (enclosed reinforced insulated lampholder)

ขั้วรับหลอดสำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าที่ออกแบบในลักษณะที่ตัวขั้วรับหลอดเองเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการสำหรับชิ้นส่วนปิดหุ้มด้วยฉนวนเสริมหรือฉนวนสองชั้นในการใช้ประเภท II

2.24 ขั้วรับหลอดหุ้มด้วยฉนวนเสริมบางส่วน (partly reinforced insulated lampholder)

ขั้วรับหลอดสำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าที่ออกแบบในลักษณะที่บางชิ้นส่วนของขั้วรับหลอดเองต้องมีการเพิ่มเติมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการที่เกี่ยวกับฉนวนเสริมหรือฉนวนสองชั้น

หมายเหตุ ในบางกรณี มิติอาจจะใช้ได้จากที่ติดตั้งเข้าไปในโคมไฟฟ้าแล้วเท่านั้น

3. คุณลักษณะที่ต้องการทั่วไป

ขั้วรับต้องออกแบบและสร้างเพื่อให้สามารถทำงานได้โดยไม่อันตรายต่อผู้ใช้หรือบริเวณแวดล้อมในการใช้งานตามปกติ

โดยทั่วไปการเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบทุกข้อที่ระบุไว้

นอกจากนี้เปลือกหุ้มของขั้วรับติดตั้งอิสระต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการที่เหมาะสมของ IEC 60598-1 รวมทั้งการจำแนกประเภทและการทำเครื่องหมายของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

4. ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ

4.1 การทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เป็นการทดสอบเฉพาะแบบ

หมายเหตุ คุณลักษณะที่ต้องการและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ใช้สำหรับการทดสอบตัวอย่างทดสอบเฉพาะแบบเท่านั้น

การเป็นไปตามมาตรฐานของตัวอย่างทดสอบเฉพาะแบบไม่ถือว่าผลิตภัณฑ์ทั้งหมดของผู้ทำเป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

นอกเหนือจากการทดสอบเฉพาะแบบแล้ว ความสม่ำเสมอในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์เป็นความรับผิดชอบของผู้ทำ และอาจรวมถึงการทดสอบประจำและการประกันคุณภาพด้วย

สำหรับสารสนเทศเพิ่มเติมให้ดู IEC 60061-4 (รวมถึงข้อแนะนำเกี่ยวกับการทดสอบเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดระหว่างการทำซึ่งอยู่ในการเตรียมการ)

4.2 หากไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบที่อุณหภูมิโดยรอบ $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ โดยให้ขั้วรับอยู่ในตำแหน่งที่ให้ผลเลวที่สุดสำหรับการใช้งานปกติ

4.3 ให้ทดสอบเรียงตามลำดับข้อ นอกจากจะกำหนดลำดับการทดสอบไว้เป็นอย่างอื่น

ตัวรับที่มีเจตนาให้มีระดับชั้นการป้องกันฝุ่นหรือน้ำสูงกว่า IP20 ต้องทดสอบตามข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ภายหลังการทดสอบข้อ 17.1

4.4 การทดสอบและการตรวจพินิจให้ทดสอบตามจำนวนดังนี้

- ตัวรับหลอดที่ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ตัวคู่ตรงที่เข้าคู่กันจำนวน 8 คู่

หมายเหตุ หากคู่ของตัวรับหลอดเป็นคู่ที่เหมือนกันทุกประการ การทดสอบเพียงตัวเดียวแทนที่จะใช้ทั้งคู่ถือว่าเพียงพอ ยกเว้นกรณีของการทดสอบข้อ 10.5 ง) ที่ต้องใช้เป็นคู่

- ตัวรับหลอดที่ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ตัวเดี่ยวจำนวน 8 ตัว และตัวรับสตาร์ทเตอร์จำนวน 8 ตัว การทดสอบให้เรียงลำดับข้อดังนี้

- (1) 2 คู่ หรือ 2 ตัว จากข้อ 5. ถึงข้อ 16. (ยกเว้นข้อ 9.2 และข้อ 9.5)

หมายเหตุ การทดสอบในข้อ 9.2 ให้ทดสอบกับชุดตัวอย่างที่แยกต่างหาก ตามจำนวนที่กำหนดไว้ในมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

- (2) 3 คู่ หรือ 3 ตัว ใช้กับข้อ 9.5 และข้อ 17.1

- (3) 2 คู่ หรือ 2 ตัว ใช้กับข้อ 17.2 จนถึงข้อ 17.5 (โดยใช้ 1 ตัว สำหรับข้อ 17.2 และอีก 1 ตัว สำหรับข้อ 17.4 และข้อ 17.5)

- (4) 1 คู่ หรือ 1 ตัว ใช้กับข้อ 17.6 และข้อ 18.

ในกรณีของตัวรับหลอดปรับได้และปรับไม่ได้ แบบ G5, GX5 หรือ G13 (ดูข้อ 2.3 และข้อ 2.4 ตามลำดับ) ให้ติดตั้งตัวอย่างบนแผ่นติดตั้ง 2 คู่ตามที่กำหนดในรูปที่ 2

ให้ติดตั้งตัวรับคู่หนึ่งให้มีระยะการติดตั้งต่ำสุดตามคู่ของตัวรับตามคำแนะนำการติดตั้งของผู้ทำ โดยที่อีกคู่หนึ่งให้มีระยะการติดตั้งสูงสุด ให้ทำเครื่องหมายแผ่นติดตั้งที่เข้าคู่กันไว้

ในกรณีพิเศษ อาจจำเป็นต้องทดสอบมากกว่าจำนวนตัวอย่างที่กำหนดไว้

ผู้ทำต้องมีคำแนะนำการติดตั้ง (ดูข้อ 7.3) พร้อมกับตัวอย่างเหล่านี้

สำหรับตัวรับที่มีระดับชั้นการป้องกันฝุ่นหรือน้ำสูงกว่า IP20 และมีปะเก็นถอดได้ (detachable gasket) อีกทั้งมีอุณหภูมิใช้งานสูงสุดต่ำกว่าค่าที่กำหนดในข้อ 17.1 ผู้ทำต้องมีชุดของปะเก็นเพิ่มเติมอีก 1 ชุด พร้อมกับตัวอย่าง และข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิใช้งานสูงสุด (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคำแนะนำในการติดตั้งของผู้ทำ)

หมายเหตุ ปะเก็นตามข้อนี้ไม่ได้หมายถึงปะเก็นถอดได้บนพื้นผิวติดตั้งของตัวรับ (ดูข้อ 17.1)

4.5 ถ้าตัวอย่างทุกตัวอย่างเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 4.4 ทุกรายการ ให้ถือว่าตัวรับเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ถ้ามีตัวอย่าง 1 ตัวอย่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของรายการทดสอบรายการใดรายการหนึ่ง ให้ทดสอบซ้ำในรายการนั้นและรายการอื่น ๆ ก่อนหน้านั้นที่อาจมีอิทธิพลต่อผลการทดสอบด้วยตัวอย่างใหม่อีก 1 ชุดตามจำนวนตัวอย่างในข้อ 4.4 ตัวอย่างใหม่ทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดของการทดสอบซ้ำและข้ออื่น ๆ ตลอดการทดสอบทั้งหมด ถ้ามีตัวอย่างมากกว่า 1 ตัวอย่างไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบรายการใดรายการหนึ่งให้ถือว่าตัวรับรุ่นนั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

- หมายเหตุ** โดยทั่วไปจำเป็นต้องทดสอบซ้ำเฉพาะข้อที่เกี่ยวข้องเท่านั้น เว้นแต่ว่าหากตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อ 13. และข้อ 14. ต้องทดสอบซ้ำตั้งแต่ข้อ 12. เป็นต้นไป
- ตัวอย่างทดสอบเฉพาะแบบชุดที่สอง ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้ ในกรณีที่ชุดแรกไม่เป็นไปตามมาตรฐาน อาจส่งมาพร้อมกับตัวอย่างชุดแรก
- ในกรณีที่ไม่ได้ส่งตัวอย่างทดสอบเฉพาะแบบชุดที่สองมาพร้อมกับชุดแรก ถ้ามีตัวอย่าง 1 ตัวอย่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ถือว่าซ้ำรับรุ่นนั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

5. พิกัดทางไฟฟ้า

พิกัดทางไฟฟ้า ให้เป็นไปตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- แรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 125 V และไม่เกิน 1 000 V ไฟฟ้ากระแสสลับค่ารากกำลังสองเฉลี่ย
- กระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 A
- กระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 A สำหรับตัวรับหลอดแบบ GX5, G13, 2G8, 2G13, G20, Fa6, Fa8 และ R17d

หมายเหตุ ในกรณีที่ทำการเครื่องหมายพิกัดกำลังไฟฟ้าแทนพิกัดกระแสไฟฟ้า พิกัดกำลังไฟฟ้าของตัวรับหลอดแบบ G5 ควรไม่น้อยกว่า 75 W

6. ประเภท

ตัวรับจำแนกประเภทได้ดังต่อไปนี้

6.1 จำแนกตามการป้องกันช็อกไฟฟ้า

- ตัวรับหลอดไม่ปิดหุ้ม
- ตัวรับหลอดปิดหุ้ม
- ตัวรับหลอดติดตั้งอิสระ
- ตัวรับหลอดหุ้มด้วยฉนวนเสริมทั้งหมด
- ตัวรับหลอดหุ้มด้วยฉนวนเสริมบางส่วน

หมายเหตุ เมื่อตัวรับหลอดใช้กับแรงดันไฟฟ้าใช้งาน 50% ของพิกัดแรงดันไฟฟ้า หรือน้อยกว่า อาจถือว่าเทียบเท่ากับตัวรับหลอดหุ้มด้วยฉนวนเสริม

6.2 จำแนกตามระดับชั้นการป้องกันฝุ่นหรือน้ำ ตามระบบการจำแนกประเภท (รหัส IP) ที่อธิบายไว้ใน IEC 60529

สัญลักษณ์สำหรับระดับการป้องกันกำหนดไว้ในข้อ 7.4 (เฉพาะตัวรับติดตั้งอิสระและตัวรับปิดหุ้มเท่านั้น)

6.3 จำแนกตามความทนความร้อน

- ตัวรับที่มีอุณหภูมิใช้งานที่กำหนดไม่เกิน 80 °C

- ขั้วรับที่มีอุณหภูมิใช้งานที่กำหนดเกิน 80 °C

หมายเหตุ จุดที่วัดค่าอุณหภูมิใช้งาน คือบริเวณที่ขั้วรับสัมผัสกับขั้วหลอด

6.4 ขั้วรับสตาร์ทเตอร์นอกจากจะจำแนกประเภทตามข้อ 6.1 ข้อ 6.2 และข้อ 6.3 แล้ว ยังแบ่งเป็นประเภทตามความเหมาะสมที่ใช้กับสตาร์ทเตอร์ได้ดังนี้

- ขั้วรับสตาร์ทเตอร์ที่เจตนาใช้กับสตาร์ทเตอร์ตาม มอก. 183
- ขั้วรับสตาร์ทเตอร์ที่เจตนาใช้กับสตาร์ทเตอร์ตาม มอก. 183 ภาคผนวก ข. เท่านั้น

7. การทำเครื่องหมาย

7.1 ต้องทำเครื่องหมายบนขั้วรับ ดังต่อไปนี้

ก) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน หรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบ

ข) แบบอ้างอิง

หมายเหตุ เอกสารทางเทคนิคที่จัดไว้ของผู้ทำที่พิมพ์ในแค็ตตาล็อกหรือแค็ตตาล็อกออนไลน์ที่คล้ายกัน ควรแสดงหมายเลขแค็ตตาล็อกที่เป็นเอกลักษณ์ หรือด้วยการอ้างอิงที่เป็นเอกลักษณ์บนขั้วรับอย่างชัดเจน ควรเสริมด้วยคำอธิบายที่ชัดเจนของรูปร่างลักษณะเฉพาะที่พิเศษและการออกแบบพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ ความหลากหลายของการออกแบบพื้นฐานที่คล้ายกันสำหรับตัวอย่างความยาวสายเคเบิลที่แตกต่างกัน วิธีการติดตั้ง สี อื่น ๆ ซึ่งไม่มีผลต่อความปลอดภัยหรือสมรรถนะของขั้วรับหลอดอาจไม่ต้องคำนึงถึงในแบบอ้างอิงที่ทำเครื่องหมายบนผลิตภัณฑ์ ให้รวมความหลากหลายนั้นไว้ในวิธีดำเนินการทดสอบเฉพาะแบบซึ่งแสดงไว้ในรายงานทดสอบที่สอดคล้องกัน

ค) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์ และแรงดันพัลส์ที่กำหนด เป็นกิโลโวลต์ (ถ้ามี)

หมายเหตุ สำหรับขั้วรับที่ยอมให้แรงดันไฟฟ้าเกินค่าที่ทำเครื่องหมายไว้ในระหว่างการหรี (โดยการเพิ่มระยะห่างตามผิวฉนวนและระยะห่างในอากาศ) ผู้ทำต้องระบุค่าที่ยอมให้สูงสุดในภาวะการทำงานนี้ไว้ในแค็ตตาล็อกหรือเอกสารที่คล้ายกัน (ตัวอย่างเช่น แรงดันไฟฟ้าสูงสุดขณะหรี : โวลต์)

ง) กระแสไฟฟ้าที่กำหนด เป็นแอมแปร์ (ดูหมายเหตุข้อ 5)

จ) อุณหภูมิใช้งานที่กำหนด (T) ถ้าเกิน 80 °C โดยให้ระบุเป็นขั้น ขั้นละ 10 °C

ฉ) สัญลักษณ์ระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ สำหรับประเภททนหยดน้ำเท่านั้น (ดูข้อ 7.4)

ยกเว้นประเภทธรรมดา “IP20” ไม่ต้องแสดง

ช) สำหรับขั้วรับประเภททนฝุ่นและทนความร้อน ให้ระบุเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของหลอดหรือสตาร์ทเตอร์ที่ใช้กับขั้วรับนั้นไว้ในข้อแนะนำของผู้ทำ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

7.2 ข้อมูลที่ต้องจัดให้มี

ข้อมูลตามรายการต่อไปนี้ ให้ระบุไว้บนขั้วรับ หรือกำหนดไว้ในแค็ตตาล็อกของผู้ทำหรือสิ่งอื่นที่คล้ายกัน

- อุณหภูมิด้านหลังของขั้วรับ (T_m) สำหรับขั้วรับที่ทดสอบตามข้อ 17.1 ข)

- อุณหภูมิที่วัดของขั้วต่อสายแบบไม่ใช่หมุดเกลียว สำหรับขั้วรับที่ทดสอบตามข้อ 17.1 ข)
- การแสดงว่าเป็นไปตามข้อ 9.3 เกี่ยวกับพื้นที่หน้าตัดของตัวนำซึ่งเหมาะกับขั้วต่อสายของขั้วรับ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

สำหรับขั้วรับหลอดตามมาตรฐานนี้ ให้นำระยะสำหรับความทนอิมพัลส์ประเภท II มาประยุกต์ใช้ สารสนเทศต้องแสดงไว้ในแค็ตตาล็อกของผู้ทำหรือสิ่งอื่นที่คล้ายกัน

ขั้วรับหลอดหุ้มด้วยฉนวนเสริมทั้งหมดมีระดับการป้องกันที่เพียงพอสำหรับใช้ในดวงโคมไฟฟ้าที่ติดตั้งได้ในการใช้ตามปกติ สารสนเทศนี้ต้องแสดงไว้ในแค็ตตาล็อกของผู้ทำหรือสิ่งอื่นที่คล้ายกัน

สำหรับขั้วรับหลอดหุ้มด้วยฉนวนเสริมบางส่วน ควรจะกำหนดการป้องกันเพิ่มเติมสำหรับชิ้นส่วนบางชิ้นของขั้วรับหลอดไว้ในกรอกแบบดวงโคมไฟฟ้าหรือใช้การติดตั้งเพิ่มเติมหรือการปิดหุ้มไว้ เพื่อให้มีระยะห่างในอากาศและระยะห่างตามผิวฉนวนที่เพียงพอสำหรับพื้นผิวด้านนอกที่ติดตั้งได้ สารสนเทศนี้ต้องแสดงไว้ในแค็ตตาล็อกของผู้ทำหรือสิ่งอื่นที่คล้ายกัน

7.3 เพื่อให้มั่นใจว่า ในการติดตั้งและการใช้งานของขั้วรับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่ตรงถูกต้อง ข้อแนะนำของผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบอย่างน้อยต้องประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

- วิธีการติดตั้ง สำหรับขั้วรับที่การติดตั้งปรับได้ต้องระบุให้ชัดเจนว่า ใช้วิธีการติดตั้งทั้งสองวิธีหรือวิธีเดียว
หมายเหตุ คู่ของขั้วรับแบบปรับได้ประกอบด้วยขั้วรับ 2 ขั้ว โดยแต่ละขั้วมีสปริง หรือขั้วหนึ่งมีสปริงและอีกขั้วไม่มีสปริง วิธีการติดตั้งทั้งสองวิธีคือแบบมีและแบบไม่มีสปริงแยกต่างหากสำหรับการติดตั้งปรับได้
- ระยะการติดตั้ง พร้อมด้วยเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนหรือการอ้างอิงไปยังแผ่นมาตรฐาน
- ขั้วรับใดต้องใช้เป็นคู่
- ความหนาแน่นติดตั้งที่ต้องการ หากขั้วรับได้รับการออกแบบสำหรับการติดตั้งแบบไม่ใช่หมุดเกลียว

ข้อมูลข้างต้นอาจเป็นส่วนหนึ่งในแค็ตตาล็อกของผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

7.4 ในกรณีที่ใช้สัญลักษณ์ ให้เป็นดังต่อไปนี้

ก) สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า

- อักษร V หมายถึง โวลต์
- อักษร A หมายถึง แอมแปร์
- อักษร W หมายถึง วัตต์

หมายเหตุ หากต้องการระบุเป็นตัวเลขอย่างเดียว กระแสไฟฟ้าที่กำหนดต้องอยู่ข้างหน้าหรือข้างบนแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด และแยกจากกันโดยมีเส้นเอียงหรือตรงคั่น

ตัวอย่างเช่น 2A 250V หรือ $2/250$ หรือ $\frac{2}{250}$

ข) สัญลักษณ์อุณหภูมิใช้งานให้ใช้ T

ตามด้วยค่าอุณหภูมิใช้งานเป็นองศาเซลเซียส เช่น $T 200$

ค) สัญลักษณ์ระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ

— ธรรมดา	ใช้สัญลักษณ์	IP20
— ทนหยดน้ำ	ใช้สัญลักษณ์	IPX1
— ทนหยดน้ำเมื่อทำให้เอียงเป็นมุมไม่เกิน 15°	ใช้สัญลักษณ์	IPX2
— ทนฝน	ใช้สัญลักษณ์	IPX3
— ทนน้ำสาด	ใช้สัญลักษณ์	IPX4
— ทนน้ำฉีด	ใช้สัญลักษณ์	IPX5
— ปิดสนิทกันน้ำ	ใช้สัญลักษณ์	IPX7
— ปิดสนิทกันน้ำภายใต้ความดัน	ใช้สัญลักษณ์	IPX8
— กันเศษวัตถุแข็งที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 mm	ใช้สัญลักษณ์	IP4X
— ทนฝุ่น	ใช้สัญลักษณ์	IP5X
— กันฝุ่น	ใช้สัญลักษณ์	IP6X

ตัวอักษร X ที่ระบุหลังอักษร IP ตามข้อ 7.4 มีจุดประสงค์เพื่อแสดงการละตัวเลขในสัญลักษณ์ แต่ต้องแสดงตัวเลขที่เหมาะสมทั้ง 2 ตัวตาม IEC 60529 ไว้บนตัวรับ

ง) สัญลักษณ์ภาคตัดขวางของตัวนำ

- ค่าที่สอดคล้องกันหรือค่าที่ระบุในกรณีเป็นช่วงที่มีหน่วยเป็นตารางมิลลิเมตรให้ตามด้วยรูปสี่เหลี่ยมเล็ก (ตัวอย่างเช่น $0.5 \square$)

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

7.5 เครื่องหมายต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

เครื่องหมายตามข้อ 7.1 ก) ถึง 7.1 จ) ที่ตัวรับต้องเห็นได้ง่ายเมื่อติดตั้งใช้งานตามปกติ หรือเมื่อถอดฝาปิดออก (ถ้าจำเป็น) ส่วนเครื่องหมายตามข้อ 7.1 ฉ) ที่แสดงบนตัวรับ เมื่อติดตั้งภายในดวงโคมไฟฟ้าเหมือนการใช้งานตามปกติ ต้องมองไม่เห็นทั้งนี้เพื่อไม่ให้เข้าใจว่าเป็นเครื่องหมายของดวงโคมไฟฟ้า

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

7.6 เครื่องหมายต้องคงทนและอ่านง่าย

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ โดยให้ใช้ผ้าชุมน้ำยาเครื่องหมายเบา ๆ เป็นเวลา 15 s และใช้ผ้าชุมปิโตรเลียมสปิริตชุซ้ำอีกเป็นเวลา 15 s หลังจากทดสอบข้อ 17.1

ภายหลังการทดสอบ เครื่องหมายต้องยังคงติดแน่น และเห็นได้ชัดเจน

หมายเหตุ ปีโตรเลียมสปีรिटที่ใช้ควรประกอบด้วยตัวทำละลายเฮกเซนที่มีส่วนผสมของอะโรเมติกสูงสุด 0.1% โดยปริมาตร มีค่าเคอรีบูทานอล (kauri-butanol) เท่ากับ 29 และจุดเดือดเริ่มต้นประมาณ 65 °C จุดแข็งประมาณ 69 °C และความหนาแน่นประมาณ 0.68 g/cm³

8. การป้องกันช็อกไฟฟ้า

- 8.1 เมื่อติดตั้งชั่วคราว และต่อสายเหมือนการใช้งานตามปกติ โดยมีหลอดและ/หรือสแตร์เตอร์ประกอบอยู่ด้วย ต้องไม่สามารถสัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้าของชั่วคราวได้

สำหรับชั่วคราวปิดหุ้ม ให้ทดสอบด้วยนิ้วทดสอบมาตรฐานที่กำหนดในรูปที่ 41 ตรวจสอบทุกตำแหน่งที่นิ้วทดสอบสามารถตรวจได้โดยใช้แรงกด 10 N เมื่อนิ้วทดสอบสัมผัสกับส่วนที่มีไฟฟ้าจะมีสัญญาณไฟฟ้าปรากฏขึ้น แรงดันไฟฟ้าที่ใช้กับนิ้วทดสอบต้องไม่น้อยกว่า 40 V

ให้ติดตั้งชั่วคราวปิดหุ้มในลักษณะใช้งานตามปกติ ตัวอย่างเช่นบนพื้นผิวรองรับหรือสิ่งที่คล้ายกัน โดยต่อกับตัวนำที่มีขนาดที่ให้ผลเร็วที่สุด ตามขนาดของตัวนำที่เจตนาให้ต่อกับชั่วคราว ก่อนที่จะนำไปทดสอบข้างต้น

หมายเหตุ ให้ทดสอบชั่วคราวไม่ปิดหุ้มหลังจากติดตั้งอย่างเหมาะสมในดวงโคมไฟฟ้าหรือเปลือกหุ้มเพิ่มเติมอื่นเท่านั้น

- 8.2 ต้องจัดให้มีการป้องกันช็อกไฟฟ้าเมื่อติดตั้งชั่วคราวในลักษณะใช้งานตามปกติ ทั้งขณะไม่มีหลอดและ/หรือสแตร์เตอร์ประกอบอยู่ หรือขณะใส่หรือถอดหลอดหรือสแตร์เตอร์

ต้องป้องกันการใส่หลอด (ในกรณีที่ชั่วคราวมีขามากกว่า 1 ขา) หรือขาสแตร์เตอร์เพียงขาเดียวเข้าไปถึงจุดสัมผัสแรก ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับชั่วคราวแบบ G10q

ในกรณีของชั่วคราวหลอดไส้ด้านข้างสำหรับหลอดตรงที่มีชั่วคราวแบบ G5, GX5 และ G13 การทดสอบให้ปฏิบัติ ดังนี้

- สำหรับชั่วคราวหลอดแบบ G5 ทดสอบโดยใช้เกจ II ตาม IEC 60061-3 แผ่นมาตรฐาน 7006-47C
- สำหรับชั่วคราวหลอดแบบ GX5 ทดสอบโดยใช้เกจ II ตาม IEC 60061-3 แผ่นมาตรฐาน 7006-47E
- สำหรับชั่วคราวหลอดแบบ G13 ทดสอบโดยใช้เกจ II ตาม IEC 60061-3 แผ่นมาตรฐาน 7006-60C

ให้ทดสอบโดยให้ผิวหน้าของเกจสัมผัสกับผิวหน้าของชั่วคราวหลอด

หมายเหตุ ขั้วหลอดไส้ด้านข้างเป็นชั่วคราวที่ขาของชั่วคราวสอดเข้าในช่องของชั่วคราวในทิศทางที่ตั้งฉากกับแนวแกนของหลอด ข้อมูลเพิ่มเติมดูในภาคผนวก ค. รูปที่ ค.1 รูปที่ ค.2 และรูปที่ ค.3

ชั่วคราวหลอดที่มีส่วนหมุนได้ ต้องทดสอบขณะที่ส่วนหมุนได้อยู่ในตำแหน่งปกติของการใส่หลอด

ต้องมีการป้องกันช็อกไฟฟ้าขณะใส่หลอดเข้าไปในชั่วคราวหลอดทำมุมไม่เกิน 5° จากแนวแกนการใส่หลอดตามปกติ ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับชั่วคราวหลอดแบบ G20, Fa6, Fa8 และ R17d

หมายเหตุ ข้อมูลเพิ่มเติมให้ดูในภาคผนวก ค. รูปที่ ค.4

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำดังนี้

- สำหรับชั่วคราวสแตร์เตอร์ ทดสอบด้วยนิ้วทดสอบมาตรฐานตามรูปที่ 41

- สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5 ทดสอบโดยใช้เกจตาม IEC 60061-3 แผ่นมาตรฐาน 7006-47A และใช้ร่วมกับเกจ II ตาม IEC 60061-3 แผ่นมาตรฐาน 7006-47C และนิวททดสอบมาตรฐานตามรูปที่ 41

หมายเหตุ เพื่อป้องกันการสัมผัสทางไฟฟ้าระหว่างนิวททดสอบกับตัวโลหะของเกจ II จะครอบหน้า “แผ่นกัน” ของเกจด้วยวัสดุฉนวนที่มีความหนาไม่เกิน 0.1 mm

- สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G13 ทดสอบโดยใช้เกจ II ตาม IEC 60061-3 แผ่นมาตรฐาน 7006-60C และนิวททดสอบมาตรฐานตามรูปที่ 41

หมายเหตุ เพื่อป้องกันการสัมผัสทางไฟฟ้าระหว่างนิวททดสอบกับตัวโลหะของเกจ II จะครอบหน้า “แผ่นกัน” ของเกจด้วยวัสดุฉนวนที่มีความหนาไม่เกิน 0.1 mm

- สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5X ทดสอบโดยใช้เกจตาม IEC 60061-3 แผ่นมาตรฐาน 7006-47A และใช้ร่วมกับเกจ II ตาม IEC 60061-3 แผ่นมาตรฐาน 7006-47E และนิวททดสอบมาตรฐานตามรูปที่ 41

- สำหรับขั้วรับหลอดแบบ Fa8 และ R17d ทดสอบโดยใช้เกจที่มีรูปทรงกระบอกกลายเป็นรูปครึ่งทรงกลมรัศมี 5.2 mm

- สำหรับขั้วรับหลอดแบบอื่นที่เหลืทดสอบโดยใช้นิวททดสอบมาตรฐานตามรูปที่ 41

- 8.3 ส่วนต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการป้องกันช็อกไฟฟ้า ต้องมีความแข็งแรงทางกลเพียงพอ ต้องไม่หลุดหลวมเมื่อใช้งานตามปกติ และต้องไม่สามารถถอดออกได้ด้วยมือ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ การทดสอบด้วยมือ และทดสอบตามข้อ 13. และข้อ 14.

- 8.4 ส่วนภายนอกของขั้วรับซึ่งอาจสัมผัสได้เมื่อติดตั้งแล้ว ต้องทำด้วยวัสดุฉนวน หากทำด้วยวัสดุตัวนำต้องมีฉนวนกันส่วนที่มีไฟฟ้าของขั้วรับอย่างเพียงพอ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ และการทดสอบที่เกี่ยวข้องกันในมาตรฐานนี้

9. ขั้วต่อ

- 9.1 ขั้วรับต้องมีวิธีการต่อแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- ขั้วต่อแบบหมุนเกลียว
- ขั้วต่อแบบไม่ใช้หมุนเกลียว
- เตี้ยกลมหรือเตี้ยแบนสำหรับการเสียบต่อ (push-on connection)
- หลัสำหรับพันตัวนำ
- ตาไก่สำหรับบัดกรี
- สายนำสำหรับต่อ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

- 9.2 ขั้วต่อต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้ โดยจำกัดขอบเขตเฉพาะคุณลักษณะที่ต้องการที่อ้างถึงการเดินสายภายในที่สัมพันธ์กับสายไฟฟ้าในขั้วรับติดตั้งอิสระและสายไฟฟ้าในดวงโคมไฟฟ้าสำหรับขั้วรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้า

การทดสอบขั้วต่อสายทั้งหมดต้องทำกับตัวอย่างแยกต่างหากที่ไม่ได้นำไปทดสอบข้ออื่นมาก่อน

- ขั้วต่อแบบหมุดเกลียว ให้เป็นไปตาม ข้อ 14. ของ IEC 60598-1
- แบบไม่ใช่หมุดเกลียว ให้เป็นไปตาม ข้อ 15. ของ IEC 60598-1 แต่หากว่าต้องทำการทดสอบความทนความร้อนของขั้วรับตลอดตามข้อ 17.1 ข) ก็ให้ใช้ค่าอุณหภูมิของขั้วต่อสายแบบไม่ใช่หมุดเกลียวที่บันทึกไว้ตามข้อ 17.1 ข) มาใช้กับการทดสอบตาม ข้อ 15. ของ IEC 60598-1
- แบบต่อด้วยเดือยกลมหรือเดือยแบน ให้เป็นไปตาม ข้อ 15. ของ IEC 60598-1
- แบบต่อโดยการพันตัวนำบนหลัก ให้เป็นไปตาม IEC 60352-1 การต่อแบบต่อโดยการพันตัวนำบนหลักนี้ใช้เฉพาะกับตัวนำกลมเดี่ยว สำหรับการต่อภายใน
- แบบต่อโดยการบัดกรี ให้เป็นไปตาม IEC 60068-2-20
- แบบต่อกับสายนำ ให้เป็นไปตามข้อ 9.5

- 9.3 นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่นในข้อ 14. และข้อ 15. ของ IEC 60598-1 ขั้วต่อของขั้วรับสำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าต้องสามารถต่อกับตัวนำที่มีพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 0.5 mm^2 ถึง 1.0 mm^2 และขั้วต่อของขั้วรับติดตั้งอิสระต้องสามารถต่อกับตัวนำที่มีพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 1.0 mm^2 ถึง 1.5 mm^2 ได้

สำหรับขั้วรับตลอดที่ออกแบบเฉพาะให้ติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าหรือเปลือกหุ้มที่เพิ่มเติมขึ้น ขนาดของตัวนำสามารถเบี่ยงเบนจากพิสัยของขนาดตัวนำได้ แต่ผู้ทำต้องระบุขนาดตัวนำที่ใช้ออกแบบขั้วต่อสายไว้ด้วย

หมายเหตุ ขั้วต่อแบบไม่ใช่หมุดเกลียว โดยใช้สปริงหรือลิ้ม ต้องสามารถต่อกับตัวนำที่ปกคลุมไว้นที่สุด 8 mm และยาวที่สุด 11.5 mm

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบข้อ 9.2 โดยการยึดกับตัวนำที่มีพื้นที่หน้าตัดเล็กที่สุดและใหญ่ที่สุดตามที่กำหนด

- 9.4 ขั้วต่อต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถใส่และต่อตัวนำได้ง่าย ถ้ามีฝาปิด ต้องสามารถประกอบได้โดยไม่ทำให้ตัวนำเสียหาย

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจและการทดสอบด้วยมือ

- 9.5 สายนำสำหรับต่อ ต้องต่อกับขั้วรับโดยวิธีบัดกรี เชื่อม ยั่ว หรือโดยวิธีอื่นที่ให้ผลเท่าเทียมกัน

สายนำต้องทำด้วยตัวนำหุ้มฉนวนที่มีพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 0.5 mm^2 ถึง 1.0 mm^2

ด้านปลายของสายนำ อาจปกคลุมเพื่อให้เห็นตัวนำได้

การติดตั้งสายนำเข้ากับขั้วรับต้องทนแรงทางกลซึ่งอาจเกิดขึ้นในการใช้งานตามปกติ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ หลังการทดสอบตามข้อ 17.1 กับตัวอย่าง 3 ตัวอย่างแล้ว ให้ดึงสายนำแต่ละสายด้วยแรง 50 N โดยไม่กระตุกเป็นเวลา 1 min ในทิศทางที่ให้ผลเร็วที่สุด ในระหว่าง การทดสอบสายนำต้องไม่เคลื่อนออกจากที่ยึด

ภายหลังการทดสอบ ขั้วรับต้องไม่เสียหายจนไม่เป็นไปตามมาตรฐานนี้

9.6 ขั้วรับหลอดที่พบได้ต้องทำในลักษณะที่ไม่ทำให้สายที่ต่อเกิดความเสียหาย

สำหรับขั้วรับที่ประสงค์ให้ใช้สายต่อแบบอื่นนอกเหนือจากตัวนำอ่อน ให้ทดสอบดังต่อไปนี้

ติดตั้งตัวนำทองแดงตันที่มีพื้นที่หน้าตัดที่เหมาะสมเข้ากับขั้วรับ แล้วติดตั้งบนแผ่นติดตั้งในตำแหน่งที่เจตนาให้ใช้งาน

บนแผ่นติดตั้งแผ่นเดียวกันนี้ ให้วางอุปกรณ์จับยึดตัวนำที่ระยะ 50 mm จากช่องเปิดทางเข้าขั้วต่อ ดึงตัวนำให้ตึงและทำเครื่องหมายที่ช่องเปิดทางเข้าของอุปกรณ์จับยึด

เพิ่มความยาวอีก 30 mm จากความยาวที่ตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ก่อนจับยึด

พับขั้วรับจำนวน 45 วัฏจักรการทำงาน 1 วัฏจักรการทำงานเป็นการเคลื่อนที่จากปลายสุดของพิสัยการพับ ไปสู่ปลายสุดอีกข้างหนึ่ง และกลับมาสู่ตำแหน่งเดิม หากไม่ได้กำหนดขีดจำกัดไว้ให้ใช้มุม 90°

ภายหลังการทดสอบ ขั้วรับต้องเป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้

- การวัดความต้านทานสัมผัสต้องเป็นไปตามข้อ 13.
- ตัวนำต้องไม่มีรอยบากลึกและขีด

10. การสร้าง

10.1 ไม่อนุญาตให้ใช้ไม้ ฝ้าย ไหม กระดาษ หรือวัสดุที่มีสมบัติดูดความชื้นที่คล้ายกันเป็นฉนวนเว้นแต่จะผ่านกรรมวิธีการชุบที่เหมาะสมเสียก่อน

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

10.2 ต้องออกแบบขั้วรับให้ใส่และถอดหลอดหรือสตาร์ทเตอร์ได้ง่าย และต้องไม่หลุดหลวมเนื่องจากการสั่นสะเทือนหรือการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

ขั้วรับต้องมีที่ยึดเพื่อไม่ให้ส่วนที่ถูกยึดสามารถหมุนได้

หมายเหตุ ขั้วรับปรับไม่ได้ต้องสามารถติดตั้งโดยปรับระยะในดวงโคมไฟฟ้าในลักษณะที่ทำให้ทั้งชุดเสมือนเป็นคู่ของขั้วรับแบบปรับได้

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจและทดสอบด้วยมือ โดยใช้หลอดหรือสตาร์ทเตอร์ที่ใช้ในท้องถิ่นตามความเหมาะสม

ขั้วรับหลอดแบบ GX5 ต้องใส่ด้านข้างซึ่งต้องการช่องใส่เดียวเท่านั้น แสดงไว้ในรูปที่ ค.3 และรูปที่ ค.4

ขั้วรับหลอดแบบ GX5 ต้องเป็นแบบปรับได้หรือติดตั้งแบบปรับได้ ระยะติดตั้งสูงสุดระหว่างคู่ของขั้วรับหลอดแบบ GX5 โดยไม่มีการใส่หลอดต้องอิงความยาวหลอดต่ำสุดที่ให้ไว้ใน IEC 60081 สารสนเทศนี้ต้องให้ไว้ในเอกสารของผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบ

10.3 ขั้วรับต้องออกแบบให้มีแรงกดสัมผัสเพียงพอ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจและการทดสอบตามข้อ 10.3.1 ถึงข้อ 10.3.4 ตามความเหมาะสม

10.3.1 ก) สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5, GX5, G13 และ G20 สองขา ที่มีการสัมผัสส่วนใหญ่ที่ด้านหนึ่งของแต่ละขาของขั้วหลอด จะต้องวัดแรงกดสัมผัสเมื่อใช้เกจข้างเดียวที่มีมิติของขาและระยะระหว่างขาเป็นไปตามที่กำหนดใน IEC 60061-3 ตามแผ่นมาตรฐานต่อไปนี้

- ขั้วรับหลอดแบบ G5 : 7006-47B, เกจ III และ V
 - ขั้วรับหลอดแบบ GX5 : 7006-47D, เกจ IV และ V
 - ขั้วรับหลอดแบบ G13 : 7006-60B, เกจ III และ V
 - ขั้วรับหลอดแบบ G20 : อยู่ระหว่างการพิจารณา
- แรงกดสัมผัสต้องมีค่าระหว่าง
- 2 N กับ 30 N สำหรับขั้วรับหลอดที่ไม่มีที่รองรับขาของขั้วหลอด
 - 2 N กับ 35 N สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5 และ GX5 ที่ขาหลอดรองรับโดยขั้วรับ
 - 2 N กับ 45 N สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G13 และ G20 ที่ขาหลอดรองรับโดยขั้วรับ

ต้องวัดแรงกดสัมผัสสูงสุดที่มีระยะระหว่างขาที่ใช้สำหรับเกจ V แล้วจึงวัดแรงกดสัมผัสต่ำสุดที่มีระยะระหว่างขาที่ใช้สำหรับเกจ III สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5 และ G13 และที่มีระยะระหว่างขาที่ใช้สำหรับเกจ IV สำหรับขั้วรับหลอดแบบ GX5

ข) สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5 และ G13 ซึ่งการสัมผัสเกิดจากส่วนสัมผัสที่มีรูปร่างเป็นแท่งกลม ให้ตรวจสอบแรงสัมผัสเมื่อใช้เกจมิติ E ขาเดียว ตาม IEC 60061-3 แผ่นมาตรฐาน 7006-69E

ส่วนสัมผัสแต่ละส่วนของขั้วรับหลอดต้องยึดเกจให้อยู่กับที่ด้วยแรงอย่างน้อย 0.5 N (อยู่ระหว่างการพิจารณา)

การทดสอบให้ดำเนินการหลังจากทดสอบด้วยเกจ “ผ่าน” ตามข้อ 10.5 ง)

หมายเหตุ ไม่แนะนำให้ใช้การสัมผัสที่ปลายขาสำหรับการออกแบบขั้วรับหลอดใหม่

- ค) สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G20 : อยู่ระหว่างการพิจารณา
- ง) สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5, GX5, G13 และ G20 สองขา ที่ต้องใส่และถอดหลอดโดยวิธีหมุนทอร์กที่ต้องการวัดโดยใช้เกจปลายเดียวที่มีมิติของขาและระยะห่างของขาตามแผ่นมาตรฐานของ IEC 60061-3 ต่อไปนี้

- ขั้วรับหลอดแบบ G5 : 7006-47B, เกจ V และเกจตัวที่สองที่มีมิติเหมือนกัน แต่ระยะ E และ D เปลี่ยนเป็น 2.44 mm และ 4.4 mm ตามลำดับ
- ขั้วรับหลอดแบบ GX5 : 7006-47D, เกจ V และเกจตัวที่สองที่มีมิติเหมือนกัน แต่ระยะ E2 และ D เปลี่ยนเป็น 2.75 mm และ 4.4 mm ตามลำดับ
- ขั้วรับหลอดแบบ G13 : 7006-60B, เกจ V และเกจตัวที่สองที่มีมิติเหมือนกัน แต่ระยะ E และ D เปลี่ยนเป็น 2.44 mm และ 12.35 mm ตามลำดับ
- ขั้วรับหลอด G20 : อยู่ระหว่างการพิจารณา

ทอร์กที่ใช้สอดเกลเข้าจนถึงตำแหน่งใช้งานของหลอดต้องไม่เกิน

- 0.3 Nm สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5 และ GX5
- 0.5 Nm สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G13 และ G20

ทอร์กที่ใช้ในการหมุนเกลออกจากตำแหน่งเข้าที่ต้องมีค่าระหว่าง

- 0.02 Nm กับ 0.3 Nm สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5 และ GX5
- 0.1 Nm กับ 0.5 Nm สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G13 และ G20

ในระหว่างที่ถอดเกลออกอย่างสมบูรณ์ ทอร์กต้องไม่เกินค่าสูงสุดที่กำหนดไว้ในข้อ ง)

- จ) สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5, G13, 2G13 และ G20 สองขา ที่การใส่และถอดหลอดต้องดันเข้าทางด้านข้าง แรงที่ต้องการวัดโดยใช้เกจมิติปลายเดียวที่มีมิติของขาและระยะห่างของขาตามแผ่นมาตรฐานของ IEC 60061-3 ต่อไปนี้

- ขั้วรับหลอดแบบ G5 : 7006-47B, เกจ IV และ V และเกจตัวที่สามที่มีมิติเหมือนกัน แต่ระยะ E และ D เปลี่ยนเป็น 2.44 mm และ 4.4 mm ตามลำดับ
- ขั้วรับหลอดแบบ G13 : 7006-60B, เกจ IV และ V และเกจตัวที่สามที่มีมิติเหมือนกัน แต่ระยะ E และ D เปลี่ยนเป็น 2.44 mm และ 12.35 mm ตามลำดับ
- ขั้วรับหลอด G20 : อยู่ระหว่างการพิจารณา

แรงที่ใช้ในการสอดเข้าและถอดออกของเกลต้องไม่เกิน 50 N

แรงที่ใช้ในการดึงเกลออกจากตำแหน่งเข้าที่ต้องไม่น้อยกว่า 10 N

ในระหว่างการทดสอบทอร์กและแรง ควรระวังผิวด้านหน้าของเกลให้ชนานกับผิวหน้าของขั้วรับ

ก่อนเริ่มต้นการวัด ต้องปรับภาวะโดยหมุนอุปกรณ์ทดสอบแต่ละตัวตามเข็มนาฬิกา 1 รอบ และทวนเข็มนาฬิกาอีก 1 รอบ หรือสอดเข้าและถอดออก

ในกรณีที่การปฏิบัติดังกล่าวอาจมีผลกระทบต่อผลการทดสอบ ให้ต่อตัวนำที่มีพื้นที่หน้าตัดเล็กที่สุดและใหญ่ที่สุดเข้ากับขั้วรับตามทีออกแบบไว้

10.3.2 ขั้วรับหลอดอื่น ๆ ทั้งหมดต้องเป็นไปตามการทดสอบด้วยเกจที่เหมาะสมตาม IEC 60061-3

10.3.3 สำหรับขั้วรับหลอดแบบ R17d การสัมผัสกับหลอดอาจทำให้ปลายส่วนสัมผัสของหลอดหรือที่พื้นผิวภายในของส่วนสัมผัสของหลอด หรือทั้ง 2 กรณี ส่วนสัมผัสทางไฟฟ้าต้องออกแบบในลักษณะที่ทำให้มีการสัมผัสทางไฟฟ้าและคงอยู่ขณะใช้เกจขั้วหลอดต่ำสุด และต้องไม่ขัดขวางการรับเกจขั้วหลอดสูงสุด (ดูข้อ 10.5)

ความต้านทานของส่วนสัมผัสและการต่อทางไฟฟ้าของขั้วรับหลอดต้องไม่เกิน 0.2Ω เมื่อวัดในลักษณะดังต่อไปนี้

- ขั้วรับหลอดที่มีสายนำต่ออยู่ด้วย ให้วัดความต้านทานระหว่างจุดที่มีระยะ 75 mm จากตำแหน่งที่สายนำไฟล่อออกมาจากขั้วรับ
- ขั้วรับที่ไม่มีสายนำ ให้ต่อสายนำขนาดเล็กที่สุดที่ออกแบบสำหรับขั้วรับ (แต่ต้องเป็นสายทองแดง ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 mm^2) ให้วัดความต้านทานระหว่างจุดที่มีระยะ 75 mm จากตำแหน่งที่สายนำไฟล่อออกมาจากขั้วรับ
- ขั้วหลอดที่ใช้ต้องมีมิติเป็นไปตามแผ่นมาตรฐาน 7004-56 ของ IEC 60061-1 และต้องมีส่วนสัมผัสสั้นที่มีค่าความต้านทานรวมไม่เกิน 0.01Ω
- ขั้วหลอดต้องสวมอยู่กับขั้วรับเต็มที่ไม่ต้องคำนึงถึงตำแหน่งของแกนอัด (plunger)
- การวัดความต้านทานให้ทำโดยวิธีบริดจ์ (bridge method)

แรงที่ใช้ในการกดสปริงอย่างเต็มที่บนปลายที่เกิดได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 35 N ถึง 90 N

10.3.4 สำหรับขั้วรับสตาร์ทเตอร์ที่การสัมผัสส่วนใหญ่เกิดที่ด้านหนึ่งของแต่ละขาของสตาร์ทเตอร์ จะต้องวัดแรงกดสัมผัสเมื่อใช้เกจ A แสดงในรูปที่ 11

แรงกดสัมผัสมีค่าระหว่าง 2 N กับ 25 N

หมายเหตุ สำหรับขั้วรับสตาร์ทเตอร์ที่มีการสัมผัสอยู่ที่ปลายขา การทดสอบเพื่อตรวจสอบแรงกดสัมผัสอยู่ระหว่างการพิจารณา

ถ้าจำเป็นต้องหมุนสตาร์ทเตอร์ในการถอดสตาร์ทเตอร์ออกจากขั้วรับสตาร์ทเตอร์ ให้วัดทอร์กที่จะใช้ถอดสตาร์ทเตอร์ ซึ่งต้องมีค่าระหว่าง 0.05 Nm กับ 0.3 Nm

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการที่ใช้เกจ A ของรูปที่ 11

10.4 ต้องสร้างขั้วรับหลอดในลักษณะที่เมื่อใส่หลอดจะรู้สึกได้ชัดเจนเมื่อถึงตำแหน่งเข้าที่ของหลอด

วิธีการถอดหลอดออกจากขั้วรับหลอดต้องทำได้ง่ายและชัดเจน หรือหากจำเป็น ให้แสดงวิธีไว้โดยการทำเครื่องหมาย

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจและการทดสอบด้วยมือ

10.5 มิติของขั้วรับต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ IEC ที่มีการประกาศใช้

ก) ขั้วรับหลอดต้องเป็นไปตามแผ่นมาตรฐานของ IEC 60061-2 เกี่ยวกับมิติของขั้วรับ ดังต่อไปนี้

- 7005-50 : การติดตั้งขั้วรับหลอดปรับไม่ได้แบบ G13 เป็นคู่
- 7005-51 : การติดตั้งขั้วรับหลอดปรับไม่ได้แบบ G5 เป็นคู่
- 7005-51A : การติดตั้งขั้วรับหลอดแบบ GX5 เป็นคู่
- 7005-55 : ขั้วรับหลอดสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบ Fa6
- 7005-56 : ขั้วรับหลอดสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์วงกลมแบบ G10q
- 7005-57 : ขั้วรับหลอดสำหรับขั้วหลอดสัมผัสคู่ฝังบแบบ R17d
- 7005-68 : ขั้วรับหลอดแบบ GR8
- 7005-77 : ขั้วรับหลอดแบบ GR10q
- 7005-69 : ขั้วรับหลอดแบบ G23
- 7005-86 : ขั้วรับหลอดแบบ GX23
- 7005-84 : ขั้วรับหลอดแบบ GX10q
- 7005-85 : ขั้วรับหลอด GY10q
- 7005-87 : ขั้วรับหลอดแบบ G32, GX32 และ GY32
- 7005-78 : ขั้วรับหลอดแบบ G24, GX24 และ GY24 (ดูหมายเหตุ 1 ข้างล่าง)
- 7005-82 : ขั้วรับหลอดแบบ 2G11
- 7005-82A : ขั้วรับหลอดแบบ 2GX11
- 7005-33 : ขั้วรับหลอดแบบ 2G13
- 7005-58 : ขั้วรับหลอดแบบ Fa8
- 7005-115 : ขั้วรับหลอดแบบ W4.3x8.5d
- 7005-123 : ขั้วรับหลอดแบบ GU10q
- 7005-124 : ขั้วรับหลอดแบบ G10q
- 7005-125 : ขั้วรับหลอดแบบ 2GX13
- 7005-131 : ขั้วรับหลอดแบบ GRZ10d
- 7005-132 : ขั้วรับหลอดแบบ GRZ10t
- 7005-141 : ขั้วรับหลอดแบบ 2G8
- 7005-142 : ขั้วรับหลอดแบบ GX53

— 7005-156 : ขั้วรับหลอดแบบ GR14q

— 7005-160 : ขั้วรับหลอดแบบ G28d

หมายเหตุ 1 ขั้วรับหลอดแบบ G24q และ GX24q ที่ใช้กับหลอดที่มีรูปแบบเดือย-3 และรูปแบบเดือย-4 ซึ่งประสงค์จะขายให้แก่ผู้ทำดวงโคมไฟฟ้าหรือบริษัทเท่านั้น สำหรับขั้วรับหลอดรูปแบบเดือยสองเดือยดังกล่าวการใส่เกจ “ไม่ผ่าน” F (ดู IEC 60061-3, แผ่นมาตรฐาน 7006-78F) สำหรับรูปแบบเดือย-3 และรูปแบบเดือย-4 ได้รับการยอมรับ

หมายเหตุ 2 ข้อ 2.3 และภาคผนวก F และ H ของ IEC 61199 ให้สารสนเทศภูมิหลังเกี่ยวกับความต้องการของรูปแบบเดือย

ข) มิติของขั้วรับสตาร์ทเตอร์ต้องเป็นไปตามแผ่นมาตรฐานที่แสดงไว้ในรูปที่ 10

ค) ขั้วรับสตาร์ทเตอร์ที่ออกแบบสำหรับสตาร์ทเตอร์ที่เป็นไปตามภาคผนวก ข. ของ มอก. 183 เท่านั้น ต้องเป็นไปตามแผ่นมาตรฐานที่แสดงไว้ในรูปที่ 10 ก.

ง) การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำดังนี้

— ขั้วรับหลอดแบบ G5, GX5, และ G13 ที่มีขั้วรับที่เข้าคู่กัน 2 คู่ติดตั้งในตัวตรึงติดตั้งตามรูปที่ 1 และใช้เกจที่กำหนดไว้ดังนี้

- ขั้วรับหลอดแบบ G5 ให้ใช้เกจ “ผ่าน” 7006-47C และเกจสำหรับทดสอบการต่อสัมผัส 7006-47B
- ขั้วรับหลอดแบบ GX5 ให้ใช้เกจ “ผ่าน” 7006-47E และเกจสำหรับทดสอบการต่อสัมผัส 7006-47D
- ขั้วรับหลอดแบบ G13 ให้ใช้เกจ “ผ่าน” 7006-60C และเกจสำหรับทดสอบการต่อสัมผัส 7006-60B

— ขั้วรับหลอดที่ตามการออกแบบแล้วไม่ยอมให้ทดสอบบนตัวตรึงติดตั้ง และขั้วรับหลอดที่ติดตั้งแบบปรับได้ (ดูข้อ 2.5) ให้ทดสอบร่วมกับดวงโคมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องและใช้เกจข้างต้นที่ดัดแปลงตามความยาวหลอดที่กำหนดไว้ใน IEC 60081

เมื่อทดสอบขั้วรับ แรงที่ใช้ในการสอดเกจ “ผ่าน” ต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

สำหรับขั้วรับหลอด	G5	G13
— แรงในทิศทางตามแนวแกนของหลอด	15 N	30 N
— แรงในทิศทางตั้งฉากกับแนวแกนของหลอด	อยู่ระหว่างการพิจารณา ¹⁾	อยู่ระหว่างการพิจารณา

¹⁾ ไม่ใช้กับขั้วรับหลอดที่ขั้วหลอดเข้าถึงตำแหน่งเข้าที่สุดท้ายภายในขั้วรับได้โดยไม่มีการหมุนเพิ่มเติม ขั้วรับเหล่านี้ทดสอบตามข้อ 10.3.1 ด้วยเกจปลายเดือยแล้ว

เมื่อทดสอบการต่อสัมผัส ให้ดันเกจเข้าในทิศทางตรงแต่ละผิวหน้าของขั้วรับ ด้วยแรงดังนี้

— ขั้วรับหลอดแบบ G5 และ GX5 ใช้แรงขนาด 2 N

— ขั้วรับหลอดแบบ G13 ใช้แรงขนาด 5 N

เมื่อทดสอบในตัวตึงติดตั้ง แรงนี้สามารถได้จากตำแหน่งในแนวดิ่งของเกจ

หมายเหตุ 3 สำหรับขั้วรับหลอดที่มีจุดประสงค์ให้ใช้กับหลอดมากกว่า 1 หลอดในขณะเดียวกัน ให้เพิ่มเติมมวลตามจำนวนของหลอดบนผิวหน้าของขั้วรับหลอด

— ขั้วรับหลอดแบบ R17d ใช้เกจที่แสดงในแผ่นมาตรฐาน 7006-57A และ 7006-57B ของ IEC 60061-3

— ขั้วรับหลอด Fa8 ใช้เกจที่แสดงในแผ่นมาตรฐาน 7006-58 และ 7006-58G ของ IEC 60061-3

— ขั้วรับหลอด 2G13 ใช้เกจที่แสดงในแผ่นมาตรฐาน 7006-33A และ 7006-33B ของ IEC 60061-3

— ขั้วรับหลอดอื่นทั้งหมด ใช้เกจที่เกี่ยวข้องที่แสดงใน IEC 60061-3

— ขั้วรับสตาร์ทเตอร์ ใช้เกจที่แสดงในรูปที่ 11 รูปที่ 12 และ รูปที่ 13

— ขั้วรับสตาร์ทเตอร์ที่ออกแบบให้รับได้เฉพาะสตาร์ทเตอร์สำหรับดวงโคมไฟฟ้าประเภท II ให้วัดมิติ V และ W ที่ระบุในรูปที่ 10ก เพิ่มเติม

ขอแนะนำการติดตั้งของผู้ทำต้องแสดงข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งที่ถูกต้องของขั้วรับ

สำหรับขั้วรับหลอด G24q และ GX24q (รูปแบบเดียวหลายรูปแบบ) ที่ยอมให้ใส่หลอดที่มีรูปแบบเดียว -3 และ -4 เอกสารของผู้ทำขั้วรับหลอดต้องรวมข้อควรระวังเกี่ยวกับข้อจำกัดในการใช้งาน โดยระบุว่า ขั้วรับเหล่านี้ต้องใช้กับบัลลาสต์ที่ได้รับการรับรองสำหรับการทำงานกับหลอดที่มีรูปแบบเดียว -3 และ -4 เท่านั้น (บัลลาสต์สำหรับหลอดหลายแบบ)

หมายเหตุ 4 เป็นความจำเป็นว่าต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและด้านสมรรถนะที่เกี่ยวข้องเมื่อใช้กับรูปแบบเดียวทุกรูปแบบ

- 10.6 การทำให้เกิดการสัมผัส (contact-making) ในพื้นที่บริเวณรอยย้า (crimp zone) บนหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขั้วเดียวตามที่กำหนดไว้ในแผ่นข้อมูลขั้วหลอดที่เหมาะสมตาม IEC 60061-1 ยอมให้มีได้ก็ต่อเมื่อมีการใช้ ส่วนสัมผัสที่ทำหน้าที่เป็นขาสัมผัสหลอดบนด้านทั้งสองที่อยู่ตรงข้ามกันและกัน และอย่างน้อยส่วนหนึ่งของ ส่วนสัมผัสขั้วรับสัมผัสกับด้านที่ไม่ย้าของส่วนสัมผัสหลอดอยู่เสมอ

ส่วนสัมผัสขั้วรับหลอดต้องออกแบบให้ไม่สามารถยื่นไปยังรอยย้าของขาหลอดและทำให้ขัดขวางในการถอดหลอดออก

หมายเหตุ เนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการผลิต พื้นที่ของบริเวณไม่ย้าบนส่วนสัมผัสขั้วหลอดใน IEC 60061-1 ส่วนใหญ่ กำหนดไว้แบบสมมาตร อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติการย้า (crimping) จะทำเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งเพื่อให้คงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขาต่ำสุดได้

- 10.7 ขั้วรับหลอดออกแบบให้มีเกลียวกระบอกสำหรับแหวนรับโປ้ โดยที่แหวนรับโປ้ต้องเป็นไปตาม IEC 60399 การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยใช้เกจที่ให้ไว้ใน IEC 60399

11. ความทนฝุ่นและความชื้น

- 11.1 ในกรณีของตัวรับที่ทำเครื่องหมายระดับชั้นการป้องกันฝุ่นหรือน้ำ (IP) เปลือกหุ้มต้องมีระดับการป้องกันฝุ่นและความชื้นตามชั้นคุณภาพของตัวรับภายหลังการติดตั้ง

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบตาม IEC 60598-1 ที่เกี่ยวข้องตามที่ได้ทำเครื่องหมายระดับชั้นการป้องกันฝุ่นหรือน้ำไว้บนตัวรับ

ความต้านทานของฉนวนและความทนแรงดันไฟฟ้าให้ทดสอบตามข้อ 12.

ให้ติดตั้งตัวรับเหมือนในการใช้งานตามปกติและประกอบโพรบทดสอบที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำสุดและสูงสุดตามรูปที่ 46 สำหรับตัวรับตามที่ยกแบบไว้ หรือประกอบหลอดมีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กสุดและใหญ่สุดตามที่กำหนดในรูปที่ 46 (ถ้ามี)

ก่อนการทดสอบตัวรับต้องได้รับความร้อนจนอุณหภูมิใช้งานเริ่มเสถียร โดยให้หลอดทำงานหรือให้ความร้อนในตู้อบความร้อนพร้อมโพรบทดสอบ ที่อุณหภูมิใช้งานที่กำหนดของตัวรับตามที่กำหนดโดยเครื่องหมาย T หรือ T_m

หมายเหตุ การทดสอบนี้เป็นการรับรองการทดสอบเฉพาะแบบของตัวรับหลอดเท่านั้น และไม่ได้ใช้แทนการทดสอบดวงโคมไฟฟ้า

- 11.2 ตัวรับต้องทนความชื้น

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำดังต่อไปนี้

ให้คงค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในตู้อบความชื้นระหว่าง 91% กับ 95% อุณหภูมิของอากาศภายในตู้อบความชื้นและทุก ๆ ตำแหน่งที่วางตัวอย่างต้องมีค่า $t \pm 1^\circ\text{C}$ (เมื่อ t คือ ค่าใดค่าหนึ่งที่เลือกไว้ตามความสะดวกระหว่าง 20°C กับ 30°C)

ก่อนนำตัวอย่างเข้าตู้อบความชื้นต้องปรับอุณหภูมิของตัวอย่างให้มีค่าระหว่าง t กับ $t + 4^\circ\text{C}$

หลังจากนั้น ให้นำตัวอย่างไปไว้ในตู้อบความชื้น โดยใช้เวลา

- 2 วัน (48 h) สำหรับตัวรับประเภท IPX0
- 7 วัน (168 h) สำหรับตัวรับประเภทอื่น

ภายหลังการทดสอบ ตัวอย่างต้องไม่เสียหายจนไม่เป็นไปตามมาตรฐานนี้

12. ความต้านทานของฉนวนและความทนทานไฟฟ้า

- 12.1 ความต้านทานของฉนวนและความทนทานไฟฟ้าต้องเพียงพอ

- ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้าซึ่งมีสภาพชั่วคราวต่างกัน
- ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้าและส่วนภายนอกที่เป็นโลหะ รวมทั้งหมุดเกลียวยึด

การเป็นตามข้อกำหนดให้ทำโดยการวัดความต้านทานของฉนวนตามข้อ 12.2 และโดยการวัดความทนทานไฟฟ้าตามข้อ 12.3 ทันทีก่อนผ่านกรรมวิธีให้ความชื้นในตู้อบความชื้นหรือในห้องซึ่งปรับอุณหภูมิของตัวรับให้มีค่าที่กำหนด

- 12.2 ให้วัดความต้านทานของฉนวนด้วยแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงประมาณ 500 V โดยอ่านค่าความต้านทานของฉนวนหลังจากป้อนแรงดันไฟฟ้าเป็นเวลา 1 min ให้วัดค่าความต้านทานของฉนวนระหว่างส่วนต่าง ๆ ต่อเนื่องกันไปตามตารางที่ 1 และต้องไม่น้อยกว่าค่าที่แสดงไว้

ตารางที่ 1 ค่าความต้านทานของฉนวนต่ำสุด

ฉนวนที่ทดสอบ	ความต้านทานของฉนวนต่ำสุด MΩ
ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้าที่มีสภาพขั้วต่างกัน	2 ^ก
ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับส่วนภายนอกที่เป็นโลหะซึ่งรวมทั้งหมุดเกลียวยึดและโลหะเปลวที่หุ้มวัสดุฉนวน	2
^ก ความต้านทานของฉนวนระหว่างส่วนสัมผัสตลอดของตัวรับตลอด ต้องไม่น้อยกว่า 0.5 MΩ	

สำหรับตัวรับที่ใช้กับดวงโคมไฟฟ้าประเภท II ให้ทดสอบตามข้อ 10. ของ IEC 60598-1 เมื่อใส่หลอดและสตาร์ทเตอร์เข้ากับดวงโคมไฟฟ้าอย่างสมบูรณ์แล้ว

- 12.3 ให้ทดสอบความทนทานไฟฟ้าทันทีหลังจากการทดสอบความต้านทานของฉนวน

ให้ป้อนแรงดันไฟฟ้าทดสอบเข้าระหว่างส่วนต่าง ๆ ที่เป็นส่วนเดียวกับที่ระบุให้วัดความต้านทานของฉนวนเป็นลำดับถัดกันไป

ทดสอบฉนวนเป็นเวลา 1 min ด้วยแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับรูปคลื่นไซน์ความถี่ 50 Hz หรือ 60 Hz ที่มีค่ารอกกำลังสองเฉลี่ยดังนี้

- ระหว่างขั้วสัมผัสของตัวรับตลอด ใช้แรงดันไฟฟ้าทดสอบ 500 V
- สำหรับกรณีอื่น ๆ ใช้แรงดันไฟฟ้าทดสอบต่าง ๆ เท่ากับ $2U + 1\,000$ V (U คือ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด)
- สำหรับตัวรับตลอดไม่ปิดหุ้มด้วยฉนวนเสริมและปิดหุ้มด้วยฉนวนเสริม แรงดันไฟฟ้าทดสอบหาได้จาก IEC 60598-1 ตารางที่ 10.2

การป้อนแรงดันไฟฟ้า ให้เริ่มจากแรงดันไฟฟ้าไม่มากกว่าครึ่งหนึ่งของค่าที่กำหนดและเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงค่าที่กำหนด

ต้องไม่เกิดการวาวไฟตามผิวหรือเสียหายฉนวนปล้นในระหว่างการทดสอบ

หม้อแปลงที่ใช้สำหรับการทดสอบ ต้องเป็นหม้อแปลงที่เมื่อปรับแรงดันไฟฟ้าด้านนอกให้มีค่าเท่ากับแรงดันไฟฟ้าทดสอบแล้ว กระแสไฟฟ้าลัดวงจรที่ขั้วต่อสายด้านกำลังไฟฟ้าออกต้องมีค่าน้อย 200 mA

รีเลย์กระแสเกินต้องไม่ตัดวงจรเมื่อกระแสไฟฟ้าออกน้อยกว่า 100 mA

ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของแรงดันไฟฟ้าทดสอบต้องวัดให้อยู่ภายใน $\pm 3\%$

ไม่ต้องคำนึงถึงการปล่อยประจุแสงที่ไม่ทำให้แรงดันไฟฟ้าตก

13. ความทนทาน

ต้องสร้างข้อรับในลักษณะที่ในการใช้งานตามปกติมีการป้องกันความเสียหายทางไฟฟ้าหรือทางกลจนทำให้ไม่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ ผนวต้องไม่เสื่อมคุณภาพและจุดต่อต่าง ๆ ต้องไม่หลุดหลวม เนื่องจากความร้อนหรือการสั่นสะเทือน หรือเหตุอื่น ๆ

การเป็นตามข้อกำหนดให้ทำดังต่อไปนี้

ใส่ขั้วหลอดหรือสตาร์ทเตอร์ แล้วแต่กรณี ซึ่งมีส่วนสัมผัสโยถึงกัน เข้าในขั้วรับ 30 ครั้งและถอดออก 30 ครั้ง ด้วยอัตราประมาณ 30 ครั้งต่อนาที ขั้วรับต้องต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด ซึ่งได้จัดวงจรให้ได้กระแสไฟฟ้าที่กำหนดโดยมีตัวประกอบกำลังประมาณ 0.6 กระแสตาม

ภายหลังการทดสอบ ขั้วรับต้องไม่เสียหายจนไม่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ หลังจากนั้นให้ใช้ขั้วหลอดทดสอบที่เป็นทองเหลืองตันหรือสตาร์ทเตอร์ที่เป็นไปตามรูปที่ 6 รูปที่ 14 ถึงรูปที่ 29 รูปที่ 39 รูปที่ 40 และรูปที่ 42 ถึงรูปที่ 46 ต่อเข้ากับขั้วรับแล้วป้อนไฟฟ้ากระแสสลับที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 6 V ให้ได้กระแสไฟฟ้าที่กำหนดเป็นเวลา 1 h

รูปต่าง ๆ แสดงมิติที่จำเป็นสำหรับการทดสอบ มิติที่ไม่ได้แสดงไว้ในรูปให้ดูตามเอกสารขั้วหลอดที่เกี่ยวข้อง ใน IEC 60061-1

หมายเหตุ ขั้วหลอดทดสอบไม่จำเป็นจะต้องมีเดือย ถ้าเดือยเหล่านี้ทำหน้าที่เดือยอย่างเดียว

เมื่อสิ้นสุดช่วงเวลานี้ ค่าความต้านทานที่วัดได้ต้องไม่เกินค่าที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้

- ขั้วรับสำหรับขั้วหลอดขาเดียว : ความต้านทานสูงสุด = 0.03Ω
- ขั้วรับอื่น ๆ : ความต้านทานสูงสุด = $0.045 \Omega + (A \times n)$

ขั้วรับสำหรับขั้วหลอดขาเดียว Fa8 ต้องตรวจสอบโดยใช้เกจตามรูปที่ 20

สำหรับขั้วรับปรับได้ Fa8 ความต้านทานสูงสุดต้องเป็น 0.07Ω โดยมีเกจอยู่ในตำแหน่งเข้าที่ในขั้วรับ และไม่คำนึงถึงตำแหน่งสัมผัส อีกทั้งขั้วรับมีสายนำยาว 75 mm ขนาดอย่างน้อย 0.75 mm^2 ติดตั้งอยู่

โดยที่ $A = 0.01 \Omega$ ถ้า $n = 2$

$A = 0.015 \Omega$ ถ้า $n > 2$

n คือ จำนวนจุดสัมผัสที่แยกจากกันระหว่างขั้วรับกับขั้วหลอดหรือสตาร์ทเตอร์ที่นำมาทดสอบ

ให้วัดที่กระแสไฟฟ้าที่กำหนดของขั้วรับดังนี้

- ขั้วรับสำหรับขั้วหลอดขาเดียว

สำหรับขั้วรับที่มีสายนำประกอบอยู่ ให้วัดความต้านทานระหว่างสายนำที่จุดซึ่งมีระยะ 75 mm จากจุดที่สายนำออกมาจากขั้วรับและขั้วหลอดทดสอบ

สำหรับขั้วรับที่ไม่มีสายนำประกอบอยู่ ต้องต่อสายนำก่อนทำการวัดโดยใช้สายนำที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ออกแบบให้ใช้กับขั้วรับ

— ขั้วรับอื่น ๆ

สำหรับขั้วรับที่มีสายนำประกอบอยู่ ให้วัดความต้านทานระหว่างสายนำที่ระยะ 75 mm จากจุดที่สายออกมาจากขั้วรับ

สำหรับขั้วรับที่ไม่มีสายนำประกอบอยู่ ต้องต่อสายนำก่อนทำการวัดโดยใช้สายนำที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ออกแบบให้ใช้กับขั้วรับจำนวน 2 เส้น

ก่อนวัดให้ทำความสะอาดและขัดถูขั้วหลอดทดสอบหรือสตาร์ทเตอร์อย่างระมัดระวัง ใส่ขั้วหลอดทดสอบหรือสตาร์ทเตอร์เข้าในขั้วรับให้อยู่ในตำแหน่งเข้าที่

ไม่ต้องทำการวัดขั้วรับหลอด R17d เพราะได้ทำการทดสอบตามข้อ 10.3.3 แล้ว

14. ความแข็งแรงทางกล

14.1 ขั้วรับต้องมีความแข็งแรงทางกลเพียงพอ

การเป็นตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบดังต่อไปนี้

หมายเหตุ ความแข็งแรงทางกลของขั้วรับหลอดที่ใช้ในดวงโคมไฟฟ้าหรือบริเวณอื่นอาจต้องตรวจสอบโดยใช้เครื่องทดสอบการกระแทกที่ทำงานด้วยสปริง

ใน IEC 60598-1 พลังงานกระแทกทดสอบที่ใช้มีค่าแปรผันตั้งแต่ 0.2 Nm ถึง 0.7 Nm ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ทำส่วนประกอบและชนิดของดวงโคมไฟฟ้า

14.2 ความแข็งแรงทางกลของขั้วรับหลอดที่ออกแบบเฉพาะสำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าหรือเปลือกหุ้มเพิ่มเติมอื่น ๆ ให้ทดสอบด้วยการทดสอบการกระแทกด้วยค้อนลูกตุ้มตาม IEC 60068-2-75 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ดูข้อ 4 ของ IEC 60068-2-75) และรูปที่ 5 และรูปที่ 8

ก) วิธีติดตั้ง

ให้ติดตั้งตัวอย่างกับแผ่นยึดที่เป็นโลหะเหมือนกับที่ใช้งานปกติ ตามรูปที่ D.5 ของ IEC 60068-2-75

ความหนาของแผ่นยึดต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ทำ

ขั้วรับหลอดที่ตามลักษณะการทำแล้วไม่สามารถติดตั้งกับแผ่นยึดตามรูปที่ D.5 ของ IEC 60068-2-75 ได้ ให้ติดตั้งกับฐานรองรับที่เหมาะสมกับดวงโคมไฟฟ้าที่ได้รับการออกแบบโดยเฉพาะ

ข) ความสูงของการตก

ให้ตัวกระแทกตกลงจากความสูงดังต่อไปนี้

— 100 mm $\pm$ 1 mm สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5 และขั้วรับหลอดที่ติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าที่มีจุดประสงค์ให้ใช้กับดวงโคมไฟฟ้าที่มีการป้องกันเพียงพอ

— 150 mm $\pm$ 1.5 mm สำหรับขั้วรับหลอดติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าที่มีจุดประสงค์ให้ใช้กับดวงโคมไฟฟ้าที่ไม่มีการป้องกันเพียงพอ

ค) จำนวนครั้งของการกระแทก

ให้กระแทกจุดที่บอบบางที่สุด 3 ครั้ง โดยเฉพาะวัสดุฉนวนที่หุ้มส่วนที่มีไฟฟ้า และปลอกสวม (bushing) ที่เป็นวัสดุฉนวน (ถ้ามี)

ไม่ต้องกระแทกที่ช่องใส่สตาร์ทเตอร์

ง) การปรับภาวะ

ช่องสายไฟฟ้าเข้าให้เปิดทิ้งไว้ ช่องกระทุ้งให้เปิดออก หมุดเกลียวยึดฝาครอบและหมุดเกลียวอื่น ๆ ที่คล้ายกันให้ขันเข้าด้วยทอร์ก 2 ใน 3 ของค่าที่กำหนดในข้อ 15.

จ) การวัดค่าเริ่มต้น

ไม่ใช่ข้อกำหนดนี้

ฉ) ความสูงและตำแหน่งกระแทก

ดูข้อ ค) ข้างต้น

ช) รูปแบบการทำงานและการควบคุมการทำงาน

ตัวอย่างต้องไม่ทำงานในระหว่างการกระแทก

ซ) เกณฑ์ตัดสินในการยอมรับและไม่ยอมรับ

ภายหลังการทดสอบ ตัวอย่างต้องไม่เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงจนไม่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

(1) ต้องไม่สามารถเข้าถึงส่วนที่มีไฟฟ้าได้ และข้อรับต้องไม่หลุดออกจากฐานรองรับ

ความเสียหายที่ผิวนอก รอยบุบเล็ก ๆ ซึ่งไม่ทำให้ระยะห่างตามผิวฉนวนหรือระยะห่างในอากาศ ลดลงต่ำกว่าค่าที่กำหนดในข้อ 16 และรอยกะเทาะเล็ก ๆ ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อ การป้องกันช็อกไฟฟ้า และการป้องกันฝุ่น หรือความชื้น ไม่ถือว่าเป็นความเสียหาย

(2) รอยร้าวที่ไม่อาจมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และรอยร้าวบนผิวของชิ้นส่วนขึ้นรูปซึ่งเสริมเส้นใย หรือสิ่งอื่นที่คล้ายกัน ไม่ถือว่าเป็นความเสียหาย

รอยร้าวหรือรูที่ผิวนอกของส่วนใด ๆ ของข้อรับหลุดไม่ถือว่าเป็นความเสียหาย ถ้าข้อรับหลุดยังคงเป็นไปตามมาตรฐาน ถึงแม้ว่าจะไม่ประกอบส่วนดังกล่าวเข้ากับข้อรับหลุด

ณ) การคืนสภาพ

ไม่ใช่ข้อกำหนดนี้

ญ) การวัดครั้งสุดท้าย

ดูข้อ ซ) ข้างต้น

หมายเหตุ 1 ไม่ต้องทดสอบข้อรับสตาร์ทเตอร์ติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าเพราะในตำแหน่งที่ติดตั้งนั้นได้มีการป้องกันอยู่แล้ว

หมายเหตุ 2 อาจตรวจสอบความแข็งแรงทางกลของขั้วรับหลอดที่ใช้ในดวงโคมไฟฟ้า หรือบริภัณฑ์อื่นโดยใช้ค้อนสปริง กระแทกตามที่กำหนดไว้ใน IEC 60068-2-75 ใน IEC 60598-1 พลังงานกระแทกทดสอบที่ใช้มีค่าแปรผัน ตั้งแต่ 0.2 Nm ถึง 0.7 Nm ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ทำส่วนประกอบและชนิดของดวงโคมไฟฟ้า

- 14.3 ใส่เกจเข้ากับขั้วรับหลอด แล้วดันเกจตามแนวแกนด้วยแรง 50 N เป็นเวลา 1 min นอกจากนี้ ถ้าเป็นขั้วรับหลอดที่มีส่วนกันไม่ให้หมุนหลอดได้รอบตัว ต้องทดสอบโดยใช้ทอร์ก 1 Nm เป็นเวลา 1 min อีกด้วย สำหรับการทดสอบนี้ขั้วรับต้องอยู่ในตำแหน่งไม่ติดตั้งและต้องรองรับไว้อย่างมั่นคง

เกจต้องเป็นไปตามแผ่นมาตรฐานต่อไปนี้ (ดู IEC 60061-3)

- 7006-47C : เกจ I สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G5
- 7006-47E : เกจ I สำหรับขั้วรับหลอดแบบ GX5
- 7006-60C : เกจ I สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G13
- 7006-33A : สำหรับขั้วรับหลอดแบบ 2G13
- 7006-58 : สำหรับขั้วรับหลอดแบบ Fa8
- 7006-115 : สำหรับขั้วรับหลอดแบบ W4.3x8.5d
- เกจสำหรับขั้วรับหลอดอื่น อยู่ระหว่างการพิจารณา

ภายหลังการทดสอบขั้วรับหลอดต้องไม่เสียหาย

- 14.4 ใส่เกจ A ตามรูปที่ 11 เข้าในขั้วรับสตาร์ทเตอร์ ขั้วรับสตาร์ทเตอร์ที่มีเกจอยู่ในตำแหน่งจะถูกทดสอบเป็นเวลา 1 min ด้วยแรงอัด 20 N ที่ป้อนให้เกจในทิศทางตามแนวแกน สำหรับการทดสอบนี้ขั้วรับต้องอยู่ในตำแหน่งไม่ติดตั้งและต้องรองรับไว้อย่างมั่นคง

ภายหลังการทดสอบ ขั้วรับสตาร์ทเตอร์ต้องไม่เสียหาย

15. หมุดเกลียว ส่วนที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน และจุดต่อ

- 15.1 หมุดเกลียวและจุดต่อทางกล ซึ่งหากเกิดความเสียหายอาจทำให้ขั้วรับไม่ปลอดภัยต่อการใช้งาน ต้องทนต่อความเค้นทางกลที่อาจเกิดขึ้นขณะใช้งานตามปกติ

การเป็นตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจและการทดสอบต่อไปนี้

หมุดเกลียวซึ่งต้องขันและคลายเมื่อต่อขั้วรับ ให้ขันและคลาย

- 5 ครั้ง สำหรับหมุดเกลียวที่ขันเข้าในรูเกลียวที่เป็นโลหะ
- 10 ครั้ง สำหรับหมุดเกลียวที่ขันเข้าในรูเกลียวที่เป็นวัสดุฉนวน

ในการทดสอบให้ใช้ไขควงทดสอบที่เหมาะสม โดยใช้ทอร์กที่กำหนดในตารางที่ 2 ทอร์กที่กำหนดในสดมภ์ 1 ใช้กับหมุดเกลียวที่ไม่มีหัว ซึ่งเมื่อขันแน่นแล้วไม่มีส่วนที่ยื่นออกมาจากรู ส่วนทอร์กที่กำหนดในสดมภ์ 2 ใช้กับหมุดเกลียวอื่น ๆ

หมุดเกลียวที่ขันเข้าในรูเกลียวที่เป็นวัสดุฉนวน ต้องคลายออกจนหลุดและขันเข้าใหม่ทุกครั้ง
หลังการทดสอบ จุดต่อที่ใช้หมุดเกลียวต้องไม่เสียหายจนทำให้สมรรถนะการใช้งานต่อไปด้อยลง

ตารางที่ 2 ทอร์กทดสอบหมุดเกลียว

เส้นผ่านศูนย์กลางระบุของหมุดเกลียว mm	ทอร์ก Nm	
	1	2
ไม่เกิน 2.8	0.2	0.4
เกิน 2.8 แต่ไม่เกิน 3.0	0.25	0.5
เกิน 3.0 แต่ไม่เกิน 3.2	0.30	0.6
เกิน 3.2 แต่ไม่เกิน 3.6	0.40	0.8
เกิน 3.6 แต่ไม่เกิน 4.1	0.70	1.2
เกิน 4.1 แต่ไม่เกิน 4.7	0.80	1.8
เกิน 4.7 แต่ไม่เกิน 5.3	0.80	2.0
เกิน 5.3 แต่ไม่เกิน 6.0	-	2.5
เกิน 6.0 แต่ไม่เกิน 8.0	-	8.0
เกิน 8.0 แต่ไม่เกิน 10.0	-	17.0
เกิน 10.0 แต่ไม่เกิน 12.0	-	29.0
เกิน 12.0 แต่ไม่เกิน 14.0	-	48.0
เกิน 14.0 แต่ไม่เกิน 16.0	-	114.0

หมายเหตุ หมุดเกลียวซึ่งต้องขันและคลายเมื่อต่อชั่วคราว รวมถึงหมุดเกลียวสำหรับติดตั้งฝาครอบที่ต้องคลายเมื่อทำการต่อ ฯลฯ แต่ไม่รวมถึงส่วนต่อด้วยเกลียวของท่อร้อยสายและหมุดเกลียวที่ใช้รัดชั่วคราวเข้ากับที่รองรับ

รูปร่างของปลายไขควงต้องเหมาะสมกับร่องของหมุดเกลียวที่ทดสอบ และต้องหมุนไขควงโดยไม่กระตุก

แป้นเกลียว ให้ทดสอบในลักษณะเดียวกัน

- 15.2 ต้องไม่ใช่หมุดเกลียวเกลียวห่านสำหรับต่อส่วนที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน นอกจากใช้ยึดส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ให้สัมผัสกันโดยตรงและมีการล็อกที่เหมาะสม

หมุดเกลียวปล่อยอาจใช้ต่อส่วนที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าด้วยกัน และส่วนที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านต้องไม่ทำด้วยโลหะที่อ่อนหรืออาจร้าวได้ เช่น สังกะสี อะลูมิเนียม

หมุดเกลียวเกลียวห่านอาจใช้เพื่อการต่อสำหรับสายดินได้ หากในการใช้งานตามปกติไม่จำเป็นต้องยุ่งเกี่ยวกับจุดต่ออื่น และแต่ละจุดต่อต้องใช้หมุดเกลียวเกลียวห่านอย่างน้อย 2 ตัว

การเป็นตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

- 15.3 หมุดเกลียวที่ขันเข้ากับเกลียวในวัสดุฉนวน ความยาวของเกลียวในวัสดุฉนวนต้องไม่น้อยกว่า 3 mm บวกด้วยหนึ่งในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของหมุดเกลียว แต่ไม่จำเป็นต้องเกิน 8 mm ต้องทำให้มั่นใจว่า การใส่หมุดเกลียวลงในเกลียวเป็นไปอย่างถูกต้อง

การเป็นตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ การวัด และการทดสอบด้วยมือ

หมายเหตุ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของการใส่หมุดเกลียวลงในเกลียวอย่างถูกต้อง จะต้องป้องกันการใส่หมุดเกลียวในลักษณะเอียง เช่น โดยการนำหมุดเกลียวด้วยส่วนที่จะติด โดยทำร่องในรูเกลียว หรือโดยใช้หมุดเกลียวที่ปาดเกลียวนำออก

- 15.4 ส่วนต่อทางไฟฟ้าต้องออกแบบในลักษณะที่แรงกดสัมผัสไม่ส่งผ่านวัสดุฉนวนนอกเหนือจากเซรามิกหรือวัสดุอื่นที่มีลักษณะเฉพาะที่เหมาะสมไม่ด้อยกว่า นอกจากว่ามีการติดตัวในส่วนโลหะอย่างเพียงพอที่จะชดเชยการหดตัวที่เป็นไปได้ใด ๆ ของวัสดุฉนวน

หมุดเกลียวต้องไม่ทำด้วยโลหะที่อ่อนหรืออาจครากได้ เช่น สังกะสี อะลูมิเนียม

หมุดเกลียวที่ส่งผ่านแรงกดสัมผัสและหมุดเกลียวที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางระบุไม่น้อยกว่า 2.8 mm ซึ่งต้องขันและคลายเมื่อต่อชั่วคราว ต้องขันเข้ากับแป้นเกลียวโลหะหรือเกลียวโลหะแบบฝัง

การเป็นตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับส่วนสัมผัสที่ถอดได้ เช่น หลอด สตาร์ทเตอร์ ขั้วรับ ซึ่งจะต้องมีการกดแบบสปริงที่เพียงพอ

- 15.5 หมุดเกลียวและหมุดย้ำใด ๆ ที่ทำหน้าที่ในการต่อทั้งทางไฟฟ้าและทางกลต้องมีการล็อกกันหลวม

การเป็นตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจและการทดสอบด้วยมือ

หมายเหตุ แหวนรองแบบสปริงถือว่าการล็อกที่เพียงพอ และสำหรับหมุดย้ำถ้ามีลำตัวไม่กลมหรือมีร่องบากที่เหมาะสม ถือว่าการล็อกที่เพียงพอ

การล็อกโดยใช้สารปิดผนึกที่อ่อนตัวเมื่อร้อน ถือว่าการล็อกที่น่าพอใจเฉพาะในกรณีที่ไม่ต้องรับแรงบิดในระหว่างการใช้งานปกติ

- 15.6 ส่วนที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านต้องทำด้วยทองแดงหรือโลหะเจือที่มีทองแดงไม่น้อยกว่า 50% หรือทำด้วยวัสดุอื่นที่มีลักษณะสมบัติเท่าเทียมกันเป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะที่ต้องการนี้ไม่ใช้กับหมุดเกลียวที่ไม่มีหน้าที่หลักในการนำกระแสไฟฟ้า เช่น หมุดเกลียวชั่วคราว

การเป็นตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ และถ้าจำเป็น ให้ทดสอบโดยการวิเคราะห์ทางเคมี

การทดสอบในข้อ 18. จะแสดงให้เห็นว่า ส่วนที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านต่าง ๆ นั้นทัดเทียมกับทองแดงหรือไม่เกี่ยวกับเรื่องของความสามารถในการให้กระแสไฟฟ้าผ่าน ความแข็งแรงทางกล และความทนทานต่อการกัดกร่อนที่อาจเกิดขึ้นในการใช้งานปกติ

หมายเหตุ ต้องดูแลเป็นพิเศษเมื่อเกี่ยวข้องกับการกัดกร่อนและสมบัติทางกล

16. ระยะห่างตามผิวฉนวนและระยะห่างในอากาศ

ระยะห่างตามผิวฉนวนและระยะห่างในอากาศต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

หมายเหตุ แรงดันไฟฟ้าที่แสดงในตารางที่ 3 เป็นแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด ไม่ใช่แรงดันไฟฟ้าจุดติด

**ตารางที่ 3 ระยะห่างต่ำสุดสำหรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับความถี่ 50/60 Hz รูปคลื่นไซน์ –
ประเภทความทนอิมพัลส์ II**

ระยะห่าง mm	แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด V			
	50	150	250	500
1 ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้าที่มีสภาพขั้วต่างกัน และ 2 ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับส่วนโลหะที่แตะต้องถึง หรือพื้นผิวภายนอกของชิ้นส่วนที่เป็นวัสดุฉนวนที่ยึดอย่างถาวรเข้ากับขั้วรับ^{ก)} รวมทั้งหมุดเกลียวหรือกลออุปกรณ์ที่ใช้ยึดฝาครอบ หรือที่ใช้ยึดขั้วรับเข้ากับส่วนที่รองรับ ฉนวนมูลฐาน - ระยะห่างตามผิวฉนวน ฉนวน PTI^{ข)} ≥ 600 PTI^{ข)} < 600 - ระยะห่างในอากาศ ฉนวนเสริม - ระยะห่างตามผิวฉนวน ฉนวน PTI^{ข)} ≥ 600 PTI^{ข)} < 600 - ระยะห่างในอากาศ	0.6	0.8	1.5	3
3 ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับพื้นผิวติดตั้ง หรือฝาครอบโลหะที่ไม่ยึดแบบถาวร (ถ้ามี) ถ้าการสร้างไม่ทำให้มั่นใจว่า ค่าตามรายการที่ 2) จะถูกคงไว้ในภาวะที่ให้ผลเลวที่สุด - ระยะห่างในอากาศ	0.6	0.8	1.5	3
ในประเทศญี่ปุ่น ไม่ใช้ค่าที่ให้ไว้ในตารางนี้ ประเทศญี่ปุ่นกำหนดค่าที่มากกว่าค่าที่ให้ไว้ในตารางนี้ หมายเหตุ 1 ระยะห่างที่กำหนดในตาราง ใช้กับประเภทความทนอิมพัลส์ II ตาม IEC 60664-1 และอ้างอิงระดับมลพิษ 2 ซึ่งเป็นระดับที่เกิดมลพิษที่ไม่นำไฟฟ้าเท่านั้น แต่ในบางครั้งอาจมีสภาพนำไฟฟ้าชั่วคราวที่เกิดขึ้นจากการควบแน่นได้ สำหรับสารสนเทศเกี่ยวกับระยะห่างนี้สำหรับประเภทความทนอิมพัลส์อื่น หรือระดับมลพิษที่สูงกว่า ให้พิจารณา IEC 60598-1 และ IEC 60664-1 หมายเหตุ 2 ข้อมูลพิกัดมาตรฐานสำหรับขั้วรับชนิดพิเศษกำหนดไว้ในข้อ 5 หมายเหตุ 3 ค่าระยะห่างตามผิวฉนวนและระยะห่างในอากาศ อาจหาได้จากค่าระหว่างกลางของแรงดันไฟฟ้าใช้งานโดยการประมาณค่าในช่วงระหว่างค่าในตาราง ไม่มีค่าที่ระบุไว้สำหรับแรงดันไฟฟ้าใช้งานต่ำกว่า 25 V เนื่องจากการทดสอบแรงดันไฟฟ้าข้อ 12.3 ถือว่าเพียงพอ หมายเหตุ 4 คำนึงถึงความจริงที่ว่าค่าสำหรับระยะห่างตามผิวฉนวนและระยะห่างในอากาศให้ไว้ในข้อนี้เป็นค่าขั้นต่ำ				
ก) ระยะห่างระหว่างขั้วสัมผัสที่มีไฟฟ้ากับผิวหน้าของขั้วรับหลอด (ระนาบอ้างอิง) ต้องเป็นไปตาม IEC 60061-2 ตามแผ่นมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ระยะห่างระหว่างขั้วรับสแตตเตอร์ต้องเป็นไปตามรูปที่ 10 และรูปที่ 10ก ข) PTI (Proof Tracking Index) ต้องเป็นไปตาม IEC 60112 - ในกรณีของระยะห่างตามผิวฉนวนถึงส่วนที่ไม่มีพลังงานกระตุ้น หรือส่วนที่ไม่ได้มีจุดประสงค์ให้ต่อลงดิน ซึ่งไม่มีการเกิดรอย (tracking) ค่าที่กำหนดไว้สำหรับวัสดุ PTI ≥ 600 ให้นำไปใช้ได้กับวัสดุทุกชนิด (แม้ว่าจะเป็น PTI จริงก็ตาม) - สำหรับระยะห่างตามผิวฉนวนที่ได้รับแรงดันไฟฟ้าใช้งานน้อยกว่า 60 s ค่าที่กำหนดไว้สำหรับวัสดุที่มี PTI ≥ 600 ใช้ได้กับวัสดุทุกชนิด - สำหรับระยะห่างตามผิวฉนวนซึ่งไม่ค่อยถูกปนเปื้อนโดยฝุ่นหรือความชื้น ค่าที่กำหนดไว้ใช้ได้กับวัสดุที่มี PTI ≥ 600 (ไม่ขึ้นอยู่กับค่า PTI จริง)				

ตารางที่ 4 ระยะห่างต่ำสุดสำหรับแรงดันไฟฟ้าพัลส์ที่ไม่ใช้รูปคลื่นไซน์

แรงดันไฟฟ้าพัลส์ค่ายอดที่กำหนด	kV	2	2.5	3	4	5	6	8
ระยะห่างในอากาศต่ำสุด	mm	1	1.5	2	3	4	5.5	8
สำหรับระยะห่างที่ถูกทดสอบทั้งแรงดันไฟฟ้ารูปคลื่นไซน์และแรงดันไฟฟ้าพัลส์ที่ไม่ใช้รูปคลื่นไซน์ ระยะห่างต่ำสุดที่ต้องการต้องไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดที่แสดงไว้ในแต่ละตาราง ระยะห่างตามผิวฉนวนต้องไม่น้อยกว่าระยะห่างในอากาศต่ำสุดที่ต้องการ								

สำหรับขั้วรับที่ออกแบบให้ใช้กับดวงโคมไฟฟ้าประเภท II การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบตามภาวะในข้อ 11. ของ IEC 60598-1 เมื่อดวงโคมไฟฟ้ามีหลอดและสตาร์ทเตอร์ติดตั้งอยู่อย่างสมบูรณ์

ระยะห่างตามผิวฉนวนหรือระยะห่างในอากาศระหว่างส่วนสัมผัสหลอดของขั้วรับหลอดต้องไม่น้อยกว่า :

- สำหรับขั้วรับหลอดแบบ G10q : 1.5 mm
- สำหรับขั้วรับหลอดแบบอื่น ๆ : 2 mm

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการวัดขั้วรับที่ระยะทั้งขณะต่อและไม่ต่อของตัวนำที่มีพื้นที่หน้าตัดใหญ่ที่สุดตามข้อ 9.3 เข้ากับขั้วต่อสาย

ส่วนที่มีการหุ้มหรือบรรจุด้วยสารปิดผนึกอย่างสมบูรณ์ ไม่ต้องตรวจสอบ

ระยะห่างตามผิวฉนวนของร่องที่มีความกว้างน้อยกว่า 1 mm ให้ถือว่าความกว้างเป็นระยะห่าง

หมายเหตุ ระยะห่างตามผิวฉนวน เป็นการวัดในอากาศไปตามพื้นผิวของวัสดุฉนวน

17. ความทนความร้อน ไฟ และการเกิดรอย

17.1 ขั้วรับต้องทนความร้อนได้เพียงพอ

ให้ทดสอบขั้วรับหลอดสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่ ขั้วรับหลอดแบบ 2G13 และ G10q และขั้วรับสตาร์ทเตอร์ตาม ข้อ ก) หรือข้อ ข) ข้อใดข้อหนึ่งตามคำแนะนำของผู้ทำ

หากไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบตามข้อ ก)

การทดสอบขั้วรับหลอดที่ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วเดี่ยว (ยกเว้นขั้วรับหลอดแบบ 2G13 และ G10q) การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบตามข้อ ค)

- ก) ให้อบตัวอย่างทดสอบในตู้อบความร้อนที่อุณหภูมิ $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ หรือ $(T+20)\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับขั้วรับที่ระบุอุณหภูมิใช้งานที่กำหนด ใช้เวลาการทดสอบ 168 h (7 วัน)

ในกรณีของขั้วรับที่มีระดับชั้นการป้องกัน IP สูงกว่า IP20 โดยที่อุณหภูมิใช้งานสูงสุดของปะเก็น (gasket) แตกต่างไปจากค่าอุณหภูมิข้างต้น การแยกชุดของปะเก็น (ดูข้อ 4.4) เพื่อทดสอบอีกต่างหากโดยใช้เวลาเดียวกันกับในตู้อบความร้อน ตั้งอุณหภูมิไว้ตามคำแนะนำการติดตั้งของผู้ทำ

ภายหลังการทดสอบจะต้องเปลี่ยนชุดปะเก็นด้วยชุดที่ใช้ในการทดสอบแยก

- ข) ให้นำขั้วรับหลอดแบบ G13 ไปวางไว้บนขั้วหลอดทดสอบ A ที่ทำด้วยเหล็กกล้า (สำหรับขั้วรับหลอดที่ใช้กับหลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 25 mm - ดู IEC 60081) หรือวางไว้บนขั้วหลอดทดสอบ B (สำหรับขั้วรับหลอดที่ใช้กับหลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 38 mm - ดู IEC 60081) ที่มีมิติตามรูปที่ 9

หมายเหตุ 1 ปลอกหุ้มที่แสดงไว้ในรูปที่ 9 เจตนาให้ใช้กับการทดสอบขั้วรับหลอดที่มีหลอดป้องกัน จะต้องถอดออกเมื่อทำการทดสอบขั้วรับที่ไม่ได้มีจุดประสงค์ให้ใช้กับปลอกหุ้มป้องกัน

ให้วางขั้วรับหลอดแบบ G5 และ GX5 บนขั้วหลอดทดสอบที่ทำด้วยเหล็กกล้าซึ่งมีมิติตามรูปที่ 9ก

อุปกรณ์รับขั้วหลอดทดสอบ (test cap carrier) มีแหล่งกำเนิดความร้อนภายในและมีเทอร์มอคัปเปิลที่ใช้วัดอุณหภูมิที่แท้จริงของพื้นผิวระหว่างขาของขั้วหลอดทดสอบ

ให้วางเทอร์มอคัปเปิลตัวที่ 2 ไว้ที่ด้านหลังของขั้วรับในบริเวณเหนือขาของขั้วหลอดที่จุดที่ร้อนที่สุด เทอร์มอคัปเปิลนี้ต่ออยู่กับจานทองแดง (เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 mmหนา 1 mm และทาสีดำด้าน) ฝังอยู่ในระดับเดียวกับพื้นผิวของจานทองแดง ให้วางมวล 100 g บนจานทองแดง ต้องทำให้มวล 100 g นี้มีการฉนวนความร้อนแยกจากจานทองแดง

หมายเหตุ 2 ต้องทำให้ด้านหน้าของขั้วรับหลอดสัมผัสแนบอยู่กับขั้วหลอดทดสอบ

ขั้วรับหลอดที่มีชิ้นส่วนที่หมุนได้รวมอยู่พร้อมมีส่วนที่ยื่นออกมาตรงกลางเพื่อทำให้เกิดช่องอากาศระหว่างพื้นผิวหน้าของขั้วหลอดกับพื้นผิวหน้าของขั้วรับหลอดให้ยึดด้วยอุปกรณ์ติดตั้งที่แยกต่างหากบนขั้วหลอดทดสอบในรูปที่ 9 ที่เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ทำ (ดูข้อ 7.3)

ในระหว่างการทดสอบต้องไม่มีช่องอากาศระหว่างส่วนที่ยื่นออกมาของชิ้นส่วนที่หมุนได้กับขั้วหลอดทดสอบ

สำหรับขั้วรับหลอดที่มีขั้วต่อสายชนิดไม่ใช่หมุดเกลียวให้ติดตั้งเทอร์มอคัปเปิลเข้ากับส่วนจับยึดแต่ละส่วนของขั้วต่อสาย ให้นำชุดที่ประกอบแล้วไปวางในตู้อบความร้อนที่ภายในมีอุณหภูมิสม่ำเสมอจนความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างจุด 2 จุดใด ๆ ไม่ต้องนำมาคิด

ตู้ทดสอบต้องมีลักษณะดังนี้

- วัสดุ : ไม้อัดหนา 10 mm
- การตกแต่งภายใน : ทาสีดำด้าน
- มิติภายใน : 500 mm × 500 mm × 500 mm โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ± 10 mm ในแต่ละด้าน ผนังด้านหนึ่งต้องถอดออกได้เพื่อให้เข้าถึงภายในได้

หมายเหตุ 3 ตู้ทดสอบควรป้องกันการทำให้ร้อนขึ้นหรือเย็นลงจากพื้นผิวที่ติดกัน และไม่ให้มีการเคลื่อนไหวของอากาศ

ให้ปรับอุณหภูมิของแหล่งกำเนิดความร้อนภายในขั้วหลอดทดสอบในลักษณะที่อุณหภูมิที่พื้นผิวระหว่างขาของขั้วหลอดทดสอบสูงกว่าค่า T ที่ทำเครื่องหมายไว้บนขั้วรับหลอด $25\text{ K} + 5\text{ K}$

เมื่อความร้อนถึงจุดสมดุลให้อ่านค่าอุณหภูมิ T_m ที่พื้นผิวด้านหลังของขั้วรับหลอด แล้วบันทึกเอาไว้ให้ใช้ T_m เป็นค่าอุณหภูมิอ้างอิงเมื่อทดสอบชิ้นส่วนด้านหลังของขั้วรับ หากว่าผู้ทำได้ระบุค่าอุณหภูมิที่สูงกว่าไว้ในคำแนะนำก็ให้ใช้ค่าอุณหภูมิที่สูงกว่านี้เป็นอุณหภูมิอ้างอิง

ให้บันทึกค่าอุณหภูมิสูงสุดที่วัดได้ที่ขั้วต่อสายชนิดไม่ใช่หมุดเกลียว อุณหภูมิค่านี้เป็นอุณหภูมิที่ใช้ในการทดสอบขั้วต่อสายชนิดไม่ใช่หมุดเกลียวตาม ข้อ 15. ของ IEC 60598-1 หากอุณหภูมิที่วัดได้นี้น้อยกว่า $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ก็ให้ทดสอบขั้วต่อสายชนิดไม่ใช่หมุดเกลียวที่ $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

ให้ใช้ช่วงเวลาทดสอบ 168 h (7 วัน)

ในระหว่างการทดสอบข้อ ก) หรือข้อ ข) ตัวอย่างทดสอบต้องไม่เปลี่ยนแปลงจนมีผลต่อการใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

- การป้องกันช็อกไฟฟ้าต้องไม่ลดลง
- การป้องกันฝุ่นหรือความชื้นต้องไม่ลดลง
- ส่วนสัมผัสทางไฟฟ้าต้องไม่หลุดหลวม

ปะเก็นถอดได้ที่พื้นผิวดัดตั้งของขั้วรับไม่ต้องนำมารวมในการทดสอบนี้ แต่ให้ทดสอบในดวงโคมไฟฟ้า

- ค) สำหรับขั้วรับหลอดที่ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วเดียว (ยกเว้นขั้วรับหลอดแบบ 2G13 และ G10q) ซึ่งในการทดสอบแต่ละครั้งให้ใช้ขั้วรับ 1 ขั้วจาก 3 ขั้ว ที่ส่งมอบเพื่อการทดสอบ การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบดังต่อไปนี้

ให้ใช้ขั้วหลอดทดสอบที่เป็นไปตามรูปใดรูปหนึ่งที่เกี่ยวข้องเนื่องจากรูปที่ 30 ถึงรูปที่ 38 หรือหากไม่สามารถจัดหาได้ ให้ใช้ขั้วหลอดทดสอบที่มีมิติระบุสมนัยกับแผ่นมาตรฐานของขั้วหลอดที่เกี่ยวข้องใน IEC 60061-1 สอดเข้าในขั้วรับ 2 ขั้ว ขั้วรับขั้วที่ 3 ให้ปล่อยว่างไว้

หมายเหตุ 4 ขั้วหลอดทดสอบไม่จำเป็นต้องมีเดือย ถ้าเดือยเหล่านี้ทำหน้าที่ได้อย่างเดียว

ให้วางขั้วรับทั้งสามนี้ในตู้อบความร้อนเป็นเวลา 168 h ที่อุณหภูมิเท่ากับ : (อุณหภูมิสูงสุดของหลอด + $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)

สำหรับขั้วรับหลอดซึ่งรวมเป็นส่วนของดวงโคมไฟฟ้า ให้แทนอุณหภูมินี้ด้วยค่าที่วัดได้ตามภาวะการใช้งานที่ระบุในข้อ 12.4.2 ของ IEC 60598-1 บวกด้วย 20 K โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

หมายเหตุ 5 ข้อมูลของอุณหภูมิขั้วหลอดสูงสุดได้จากภาคผนวก C. ของ IEC 61199

ให้ติดตั้งขั้วหลอดทดสอบในตู้อบในตำแหน่งขั้วรับอยู่ด้านบนในแนวตั้ง เพื่อไม่ให้น้ำหนักของขั้วหลอดทดสอบกระทำบนขั้วรับ ป้อนโมเมนต์ดัด 0.3 Nm ที่สัมพันธ์กับระนาบอ้างอิงให้กับขั้วรับ 1 ตัวอย่างจากขั้วรับตัวอย่างทั้งหมดตลอดการทดสอบ

ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับขั้วรับหลอดแบบ 2G11, 2GX13, GU10q, และ GZ10q

หมายเหตุ 6 ไม่ใช้การทดสอบโมเมนต์ดัดกับวิธีการติดอิสระเพิ่มเติมจากขั้วรับหลอดเป็นการบังคับให้ใช้กับหลอด

จุดที่ป้อนโมเมนต์ดัดให้อยู่ตามแนวแกนของขั้วหลอดทดสอบ

โมเมนต์ตัดจะต้องกระทำในทิศทางของระนาบผ่านอุปกรณ์ยึดเหนี่ยว (เช่น สปริงยึดเหนี่ยวหรือตัวจับยึด) ในระหว่างการทดสอบชั่วคราวต้องไม่เปลี่ยนแปลงจนมีผลเสียต่อการใช้งาน

ภายหลังการทดสอบให้นำชั่วคราวหลุดออกจากตู้อบความร้อน และปล่อยให้เย็นลงโดยไม่ต้องมีชั่วคราวหลุดทดสอบ

ชั่วคราวต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการดังต่อไปนี้

- ชั่วคราวหลุดที่ปล่อยทิ้งไว้ในระหว่างช่วงเวลาให้ความร้อนต้องมีมิติเป็นไปตามเกจที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของ IEC 60061-3
- ชั่วคราวหลุดที่สวมอยู่กับชั่วคราวทดสอบในระหว่างช่วงเวลาให้ความร้อนต้องเป็นไปตามแรงยึดเหนี่ยวต่ำสุดที่สมนัยกัน

17.2 เปลือกนอกและส่วนภายนอกอื่น ๆ ที่เป็นวัสดุฉนวนที่มีไว้ป้องกันช็อกไฟฟ้า และส่วนที่เป็นวัสดุฉนวนอื่น ๆ ที่ใช้ยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่กับที่ต้องทนการทดสอบเมื่อทดสอบด้วยเครื่องมือสำหรับทดสอบการกัดด้วยลูกกลม ดังแสดงในรูปที่ 7

การทดสอบทั้งหมดตามข้อ 17. (ยกเว้นข้อ 17.1) จะไม่ใช้กับชั่วคราวหลุดซึ่งรวมเป็นส่วนของดวงโคมไฟฟ้า เหมือนกับการทดสอบตามข้อ 13. ของ IEC 60598-1 อย่างไรก็ตาม ภาวะการทำงานของการทำงานทดสอบเหล่านี้ ต้องพิจารณาภาวะจำเพาะของชั่วคราวหลุดที่ระบุในข้อ 17. ด้วย

วางชิ้นทดสอบให้พื้นผิวที่จะทดสอบอยู่ในแนวระดับ และกดลูกกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 mm ลงบนพื้นผิว ด้วยแรง 20 N ให้ทำการทดสอบในตู้อบที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิใช้งานที่กำหนด $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{K}$ (ดูข้อ 6.3) เฉพาะส่วนที่ใช้ยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่งต้องมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 125°C

วางโหลทดสอบและอุปกรณ์รองรับไว้ในตู้อบด้วยเวลานานพอที่จะทำให้อุณหภูมิทดสอบคงตัวก่อนเริ่มการทดสอบ

นำชิ้นส่วนที่จะทดสอบไปไว้ในตู้อบเป็นเวลา 1 h ก่อนป้อนโหลทดสอบ

ในกรณีที่พื้นผิวของส่วนที่ทดสอบแอ่นตัวเมื่อถูกกด ส่วนที่จะถูกกดนั้นต้องมีที่รองรับ ด้วยเหตุผลนี้หากไม่สามารถทดสอบกับตัวอย่างที่สมบูรณ์ได้ให้ตัดส่วนใดส่วนหนึ่งที่เหมาะสมออกมาเพื่อทดสอบ

ชิ้นทดสอบต้องหนาน้อยกว่า 2.5 mm หากหนาน้อยกว่าต้องใช้ 2 ชิ้นหรือมากกว่าวางซ้อนกัน

สำหรับชั่วคราวหลุดที่ทำเครื่องหมาย T ตามข้อ 17.1 ข) ไว้ ให้ใช้อุณหภูมิในตู้อบเป็น $(T + 25) \pm 5^{\circ}\text{C}$ เมื่อทดสอบส่วนด้านหน้าของชั่วคราว และ $T_m \pm 5^{\circ}\text{C}$ เมื่อทดสอบส่วนด้านหลัง แต่อุณหภูมิต้องไม่น้อยกว่า 125°C เมื่อทดสอบกับชิ้นส่วนที่ใช้ยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่ง

หลังจากนั้น 1 h ให้นำลูกกลมออกจากชิ้นทดสอบ แล้วนำชิ้นทดสอบไปจุ่มลงในน้ำเย็นเป็นเวลา 10 s เพื่อให้เย็นลงเท่ากับอุณหภูมิห้อง วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของรอยกด ซึ่งต้องไม่เกิน 2 mm

การทดสอบไม่ต้องทำกับส่วนที่เป็นเซรามิก

หมายเหตุ ในกรณีของพื้นผิวโค้ง ถ้ารอยกดเป็นวงรี ให้วัดแกนสั้น ในกรณีที่สงสัย ให้วัดความลึกของรอยกด p และคำนวณเส้นผ่านศูนย์กลาง $\varnothing$ จากสูตร

$$\varnothing = 2\sqrt{p(5-p)}$$

- 17.3 ส่วนภายนอกที่เป็นวัสดุฉนวนที่มีไว้ป้องกันช็อกไฟฟ้าและส่วนที่เป็นวัสดุฉนวนที่ใช้ยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่งต้องทนเปลวไฟและการจุดติดไฟ

วัสดุอื่น ๆ นอกเหนือจากเซรามิก การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทดสอบตามข้อ 17.4 หรือข้อ 17.5

- 17.4 นำชิ้นส่วนภายนอกที่เป็นวัสดุฉนวนที่ใช้ป้องกันช็อกไฟฟ้าไปทดสอบด้วยการทดสอบลวดรุ่งแสง (glow wire test) ตาม IEC 60695-2-11 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ชิ้นทดสอบต้องเป็นชิ้นที่ประกอบอยู่อย่างสมบูรณ์ อาจจำเป็นต้องถอดชิ้นบางชิ้นของชิ้นที่หลุดไปทดสอบ แต่ต้องระวังว่า ภาวะทดสอบต้องไม่เปลี่ยนแปลงไปจากการใช้งานปกติ
- นำชิ้นทดสอบไปติดตั้งบนแท่นเลื่อน (carriage) และกดเข้ากับปลายลวดรุ่งแสงด้วยแรง 1 N ที่ระยะ 15 mm หรือมากกว่า จากขอบบนเข้าสู่จุดศูนย์กลางของพื้นผิวที่จะทดสอบ ให้จำกัดระยะของการกดลวดรุ่งแสงเข้าไปในชิ้นทดสอบด้วยวิธีทางกลไว้ที่ 7 mm

หากไม่สามารถทดสอบตามวิธีข้างต้นได้เพราะชิ้นทดสอบมีขนาดเล็กเกินไป ให้ทดสอบกับชิ้นทดสอบที่เป็นวัสดุเดียวกันขนาด 30 mm × 30 mm และความหนาเท่ากับความหนาต่ำสุดของชิ้นทดสอบ

- อุณหภูมิที่ปลายของลวดรุ่งแสงต้องเป็น 650 °C

หลังจากนั้น 30 s ให้ถอนชิ้นทดสอบออกจากปลายลวดรุ่งแสง

ก่อนเริ่มการทดสอบ ต้องให้อุณหภูมิของลวดรุ่งแสงและกระแสให้ความร้อนคงตัวเป็นเวลา 1 min

ต้องระวังไม่ให้การแผ่รังสีความร้อนมีผลต่อชิ้นทดสอบในระหว่างช่วงเวลานี้

การวัดอุณหภูมิที่ปลายของลวดรุ่งแสงให้ทำโดยการใช้เทอร์มอคัปเปิลลวดละเอียดที่มีเปลือก ซึ่งทำขึ้นและสอบเทียบตาม IEC 60695-2-11

- เปลวไฟหรือการเปล่งแดงของชิ้นทดสอบต้องดับภายใน 30 s หลังจากที่ถอนลวดรุ่งแสงออก และลูกไฟที่หยดลงมาต้องไม่ทำให้กระดาษทิชชูที่นิยามไว้ในข้อ 4.187 ของ ISO 4046-4 ที่กางออกในแนวระดับที่ระยะ 200 mm ± 5 mm ใต้ชิ้นทดสอบติดไฟ

- 17.5 นำชิ้นส่วนที่เป็นวัสดุฉนวนที่ใช้ยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่งไปทดสอบเปลวไฟเข็ม (needle-flame test) ตาม IEC 60695-11-5 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ชิ้นทดสอบต้องเป็นชิ้นที่ประกอบอยู่อย่างสมบูรณ์ อาจจำเป็นต้องถอดชิ้นบางชิ้นของชิ้นที่หลุดไปทดสอบ แต่ต้องระวังว่า ภาวะทดสอบต้องไม่เปลี่ยนแปลงไปจากการใช้งานปกติมาก
- ป้อนเปลวไฟทดสอบเข้าที่จุดศูนย์กลางของพื้นผิวที่จะทดสอบ

- ใช้ช่วงเวลาการป้อน 10 s
- เปลวไฟที่เกิดขึ้นบนชิ้นทดสอบต้องดับเองภายใน 30 s หลังจากที่เราเปลวไฟทดสอบออก และลูกไฟที่หยดลงมาต้องไม่ทำให้กระดาษที่ขลุ่ยที่ทางออกในแนวระดับที่ระยะ $200 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ ได้ชิ้นทดสอบติดไฟ

17.6 สำหรับข้อรับอื่นที่ไม่ใช่ข้อรับธรรมดา ชิ้นส่วนที่เป็นวัสดุฉนวนที่ใช้ยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่งต้องมีความทนต่อการเกิดรอยเพียงพอ

วัสดุอื่นนอกเหนือจากเซรามิกให้ตรวจสอบโดยการทดสอบความทนต่อการเกิดรอยตาม IEC 60112 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ถ้าชิ้นทดสอบไม่มีพื้นผิวแบนราบอย่างน้อย $15 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ ให้ทดสอบบนพื้นผิวแบนราบที่มีขนาดลดลงได้หากหยดของของเหลวไม่ไหลออกจากชิ้นทดสอบในระหว่างการทดสอบ ไม่ควรใช้อุปกรณ์ประดิษฐ์ใด ๆ เพื่อช่วยให้ของเหลวคงอยู่บนพื้นผิว ในกรณีที่สงสัยอาจทำการทดสอบกับชิ้นตัวอย่างใหม่ที่เป็นวัสดุเหมือนกัน มีมิติที่ต้องการและทำมาจากกระบวนการเดียวกัน
- ถ้าความหนาของชิ้นทดสอบน้อยกว่า 3 mm ให้ใช้ชิ้นทดสอบ 2 ชิ้นหรือมากกว่าวางซ้อนกันเพื่อให้ได้ความหนาน้อยกว่า 3 mm
- ให้ทดสอบ 3 ตำแหน่ง บนตัวอย่างเดียว หรือตัวอย่างละ 1 ตำแหน่งเมื่อใช้ตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง
- อิเล็กโทรดต้องเป็นแพลทินัม และให้ใช้สารละลายทดสอบ A ตาม IEC 60112 ข้อ 7.3
- ชิ้นทดสอบต้องสามารถทนต่อการหยดรวมทั้งสิ้น 50 หยด โดยไม่ล้มเหลวที่แรงดันไฟฟ้าทดสอบของ PTI 175
- ความล้มเหลวจะเกิดขึ้นถ้ามีกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ 0.5 A ขึ้นไปไหลผ่านเส้นทางนำไฟฟ้าระหว่างอิเล็กโทรดบนพื้นผิวของชิ้นทดสอบเป็นเวลาอย่างน้อย 2 s ซึ่งทำให้รีเลย์กระแสไฟฟ้าเกินทำงาน หรือถ้าชิ้นทดสอบลุกไหม้โดยรีเลย์กระแสไฟฟ้าเกินไม่ปลดวงจร
- ไม่ต้องนำข้อ 9 ของ IEC 60112 ที่เกี่ยวกับข้อกำหนดการกัดกร่อนมาใช้

18. ความทนต่อความเค้นตกค้างมากเกินไป (การแตกร้าวอย่างรวดเร็ว; season cracking) และความทนต่อการเกิดสนิม

18.1 หน้าสัมผัสและส่วนอื่น ๆ ที่ทำจากแผ่นทองแดงหรือแผ่นทองแดงเจือต้องไม่เสียหายเนื่องจากความเค้นตกค้างที่มากเกินไป ซึ่งเป็นข้อบกพร่องที่อาจทำให้ข้อรับไม่ปลอดภัย

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบดังต่อไปนี้

ทำผิวของชิ้นทดสอบให้สะอาด ถ้าเป็นคราบวาร์นิชให้ขัดออกด้วยแอสซิโตน ถ้าเป็นคราบไขมันและรอยนิ้วมือให้ขัดออกด้วยปิโตรเลียมสปิริตหรือสิ่งอื่นที่คล้ายกัน

วางชิ้นทดสอบไว้ 24 h ในภาชนะทดสอบที่มีสารละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ที่มีค่า pH เท่ากับ 10 อยู่ด้านล่าง (รายละเอียดของภาชนะทดสอบ สารละลายทดสอบ และวิธีการทดสอบ ให้ดูในภาคผนวก ข.)

หลังจากนั้นล้างชิ้นทดสอบในน้ำไหล แล้วปล่อยไว้ 24 h ชิ้นทดสอบต้องไม่มีรอยแตกร้าวเมื่อตรวจสอบด้วยแว่นขยายขนาด 8 เท่า

หมายเหตุ เพื่อให้ผลการทดสอบถูกต้อง ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนทดสอบด้วยความระมัดระวัง

18.2 ส่วนที่เป็นเหล็ก ซึ่งถ้าเป็นสนิมอาจทำให้ข้อรับไม่ปลอดภัย ต้องมีการป้องกันการเกิดสนิมอย่างเพียงพอ

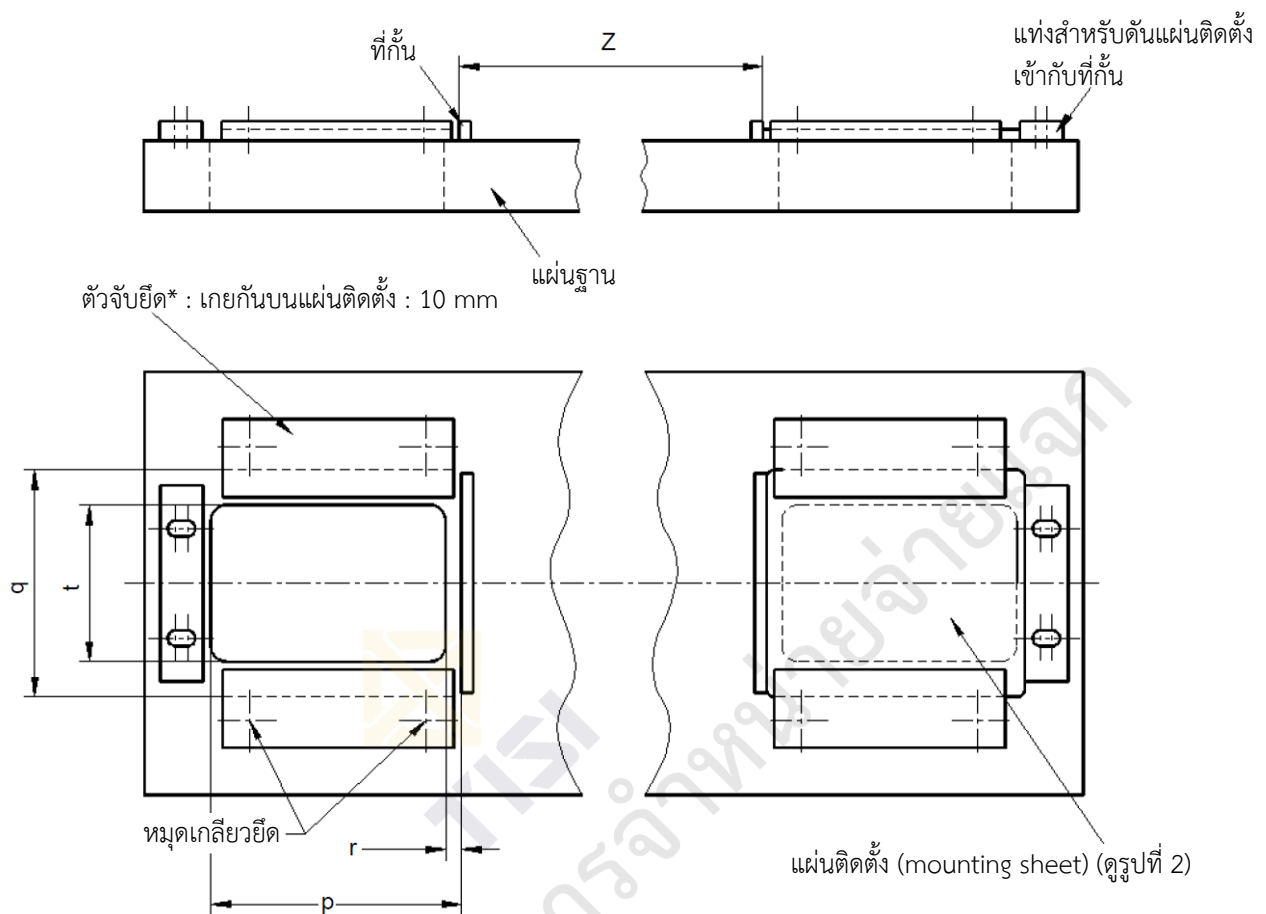
การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบดังต่อไปนี้

แช่ชิ้นทดสอบในสารละลายขจัดคราบไขมันที่เหมาะสม เป็นเวลา 10 min แล้วนำชิ้นทดสอบนั้นไปแช่ในสารละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ 10% โดยน้ำหนัก ที่อุณหภูมิ $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 10 min หลังจากนั้นสลัดน้ำที่ติดอยู่กับชิ้นทดสอบออก แต่ไม่ต้องทำให้แห้ง นำชิ้นทดสอบไปวางในตู้ที่มีอากาศอัดด้วยความชื้นที่อุณหภูมิ $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 10 min

หลังจากนำชิ้นทดสอบไปทำให้แห้งโดยเก็บไว้ในตู้อบที่อุณหภูมิ $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 10 min แล้ว ผิวของชิ้นทดสอบต้องไม่เป็นสนิม

สำหรับสปริงรูปเฮลิคซ์เล็ก ๆ และสิ่งที่คล้ายกัน และส่วนที่เป็นเหล็กที่อาจเสียดสีกัน ถ้าทำด้วยจาระบี ให้ถือว่าเป็นการป้องกันการเป็นสนิมอย่างเพียงพอ

ชิ้นส่วนดังกล่าวไม่จำเป็นต้องทดสอบ



รูปนี้มีเจตนาเพื่อแสดงเป็นตัวอย่างสำหรับมิติที่จำเป็นของตัวตริง (jig) เท่านั้น

* สำหรับข้อรับหลอดบางชนิด เช่น ข้อรับหลอดแบบคู่ อาจจำเป็นต้องใช้ตัวจับยึด 2 ชิ้น

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
Z	1)	± 0.05
p	65	± 0.1
q	60.2	+ 0.1 - 0.0
r	5	± 0.1
t	40	± 0.1

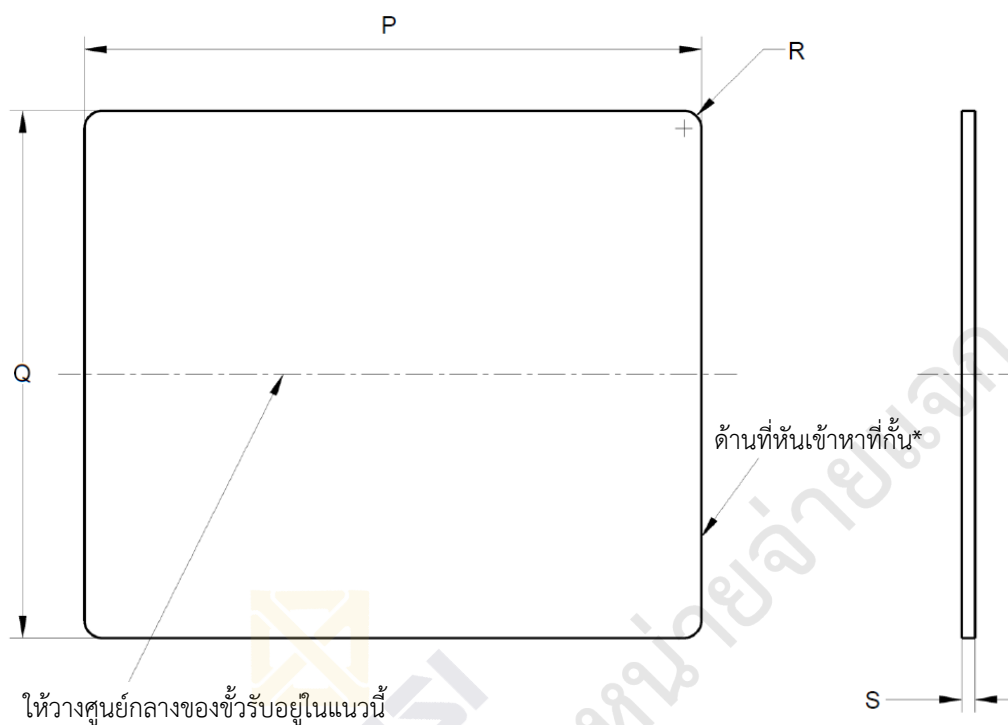
1) $Z = 69.5$ mm สำหรับทดสอบข้อรับหลอดแบบ G5 (ได้มาจากมิติ A สูงสุดของหลอดขนาด 4 W, ดู IEC 60081) มิตินี้ประยุกต์ใช้สำหรับการทดสอบข้อรับหลอดแบบ GX5 ด้วย

$Z = 367.4$ mm สำหรับทดสอบข้อรับหลอดแบบ G13 (ได้มาจากมิติ A สูงสุดของหลอด 15 W, ดู IEC 60081)

จุดประสงค์ : เพื่อทดสอบคู่ที่ประกอบกันของข้อรับตามข้อกำหนดของเกจผ่านได้ และเพื่อการทดสอบการทำให้เกิดการสัมผัส (contact making)

การทดสอบ : ให้สอดแผ่นติดตั้งพร้อมด้วยคู่ของข้อรับที่เข้าคู่กันเข้าในตัวตริงติดตั้ง ดันเข้าหาที่กั้นและยึดด้วยตัวจับยึด ให้ทดสอบด้วยเกจในตำแหน่งนี้

รูปที่ 1 ตัวตริงติดตั้ง (mounting jig) สำหรับทดสอบข้อรับหลอด



*ให้ทำเครื่องหมายที่ด้านนี้

สำหรับขั้วรับที่ใช้พื้นผิวติดตั้งในแนวดิ่ง ให้ใช้เหล็กกล้าที่ทำมุมเสริมเข้ากับแผ่นติดตั้ง

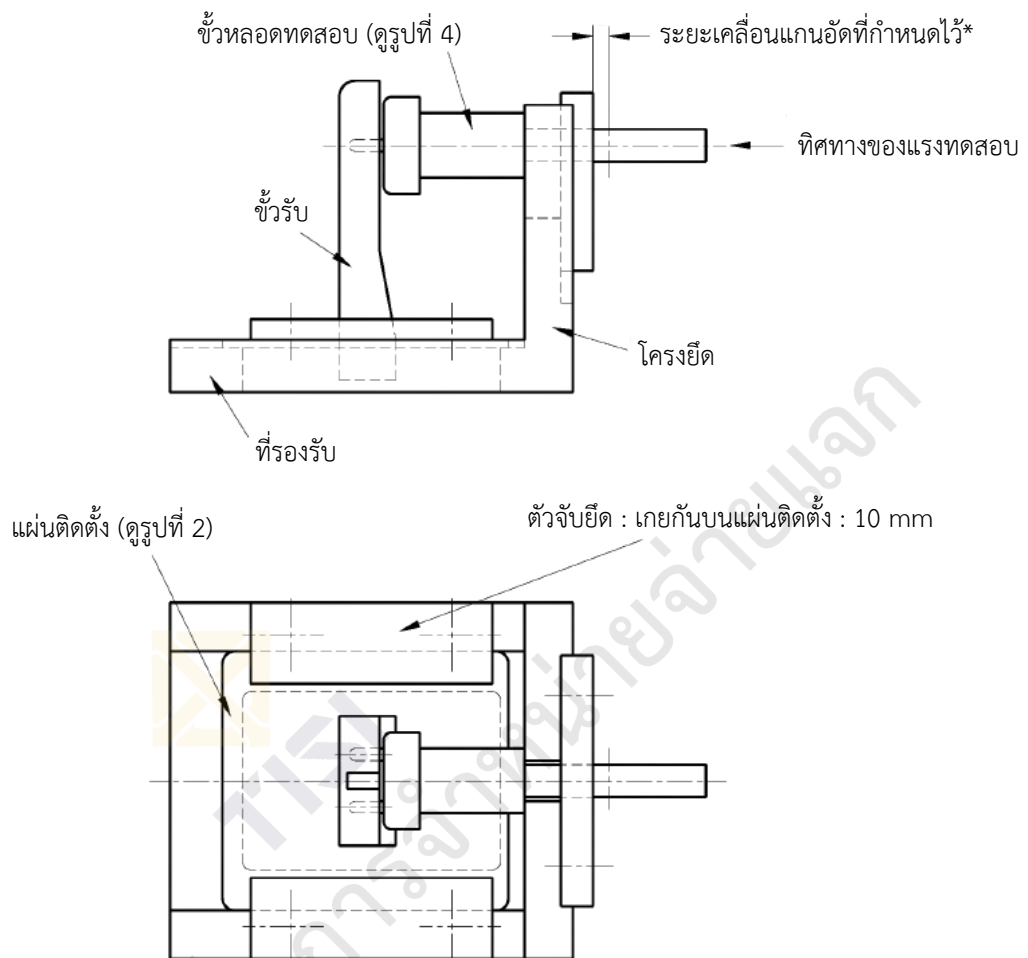
เมื่อป้อนแรง 50 N เข้าที่มุมนี้ที่ความสูงและทิศทางการแนวดิ่งของขั้วรับตลอด ขั้วรับตลอดจะต้องเบี่ยงเบนไปไม่เกิน 0.2 mm จากตำแหน่งเดิม

รูปนี้มีเจตนาเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของแผ่นติดตั้งเท่านั้น

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
P	70	± 0.1
Q	60	± 0.1
R	2	± 0.5
S ¹⁾	1.0	± 0.05

- 1) หากขั้วรับได้รับการออกแบบให้ใช้กับความหนาของวัสดุที่น้อยกว่า ให้ลดพื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้งขั้วรับตามค่าที่กำหนดนี้เท่านั้น

รูปที่ 2 แผ่นติดตั้ง



ที่จับยึดที่แสดงไว้มีเจตนาสำหรับการทดสอบข้อเหวี่ยงทดสอบเดียว ในการทดสอบข้อเหวี่ยงทดสอบแบบคู่จะต้องมีการดัดแปลง

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบว่า ข้อเหวี่ยงทดสอบนี้เป็นข้อเหวี่ยงทดสอบปรับได้หรือปรับไม่ได้เฉพาะในกรณีที่สงสัย

การทดสอบ : ให้วางข้อเหวี่ยงทดสอบที่ติดตั้งบนแผ่นติดตั้งบนที่รองรับและข้อเหวี่ยงทดสอบสอดอยู่ในข้อเหวี่ยง ให้เลื่อนแผ่นติดตั้งไปในลักษณะที่ข้อเหวี่ยงทดสอบ (***) ยึดอยู่ระหว่างข้อเหวี่ยงกับโครงของที่จับยึดโดยไม่ให้มีระยะห่างในอากาศ ให้ยึดแผ่นติดตั้งไว้ด้วยตัวจับยึดที่ตำแหน่งนี้ ป้อนแรงผ่านแกนวัดให้แก่ข้อเหวี่ยงทดสอบจนกระทั่งได้ระยะเคลื่อนแกนวัดที่กำหนดไว้ แรงที่ใช้ต้องไม่เกิน 15 N สำหรับข้อเหวี่ยงทดสอบแบบ G5 และ GX5 และ 30 N สำหรับข้อเหวี่ยงทดสอบแบบ G13 ให้ทดสอบด้วยวิธีนี้เป็นจำนวน 10 ครั้ง

ภายหลังการทดสอบ ต้องไม่เกิดระยะห่างในอากาศระหว่างข้อเหวี่ยงทดสอบกับโครงยึด หรือ ระหว่างข้อเหวี่ยงทดสอบกับข้อเหวี่ยง หากเป็นไปตามที่กำหนดนี้ ให้ถือว่าเป็นข้อเหวี่ยงทดสอบปรับได้ มิฉะนั้นให้ถือเป็นข้อเหวี่ยงทดสอบปรับไม่ได้

* ระยะเคลื่อนแกนวัดที่เท่ากับการเคลื่อนที่ของการสัมผัสตามแนวแกนต่ำสุดที่ต้องการ ซึ่งมีค่าดังนี้ :

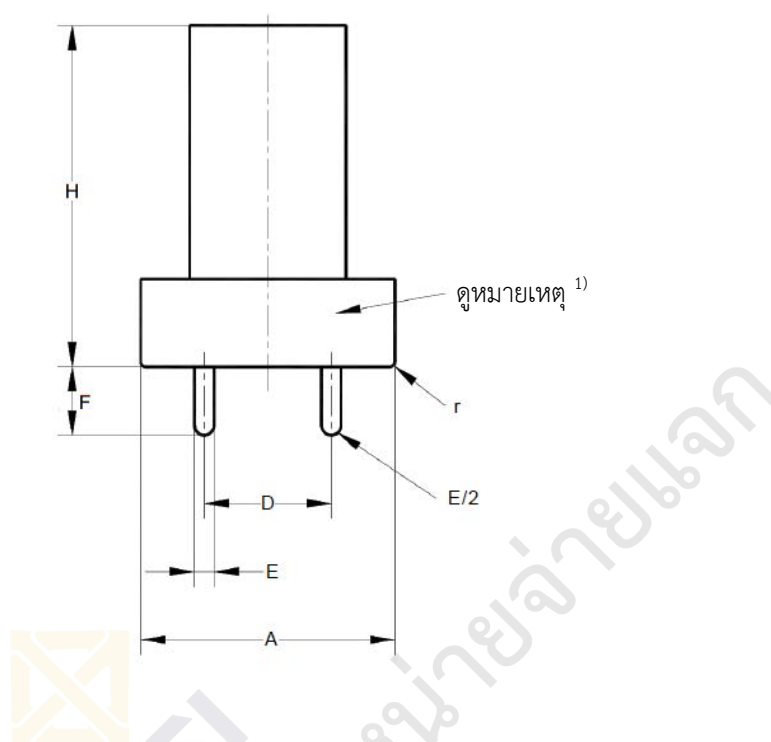
- สำหรับคู่ของข้อเหวี่ยงสำหรับสอดเข้าด้านข้าง : 3 mm + เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของการติดตั้ง **
- สำหรับคู่ของข้อเหวี่ยงสำหรับสอดเข้าตามแนวแกน : 3 mm + ความยาวของข้อเหวี่ยงสูงสุด (= 7.62 mm, อยู่ระหว่างการพิจารณา) + เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของการติดตั้ง **

ถ้าคู่นี้มาใช้ร่วมกันประกอบด้วยข้อเหวี่ยงปรับได้ 2 ข้อ แต่ละข้อต้องการเคลื่อนที่ของการสัมผัสที่ต้องการอย่างละครึ่ง

** เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ทำ (ดูข้อ 7.3)

*** ข้อเหวี่ยงทดสอบที่เกี่ยวข้องอธิบายไว้ในรูปที่ 4

รูปที่ 3 ที่จับยึดสำหรับทดสอบการปรับได้ของข้อเหวี่ยงทดสอบ



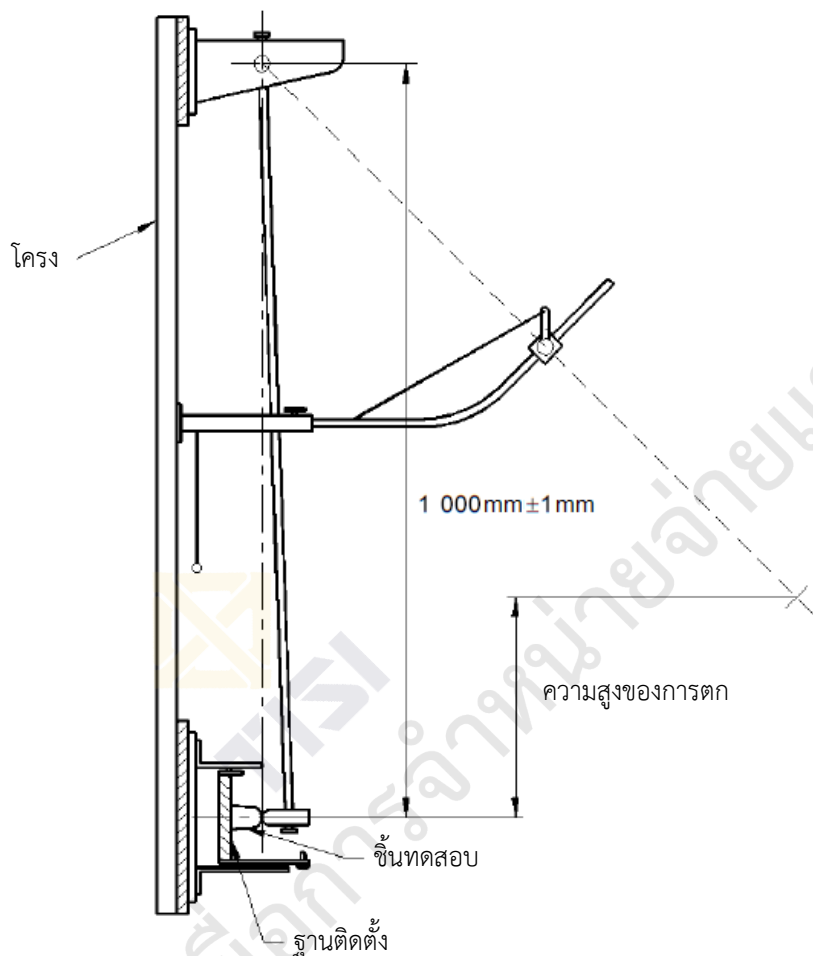
อ้างอิง	มิติ mm		เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
	G5 และ GX5	G13	
A ²⁾	15.5	25.6	± 0.1
D	4.75	12.7	± 0.05
E	2.37		± 0.02
F	7.1		± 0.05
H ²⁾	35.0		± 0.1
r ²⁾	0.5		+ 0.3 - 0.0

2)

ขั้วหลอดทดสอบเหล่านี้แตกต่างกับขั้วหลอดทดสอบที่ใช้ในข้อ 14. โดยวัสดุและมิติเพิ่มเติม A, H และ r

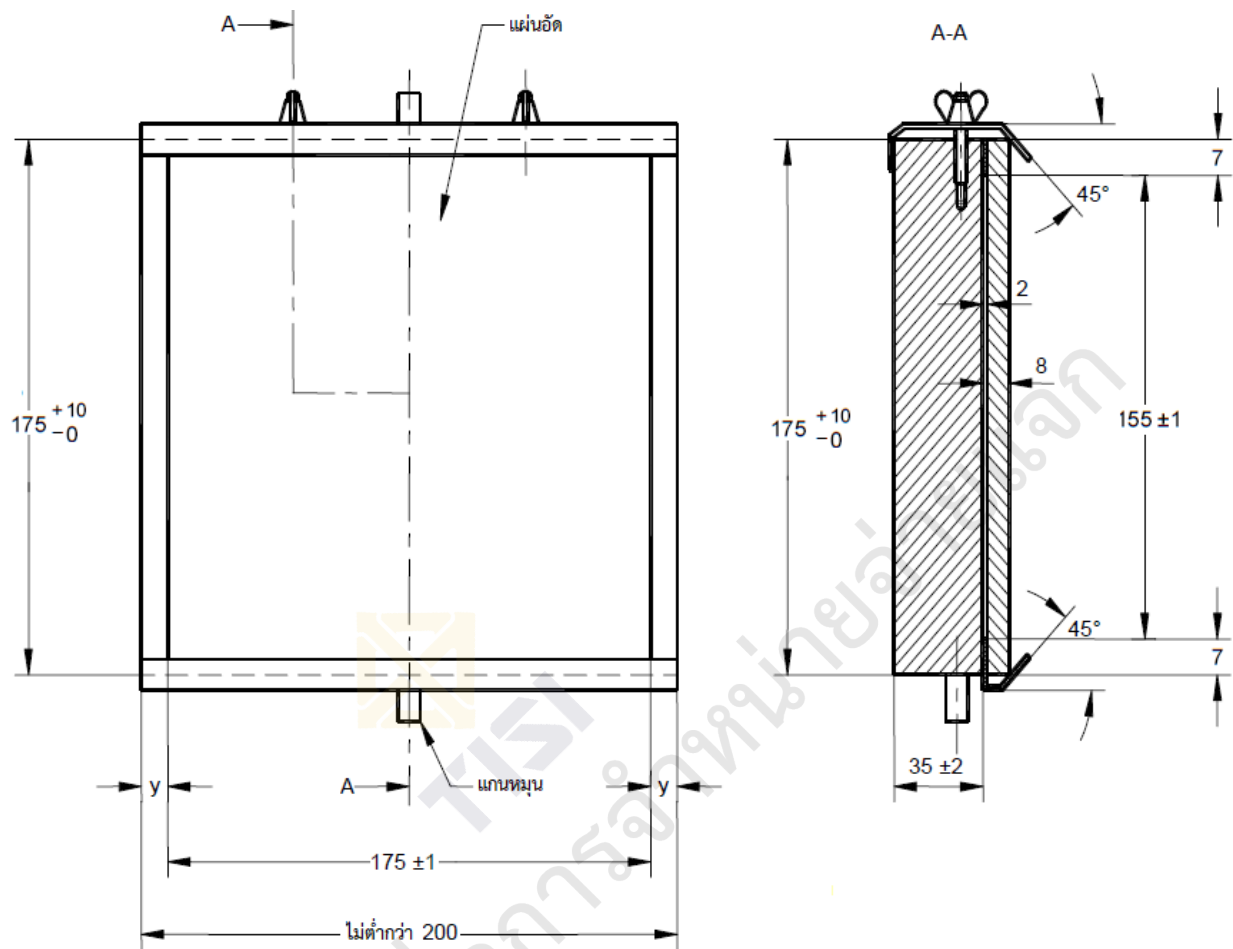
- 1) ชิ้นส่วนนี้ของเกลและขาของขั้วหลอดต้องทำด้วยเหล็กกล้าชุบแข็ง

รูปที่ 4 ขั้วหลอดทดสอบแบบ G5, GX5 และ G13



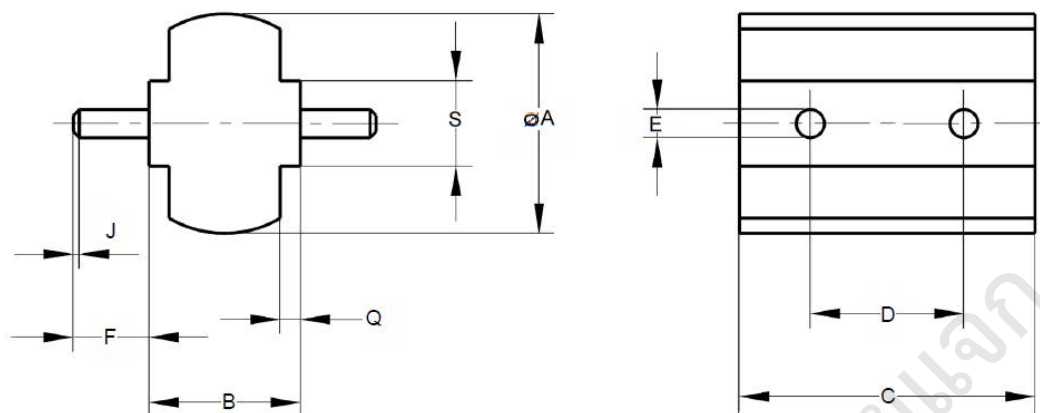
หมายเหตุ รูปนี้คงไว้ในมาตรฐานนี้เพื่อเป็นสารสนเทศถึงแม้ว่าจะมีมาตรฐานพื้นฐาน ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวข้องกับรูปให้อ้างอิง IEC 60068-2-75

รูปที่ 5 เครื่องมือสำหรับทดสอบการกระแทก



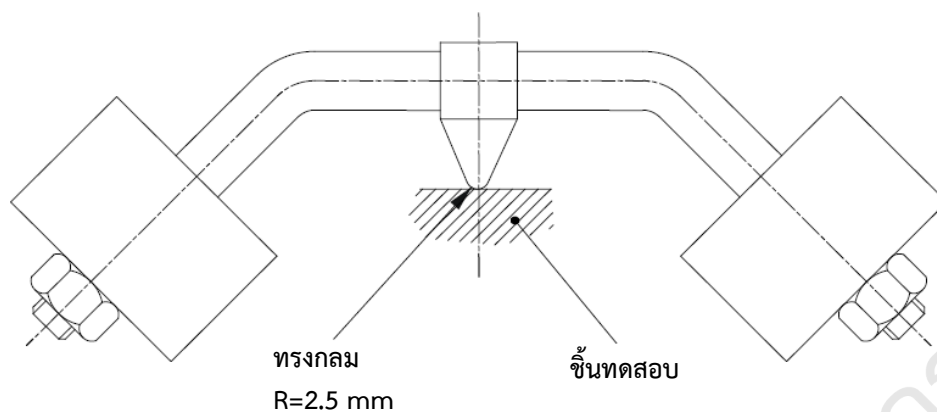
มิติหน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 5ก ฐานรองรับสำหรับการติดตั้ง



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	18.5	± 0.01
B	12.8	± 0.05
D	13.0	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	6.4	± 0.05
J	0.5	± 0.1
Q	1.7	± 0.05
S	7.2	± 0.05
C	25.0	± 0.2

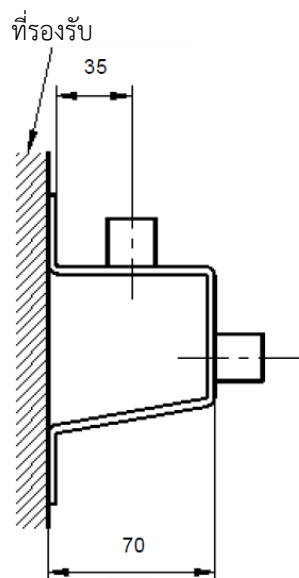
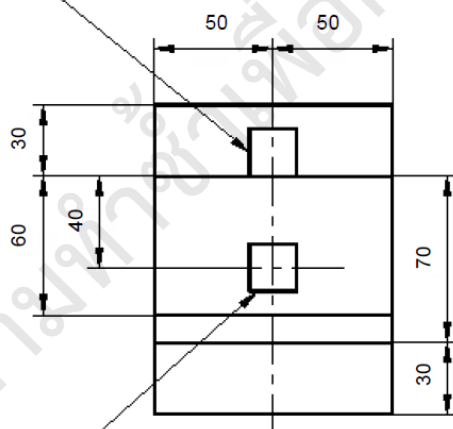
รูปที่ 6 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับการทดสอบข้อ 13. สำหรับขั้วรับหลอดแบบ 2GX13



หมายเหตุ รูปนี้คงไว้ในมาตรฐานนี้เพื่อเป็นสารสนเทศถึงแม้ว่าจะมีมาตรฐานพื้นฐาน ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวข้องกับรูปให้อ้างอิง IEC 60068-2-75

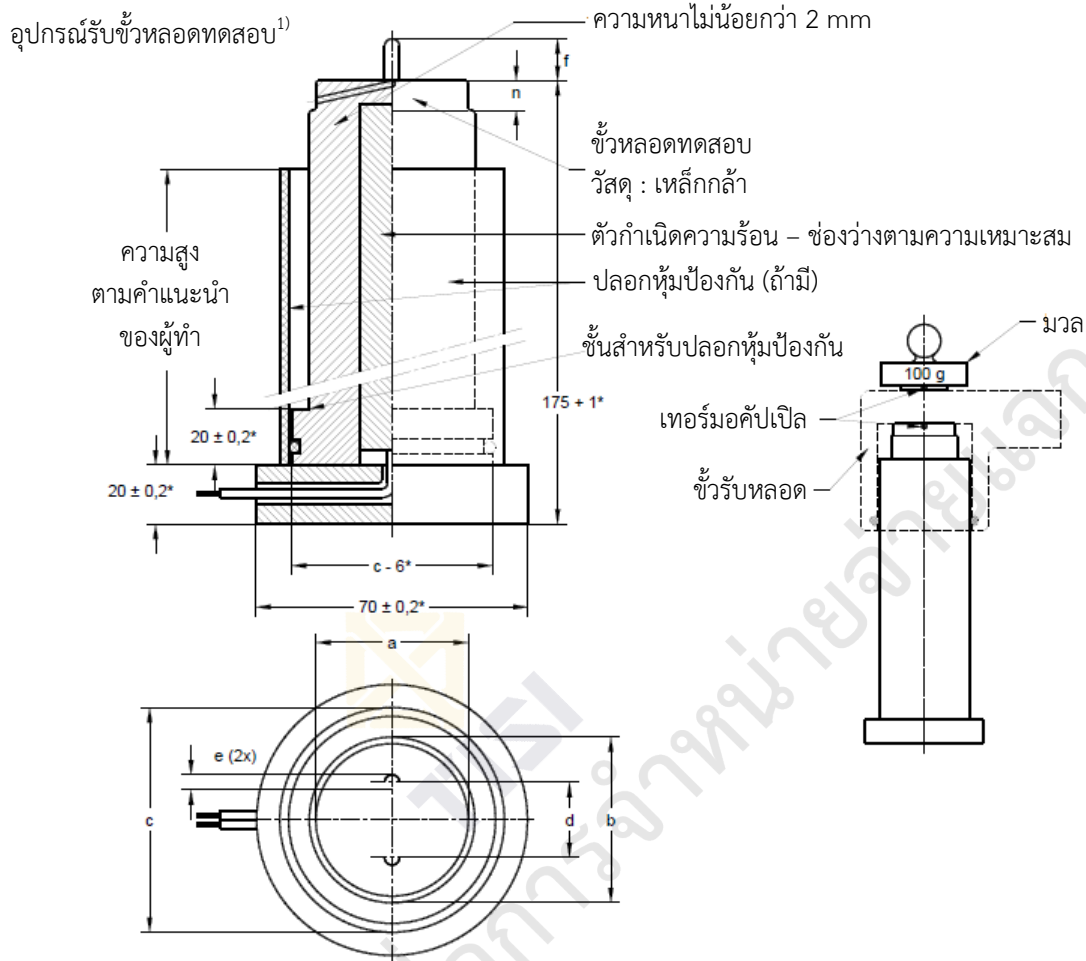
รูปที่ 7 เครื่องมือสำหรับทดสอบการกดด้วยลูกกลม

ชั้นทดสอบสำหรับการติดตั้ง
บนพื้นผิวหรือกึ่งฝัง



มิติหน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 8 แผ่นยึดสำหรับยึดชั่วคราวตลอดในการทดสอบการกระแทก



อ้างอิง	ข้อผิดพลาดทดสอบ mm		เกณฑ์ความ คลาดเคลื่อน mm
	A	B	
a	25.8	36.5	+ 0.0 - 0.1
b ²⁾	26	38	+ 0.0 - 0.1
c	38 ³⁾	50	± 0.1
d	12.7		± 0.05
e	2.5		± 0.05
f	7.1		+ 0.0 - 0.1
n	8.71		+ 0.1 - 0.0

ข้อผิดพลาดทดสอบต้องมีตัวกำเนิดความร้อนภายในอยู่ด้วย
ตัวอย่างเช่น ตัวทำความร้อนคาร์ทริดจ์ที่มีการกระจายความร้อน
เท่ากันตลอดด้านหน้าของข้อผิดพลาดทดสอบ

1) ข้อผิดพลาดทดสอบและอุปกรณ์รับข้อผิดพลาดทดสอบไม่
จำเป็นต้องแยกจากกัน

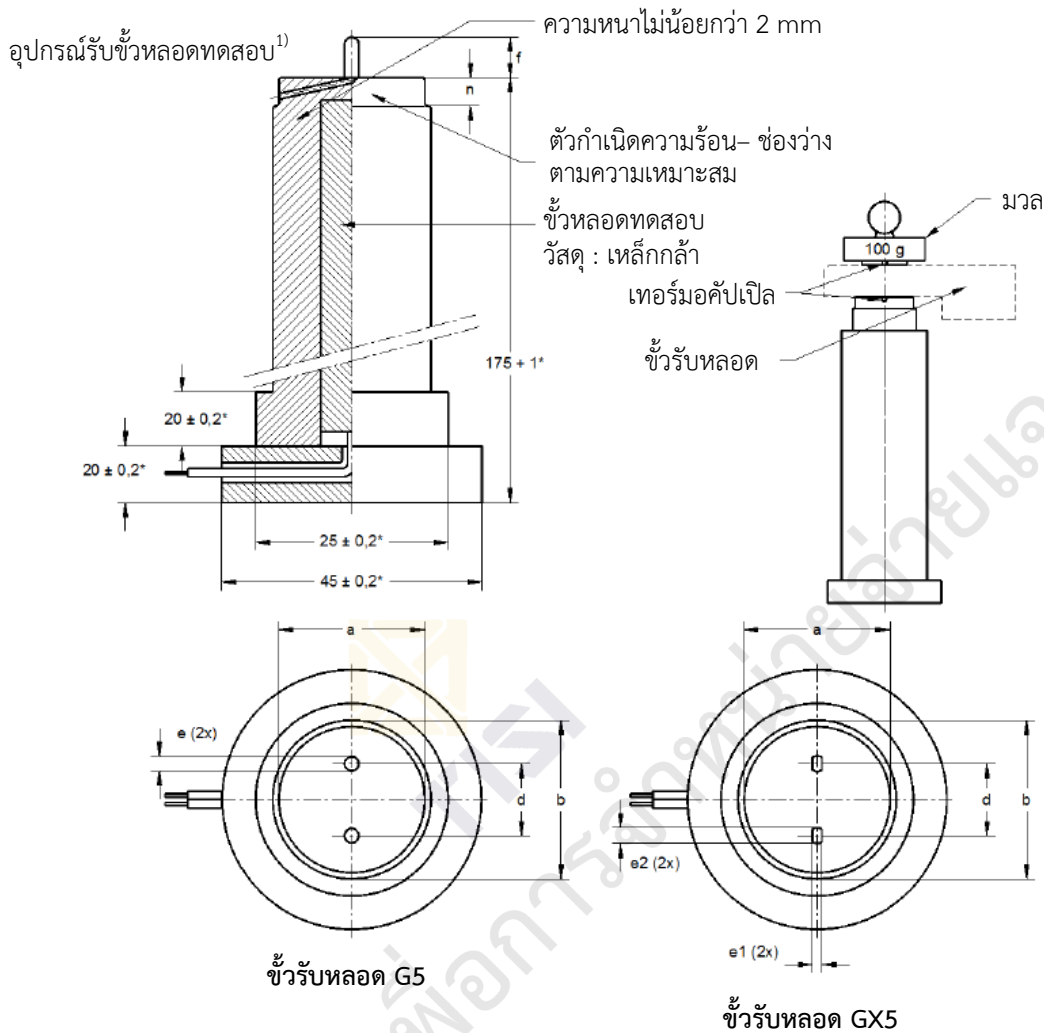
2) มิติ b อ้างอิงเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของหลอดโดยไม่คำนึงถึง
ความเป็นไปได้ของการเอียงศูนย์กลางของข้อผิดพลาดที่อิงกับหลอด

3) มิติอื่น ๆ (เช่น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 mm และ 50
mm) อาจนำมาใช้ได้โดยการปรับเปลี่ยนขนาด

* เป็นค่าการออกแบบที่แนะนำสำหรับอุปกรณ์รับข้อผิดพลาด
ทดสอบ การนำค่าเหล่านี้ไปใช้จะทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ มีความ
สอดคล้องกัน

รูปที่ 9 ข้อผิดพลาดทดสอบและชุดประกอบทดสอบสำหรับทดสอบความทนความร้อน

ของข้อผิดพลาดแบบ G13 ที่ทำเครื่องหมาย T (ดูข้อ 17.1)



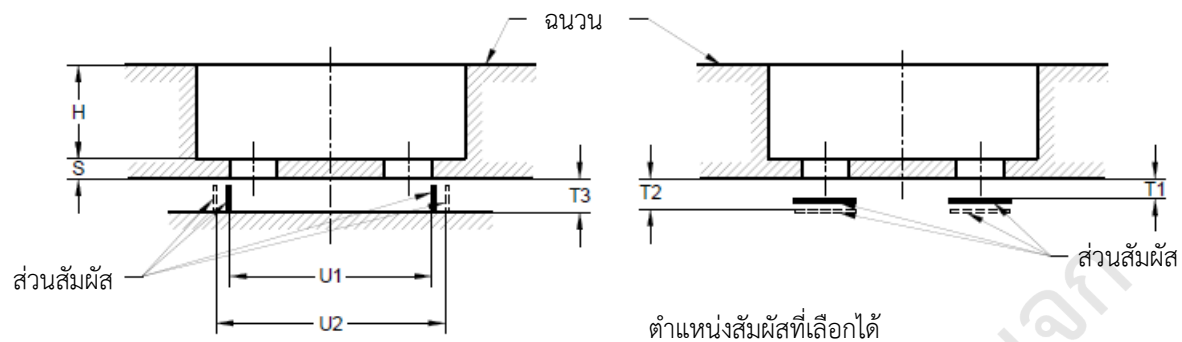
อ้างอิง	ข้อหลอดทดสอบ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
a	15.75	+ 0.0 - 0.1
b ²⁾	16.0	+ 0.0 - 0.1
d	4.75	+ 0.05 - 0.05
e	2.5	+ 0.05 - 0.05
e1	1.6	+ 0.05 - 0.05
e2	2.75	+ 0.05 - 0.05
f	7.1	+ 0.0 - 0.1
n	8.71	+ 0.1 - 0.0

ข้อหลอดทดสอบต้องมีตัวกำเนิดความร้อนภายในอยู่ด้วย ตัวอย่างเช่น ตัวทำความร้อนคาร์ทริดจ์ที่มีการกระจายความร้อนเท่ากันตลอดด้านหน้าของข้อหลอดทดสอบ

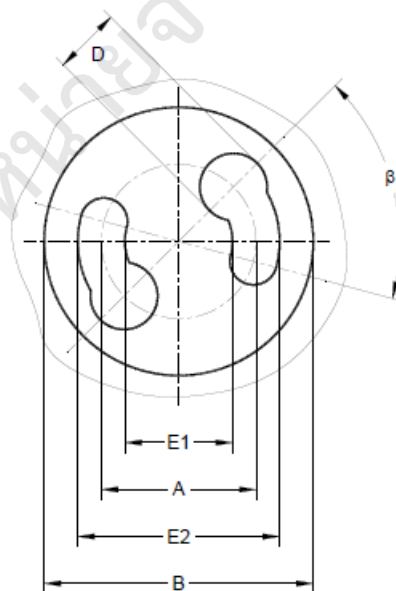
- 1) ข้อหลอดทดสอบ และอุปกรณ์รับข้อหลอดทดสอบไม่จำเป็นต้องแยกจากกัน
- 2) มิติ b อ้างอิงเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของหลอด โดยไม่คำนึงถึงความเป็นไปได้ของการเยื้องศูนย์กลางของข้อหลอดที่อิงกับหลอด

* เป็นค่าการออกแบบที่แนะนำสำหรับอุปกรณ์รับข้อหลอดทดสอบ การนำค่าเหล่านี้ไปใช้จะทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ มีความสอดคล้องกัน

รูปที่ 9ก ข้อหลอดทดสอบและชุดประกอบทดสอบสำหรับทดสอบความทนความร้อนของข้อรับหลอดแบบ G5 และ GX5 ที่ทำเครื่องหมาย T (ดูข้อ 17.1)



อ้างอิง	ต่ำสุด mm	สูงสุด mm
A	12.5	12.9
B	21.7	-
D	5.4	-
E1	8.7	9.2
E2	16.2	16.7
H	-	28.0
S	-	1.5
T1 ¹⁾	-	1.5
T2 ²⁾	2.5	-
T3	2.3	-
U1 ¹⁾	-	17.0
U2 ²⁾	18.0	-
β	45°	-



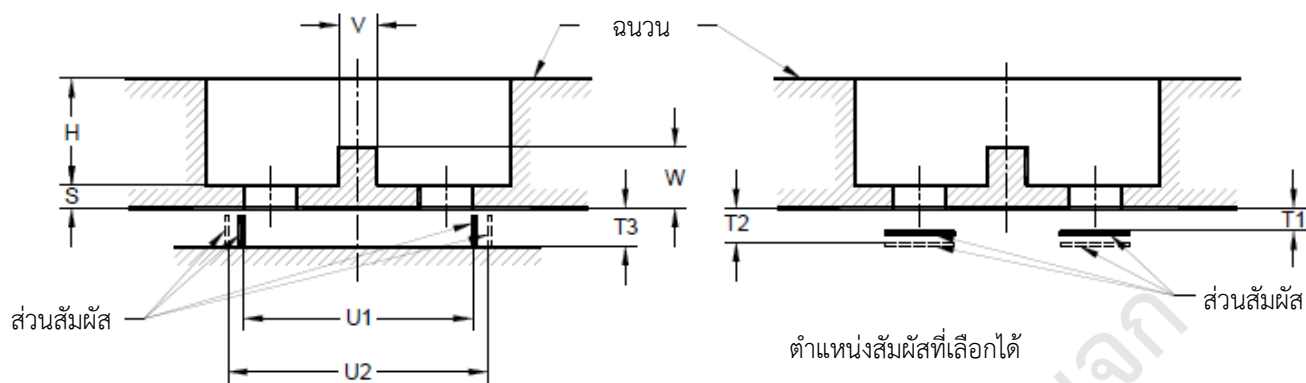
มิติหน่วยเป็นมิลลิเมตร

1) ตำแหน่งพักของส่วนสัมผัส

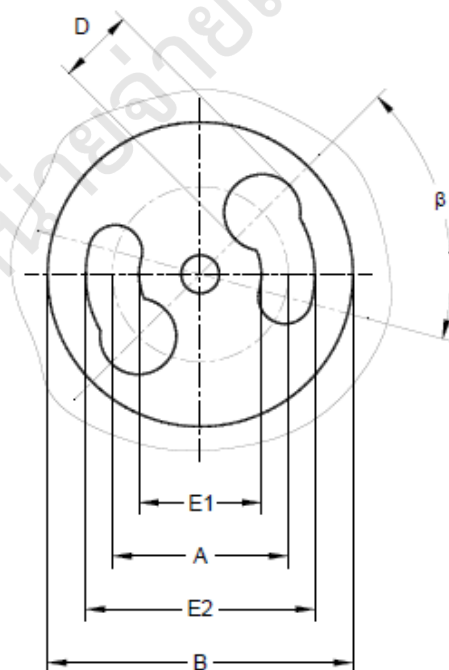
2) ส่วนสัมผัสที่กดลงเต็มที่

รูปนี้มีเจตนาเพื่อแสดงมิติที่จะใช้เพื่อตรวจสอบเท่านั้น

รูปที่ 10 มิติของตัวรับสตาร์ตเตอร์



อ้างอิง	ต่ำสุด mm	สูงสุด mm
A	12.5	12.9
B	21.7	-
D	5.4	-
E1	8.7	9.2
E2	16.2	16.7
H	-	28.0
S	-	1.5
T1 ¹⁾	-	1.5
T2 ²⁾	2.5	-
T3	2.3	-
U1 ¹⁾	-	17.0
U2 ²⁾	18.0	-
V	2.2	2.5
W	3.6	4.1
β	45°	-

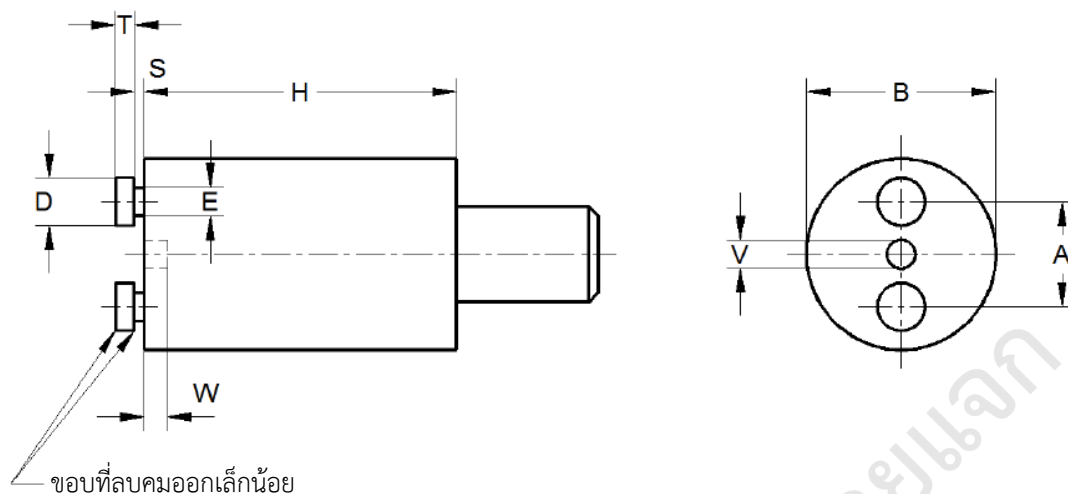


1) ตำแหน่งพักของส่วนสัมผัส

2) ส่วนสัมผัสที่กดลงเต็มที่

รูปนี้มีเจตนาเพื่อแสดงมิติที่จะใช้เพื่อตรวจสอบเท่านั้น

รูปที่ 10ก มิติของข้อรับที่มีเจตนาในการรับสตาร์ทเตอร์ตามภาคผนวก ข. ของมอก. 183 เท่านั้น



รูปนี้มีเจตนาเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจเท่านั้น

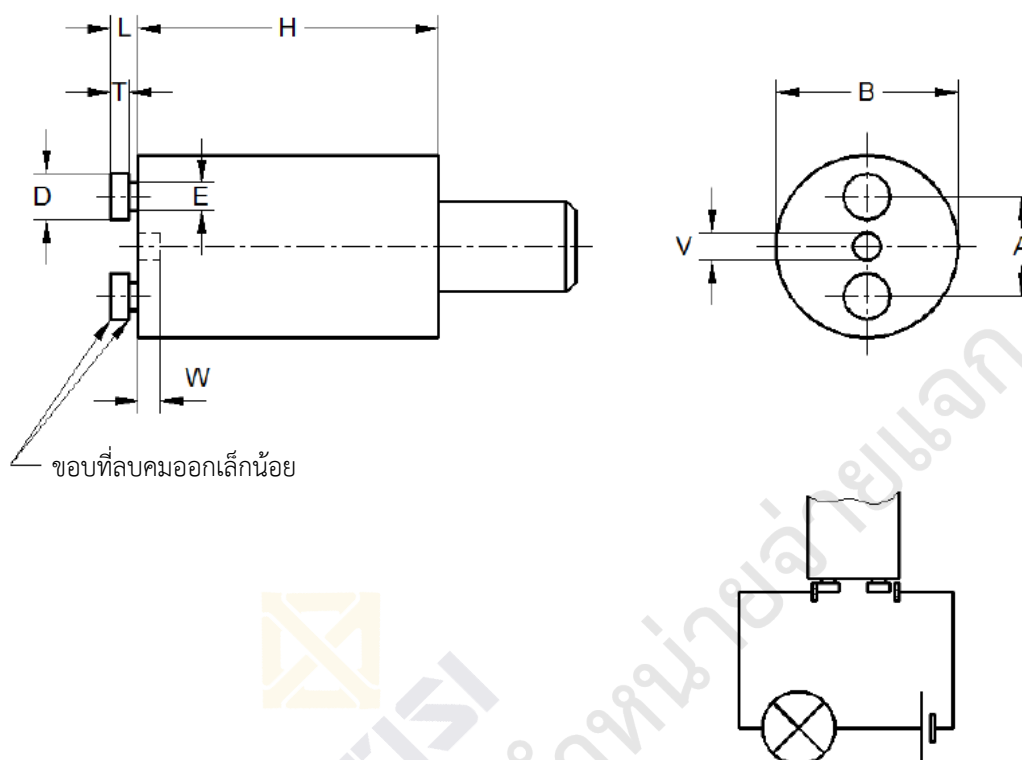
อ้างอิง	มิติ mm		เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
	เกจ A	เกจ B	
A	12.90	12.50	± 0.005
B	21.5	21.5	$+ 0.01$ $- 0.0$
D	5.0	5.0	$+ 0.01$ $- 0.0$
E	3.2	3.2	$+ 0.01$ $- 0.0$
H	38	38	± 0.2
S	1.7	1.7	$+ 0.0$ $- 0.01$
T	2.2	2.2	$+ 0.01$ $- 0.0$
V	2.7	2.7	$+ 0.0$ $- 0.01$
W	2.5	2.5	$+ 0.0$ $- 0.01$

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบขั้วรับสตาร์ทเตอร์ โดยคำนึงถึงความพอดีของสตาร์ทเตอร์ขนาด “สูงสุด”

เกจ A ใช้ในการทดสอบการบิด

การทดสอบ : เกจ A และ B ต้องใส่เข้าไปในขั้วรับสตาร์ทเตอร์อย่างไม่ติดขัด จนกระทั่งถึงตำแหน่งใช้งานปกติของสตาร์ทเตอร์

รูปที่ 11 เกจเสียบเข้า “ผ่าน” สำหรับขั้วรับสตาร์ทเตอร์



รูปนี้มีเจตนาเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจเท่านั้น

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ ความคลาด เคลื่อน mm
A	12.70	± 0.005
B	20.0	± 0.1
D	4.5	+ 0.0 - 0.01
E	2.6	+ 0.0 - 0.01
H	38.0	± 0.2
L	4.3	+ 0.01 - 0.0
T	1.9	+ 0.0 - 0.01
V	3.0	± 0.01
W	4.0	+ 0.1 - 0.0

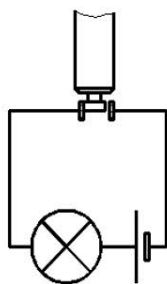
หมายเหตุ มวลของเกจ 75 g โดยประมาณ

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบการยึดตัวและการต่อส่วนสัมผัสของสตาร์ทเตอร์ขนาด “ต่ำสุด” ในหัวรับสตาร์ทเตอร์แรงสัมผัสได้จากระยะห่างระหว่างขาของสตาร์ทเตอร์โดยเฉพาะ

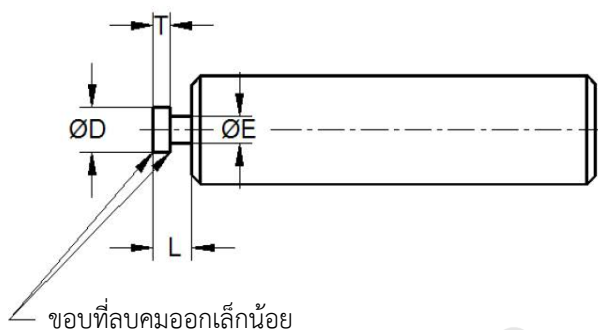
สำหรับหัวรับสตาร์ทเตอร์ที่แรงสัมผัสไม่ได้ขึ้นอยู่กับระยะระหว่างขาของสตาร์ทเตอร์ ควรใช้เกจแบบเสียบบ้างพิเศษที่แสดงไว้ในรูปที่ 13

การทดสอบ : ให้ถือว่าหัวรับสตาร์ทเตอร์มีมิติถูกต้อง เมื่อหลอดไฟขั้วบอกติดขณะที่สอດเกจเข้าในตำแหน่งการทำงานปกติของสตาร์ทเตอร์ ที่ตำแหน่งนี้เกจต้องยังคงยึดแน่นอยู่กับหัวรับสตาร์ทเตอร์ การทดสอบนี้ให้ทำภายหลังการตรวจด้วยเกจตามรูปที่ 11 แล้ว

รูปที่ 12 เกจแบบเสียบบ้างสำหรับหัวรับสตาร์ทเตอร์ในการทดสอบการเกิดการสัมผัสและการยึดแน่น



วงจรทดสอบ



รูปนี้มีเจตนาเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจเท่านั้น

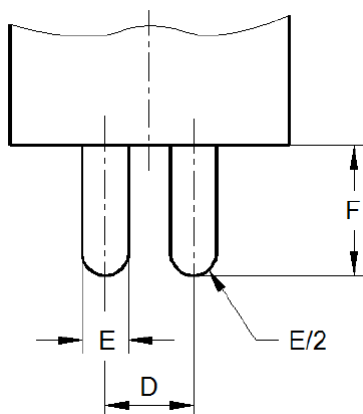
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	4.7	+ 0.0 - 0.01
E	2.8	+ 0.0 - 0.01
L	4.3	+ 0.01 - 0.0
T	1.9	+ 0.0 - 0.01

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบการต่อส่วนสัมผัสในขั้วรับสตาร์ทเตอร์ที่แรงสัมผัสไม่ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างขาของสตาร์ทเตอร์

การทดสอบ : เมื่อสอดเกจเข้าในส่วนสัมผัสทั้งสองสลับกัน หลอดไฟจะบอกต้องติดโดยไม่กะพริบทุก ๆ ตำแหน่งของเกจที่ทดสอบได้

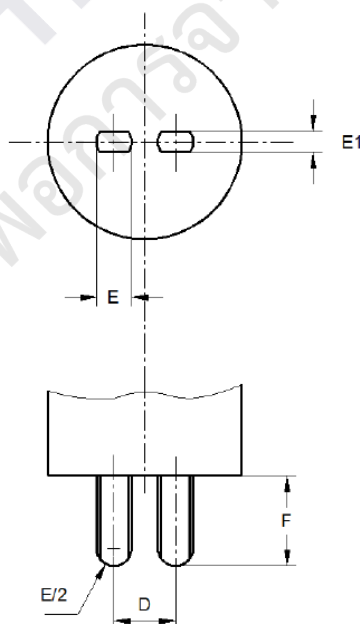
การทดสอบให้ทำหลังจากตรวจสอบด้วยเกจตามรูปที่ 11 แล้ว

รูปที่ 13 เกจแบบเสียบเข้าพิเศษสำหรับขั้วรับสตาร์ทเตอร์เพื่อทดสอบการเกิดการสัมผัส



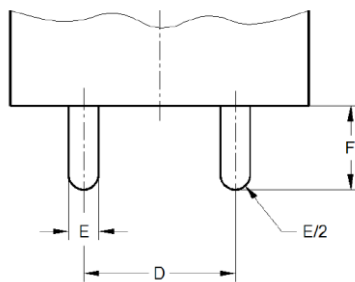
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	4.75	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	7.1	± 0.05

รูปที่ 14 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G5 ตามข้อ 13.



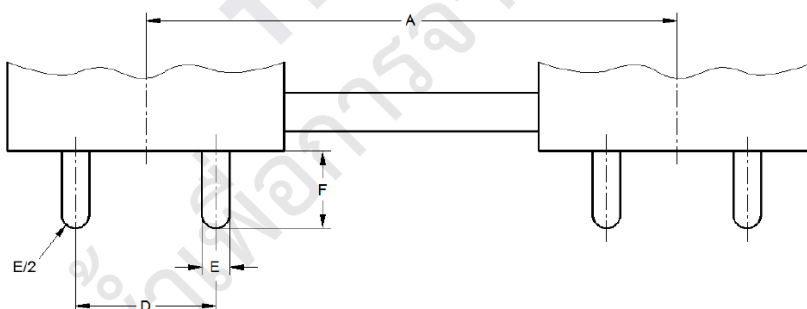
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	4.75	± 0.05
E	2.69	± 0.02
E1	1.6	± 0.05
F	7.1	± 0.05

รูปที่ 14ก ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GX5 ตามข้อ 13.



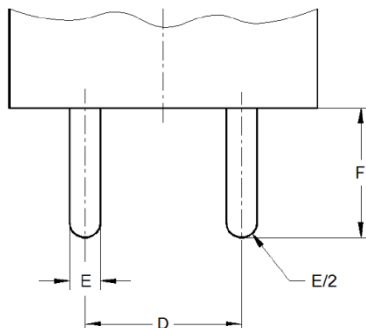
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	12.7	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	7.1	± 0.05

รูปที่ 15 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G13 ตามข้อ 13.



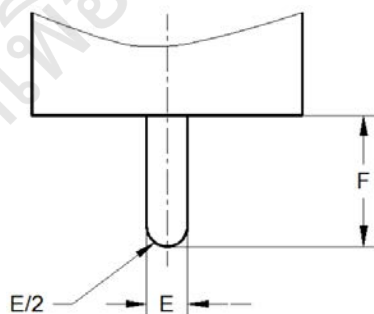
อ้างอิง	มิติ mm				เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
	2G13-41	2G13-56	2G13-92	2G13-152	
A	41	56	92	152	± 0.1
D	12.7				± 0.05
E	2.37				± 0.02
F	7.1				± 0.05

รูปที่ 16 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ 2G13 ตามข้อ 13.



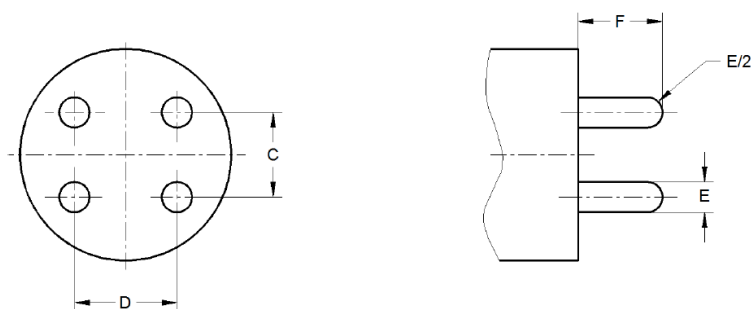
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	19.84	± 0.05
E	3.32	± 0.02
F	15.88	± 0.05

รูปที่ 17 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G20 ตามข้อ 13.



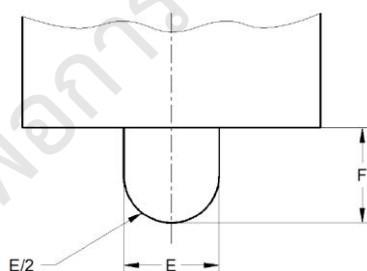
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
E	5.96	± 0.02
F	18.0	± 0.05

รูปที่ 18 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ Fa6 ตามข้อ 13.



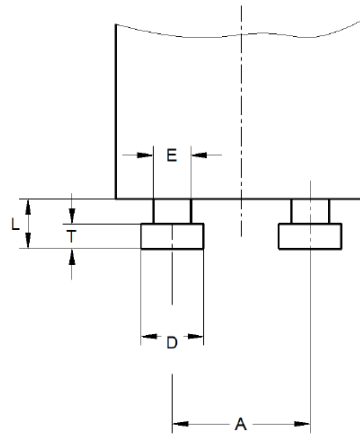
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
C	6.35	± 0.05
D	7.92	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	7.1	± 0.05

รูปที่ 19 ขั้วหลอดสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G10q, GU10q และ GZ10q ตามข้อ 13.



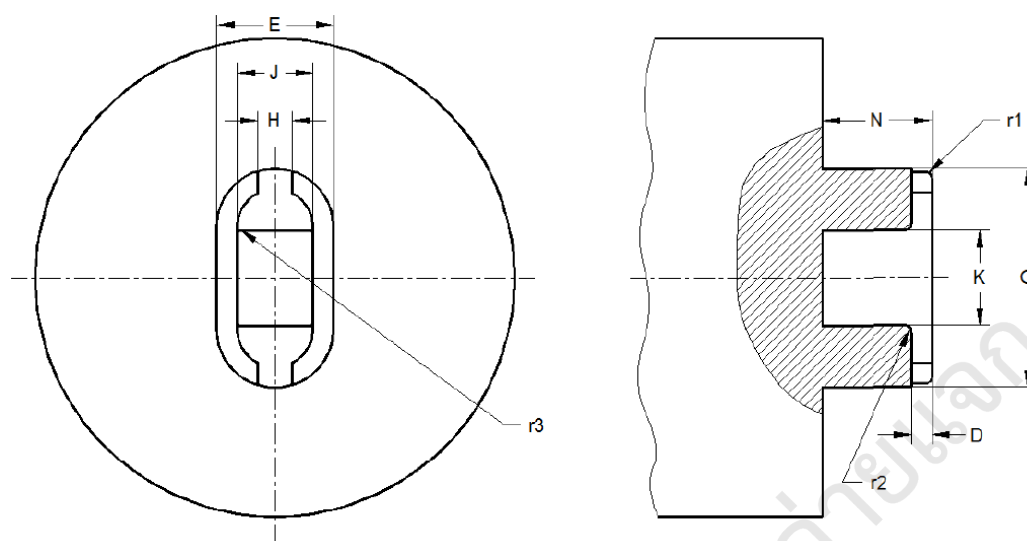
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
E	7.94	± 0.02
F	8.25	± 0.05

รูปที่ 20 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ Fa8 ตามข้อ 13.



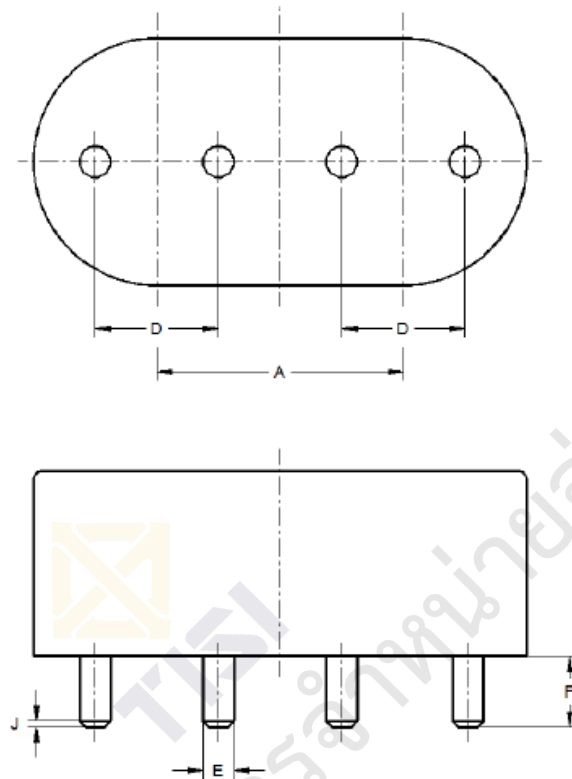
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	12.7	± 0.05
D	4.85	± 0.02
E	2.9	± 0.02
L	4.1	± 0.05
T	2.05	± 0.05

รูปที่ 21 สตาร์ทเตอร์ทดสอบสำหรับทดสอบตามข้อ 13.



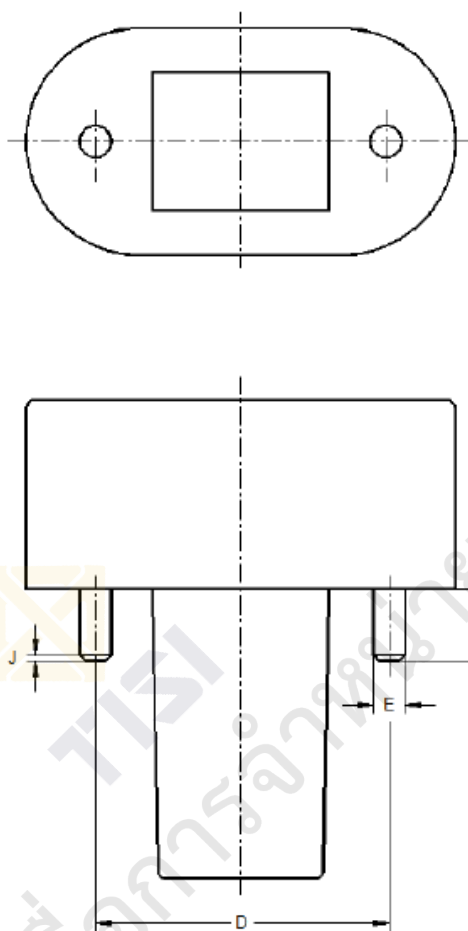
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	1.41	± 0.05
E	8.7	± 0.05
G	16.49	± 0.05
H	2.6	± 0.05
J	5.3	± 0.05
K	7.08	± 0.05
N	8.0	± 0.1
r1	0.85	± 0.05
r2	0.89	± 0.05
r3	สูงสุด 0.9	

รูปที่ 22 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ R17d ตามข้อ 13.



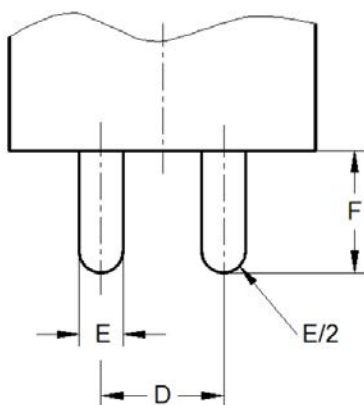
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	22.0	± 0.05
D	11.0	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	6.4	± 0.05
J	0.5	± 0.1

รูปที่ 23 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ 2G11 ตามข้อ 13.



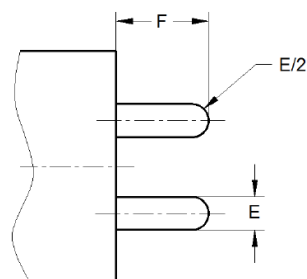
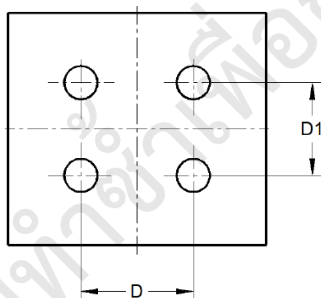
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	23.0	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	6.4	± 0.05
J	0.5	± 0.1

รูปที่ 24 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G23 และ GX23 ตามข้อ 13.



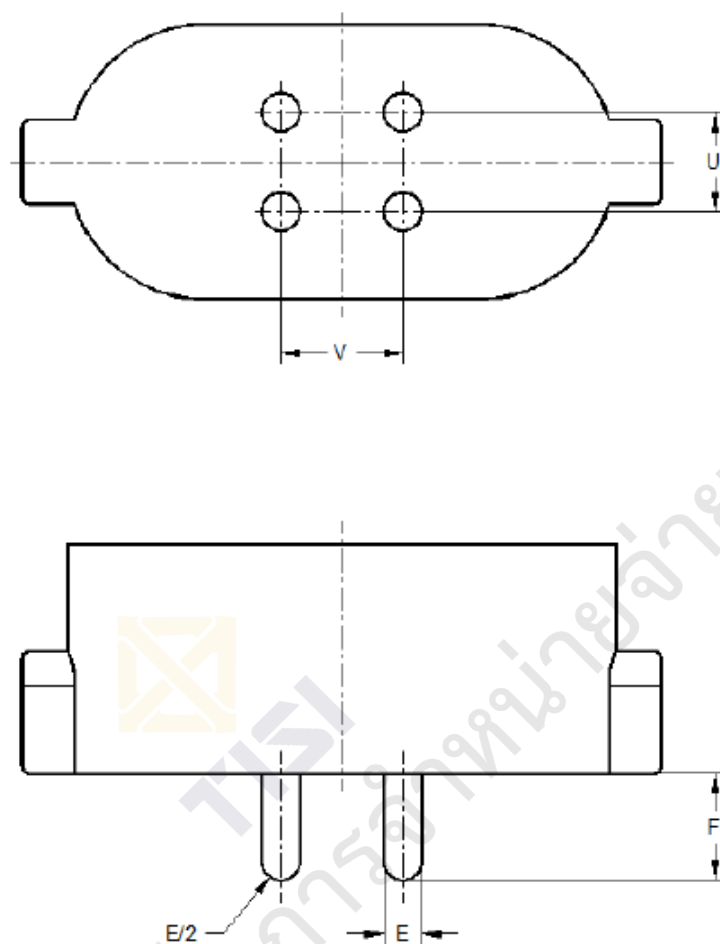
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	8.0	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	7.1	± 0.05

รูปที่ 25 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GR8 ตามข้อ 13.



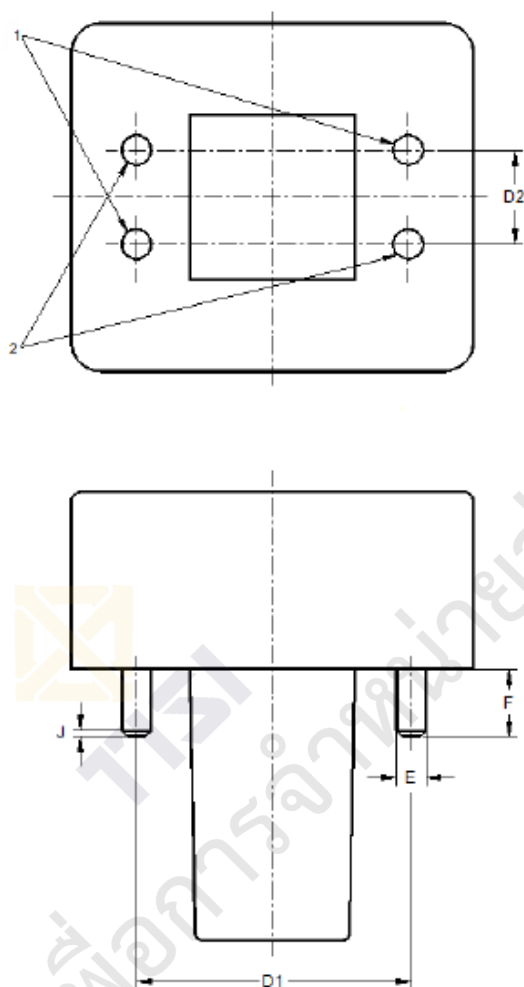
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	8.0	± 0.05
D1	6.35	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	7.1	± 0.05

รูปที่ 26 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GR10q ตามข้อ 13.



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
E	2.37	± 0.02
F	7.10	± 0.05
U	6.35	± 0.05
V	7.92	± 0.05

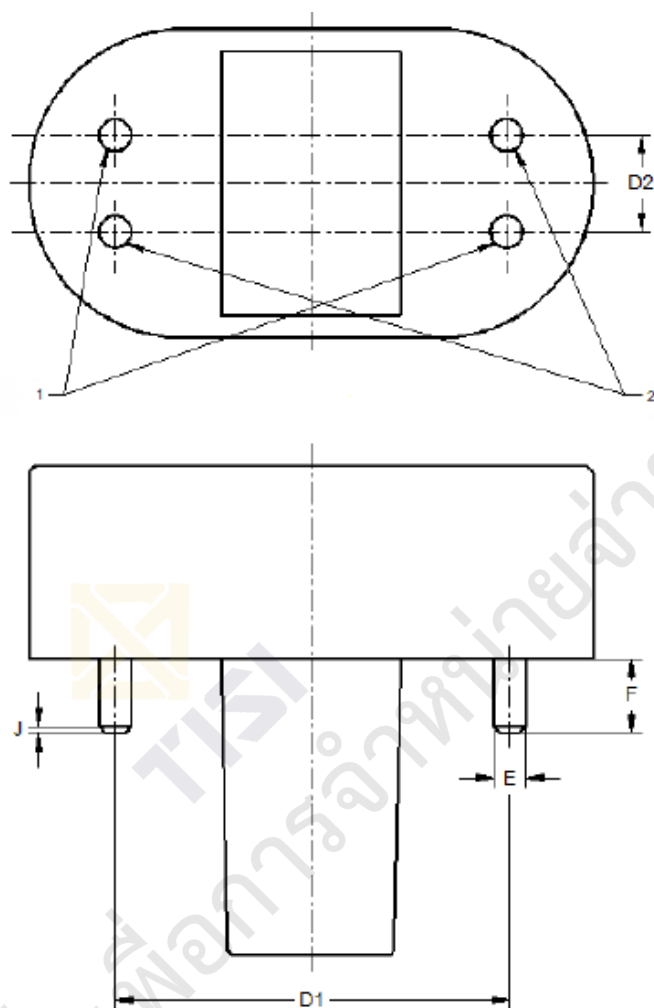
รูปที่ 27 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GX10q และ GY10q ตามข้อ 13.



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D1	23.0	± 0.05
D2	8.0	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	6.4	± 0.05
J	0.5	± 0.1

- 1) ให้ถอดขาเหล่านี้ออกในการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G24d-1, G24d-2 และ G24d-3
- 2) ให้ถอดขาเหล่านี้ออกในการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GY24d-1, GY24d-2 และ GY24d-3

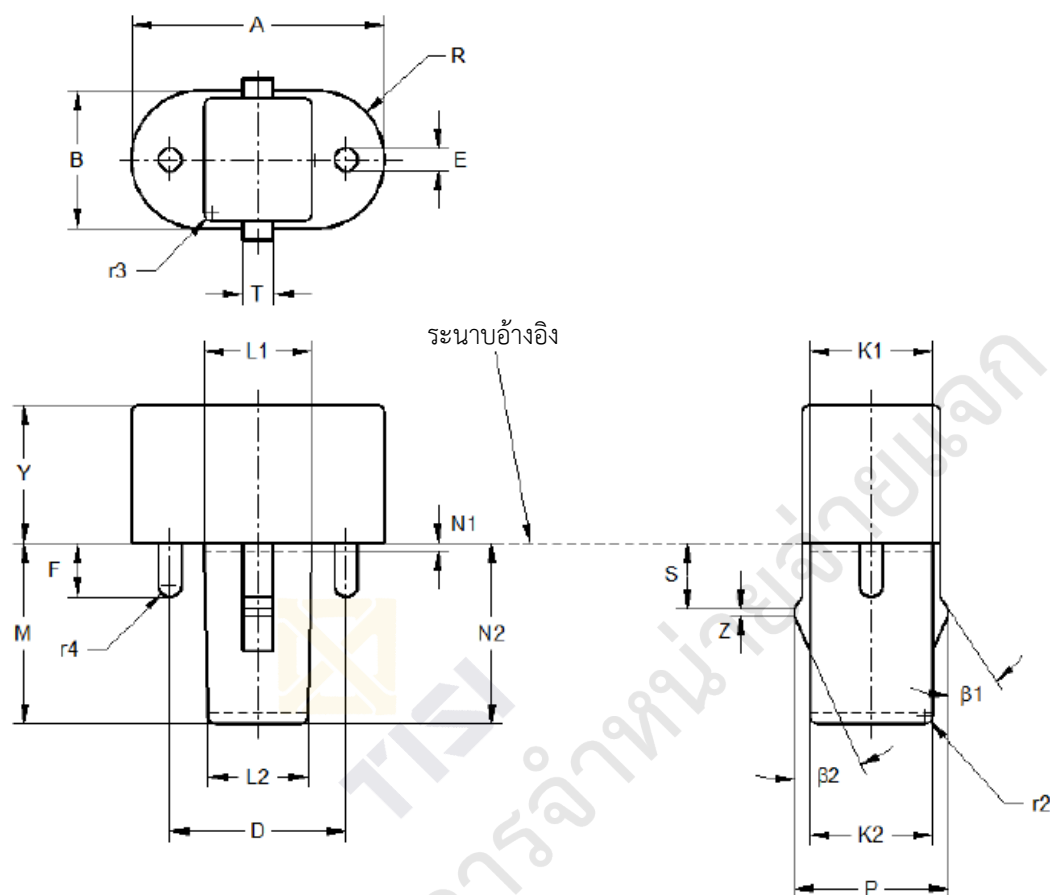
รูปที่ 28 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G24, GX24 และ GY24 ตามข้อ 13.



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D1	31.0	± 0.05
D2	8.0	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	6.4	± 0.05
J	0.5	± 0.1

- 1) ให้ถอดขาเหล่านี้ออกในการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G32d-1, G32d-2, G32d-3, G32d-4 และ G32d-5
- 2) ให้ถอดขาเหล่านี้ออกในการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GY32d-1, GY32d-2, GY32d-3, GY32d-4 และ GY32d-5

รูปที่ 29 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G32 และ GY32 ตามข้อ 13.



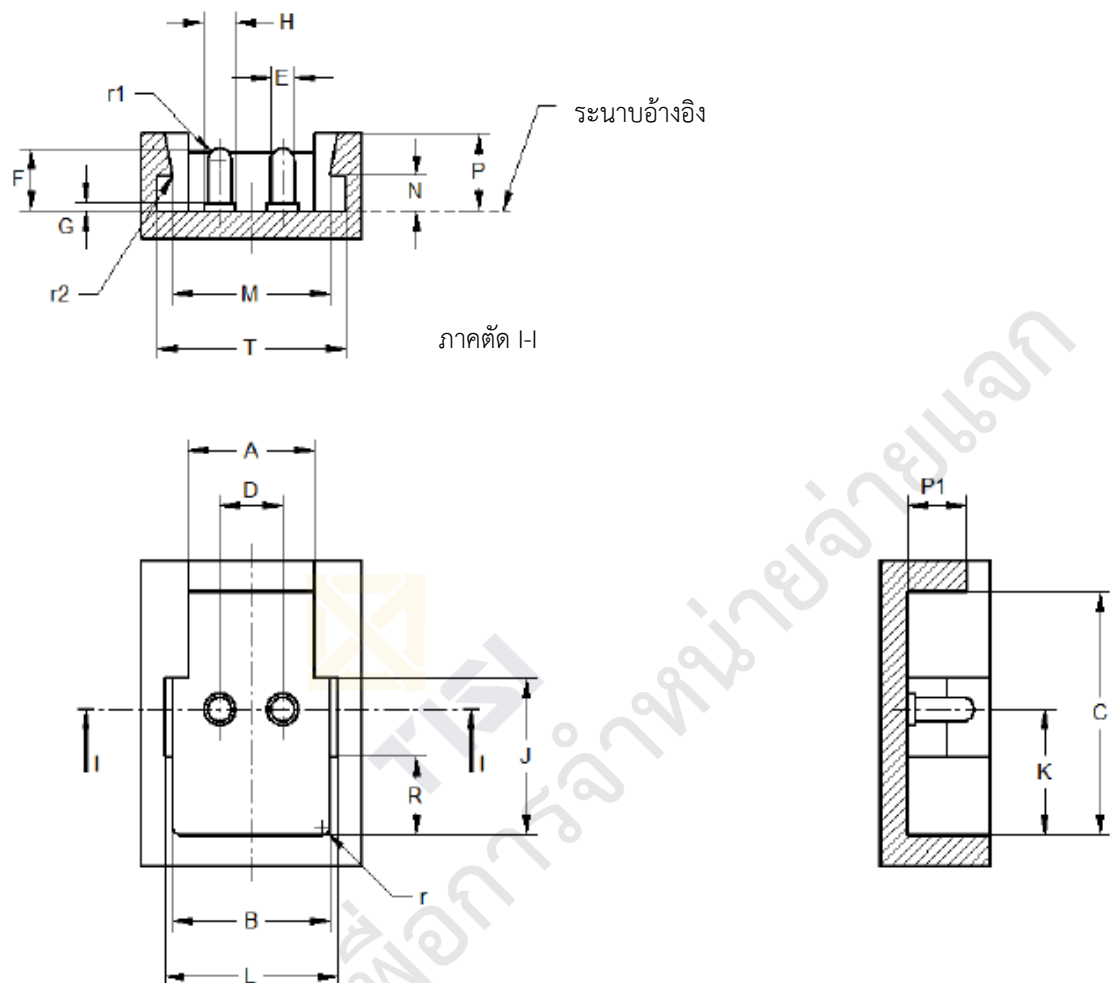
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	32.5	± 0.02
B	18.1	± 0.02
D	23.0	± 0.01
E	2.67	± 0.02
F	6.8	± 0.02
K1*	16.3	± 0.02
K2**	15.75	± 0.02
L1*	13.9	± 0.02
L2**	13.35	± 0.02
M	23.0	+ 0.02 - 0.05
N1	0.5	-
N2	21.0	-

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
P	21.0	± 0.02
R	B/2	-
S	9.0	± 0.05
T	4.5	± 0.02
Y	18.0	± 0.2
Z	0.5	± 0.05
r ₂	0.8	± 0.05
r ₃	0.5	± 0.05
r ₄	E/2	-
β ₁	35°	± 1°
β ₂	30°	± 1°

* วัดที่ระยะ N1

** วัดที่ระยะ N2

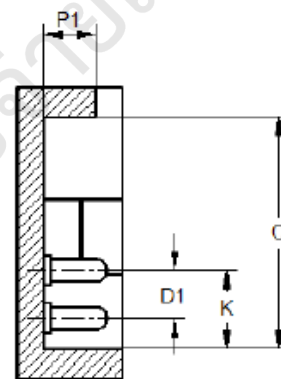
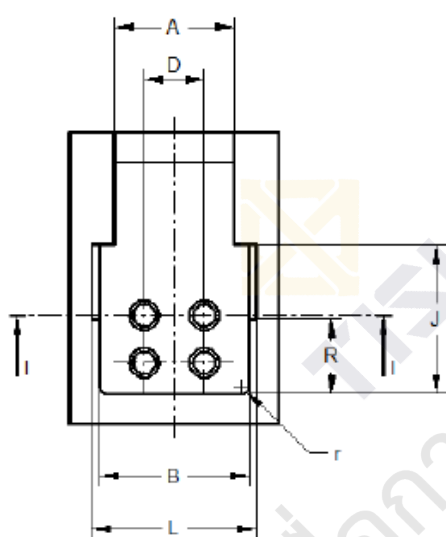
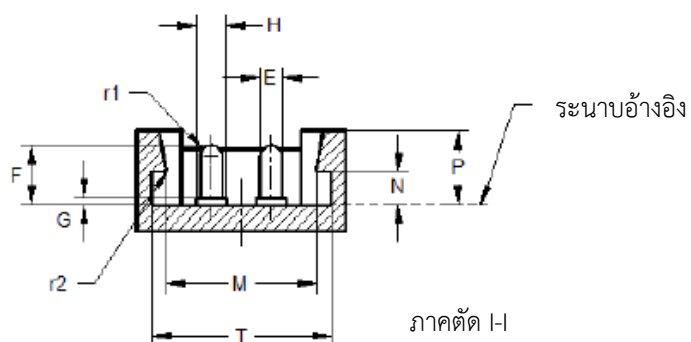
รูปที่ 30 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G23 ตามข้อ 17.1



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	15.5	± 0.02
B	20.4	± 0.02
C	31.0	± 0.2
D	8.0	± 0.01
E	2.54	± 0.02
F	7.77	± 0.01
G	1.27	± 0.02
H	3.3	± 0.02
J	19.3	± 0.02
K	16.2	± 0.01

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
L	22.0	± 0.02
M	20.3	± 0.02
N	3.5	± 0.02
P	9.9	± 0.02
P1	7.0	± 0.02
R	9.0	± 0.02
T	22.0	± 0.1
r	0.8	± 0.05
r1	E/2	-
r2	0.3	± 0.2

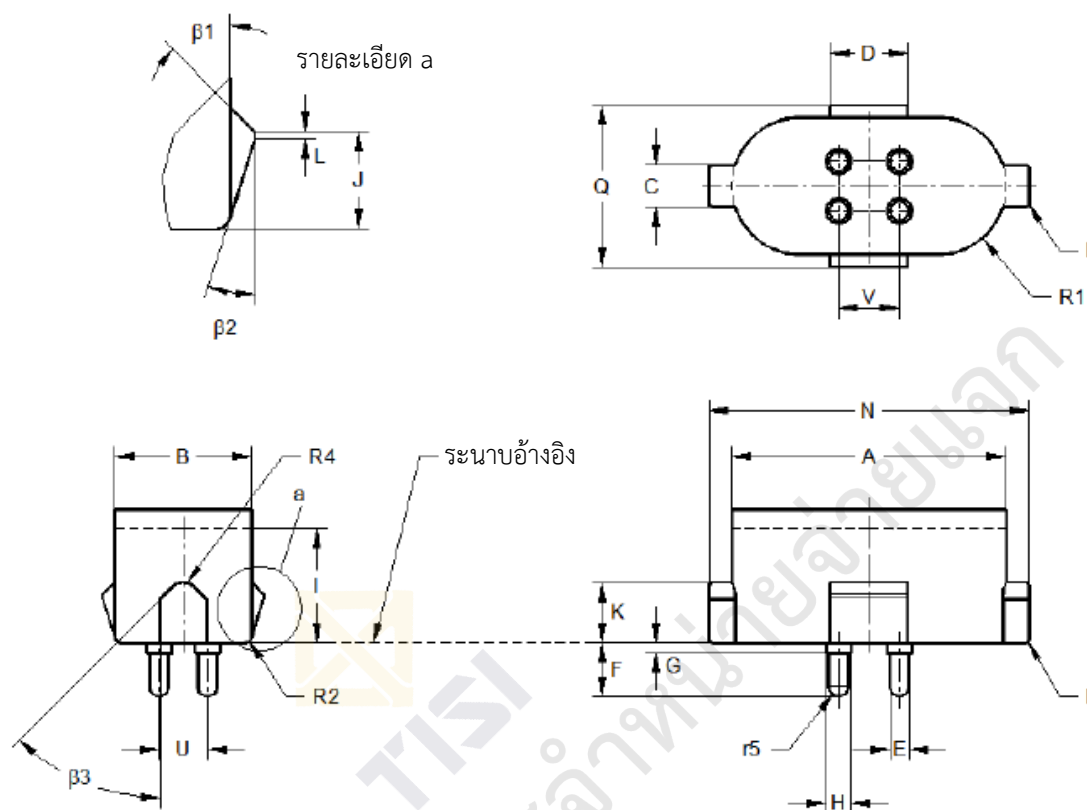
รูปที่ 31 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GR8 ตามข้อ 17.1



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	15.5	± 0.02
B	20.4	± 0.02
C	31.0	± 0.2
D	8.0	± 0.01
D1	6.35	± 0.01
E	2.54	± 0.02
F	7.77	± 0.01
G	1.27	± 0.02
H	3.3	± 0.02
J	19.3	± 0.02
K	10.0	± 0.01

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
L	22.0	± 0.02
M	20.3	± 0.02
N	3.5	± 0.02
P	9.9	± 0.02
P1	7.0	± 0.02
R	9.0	± 0.02
T	22	± 0.1
r	0.8	± 0.05
r1	E/2	-
r2	0.3	± 0.2

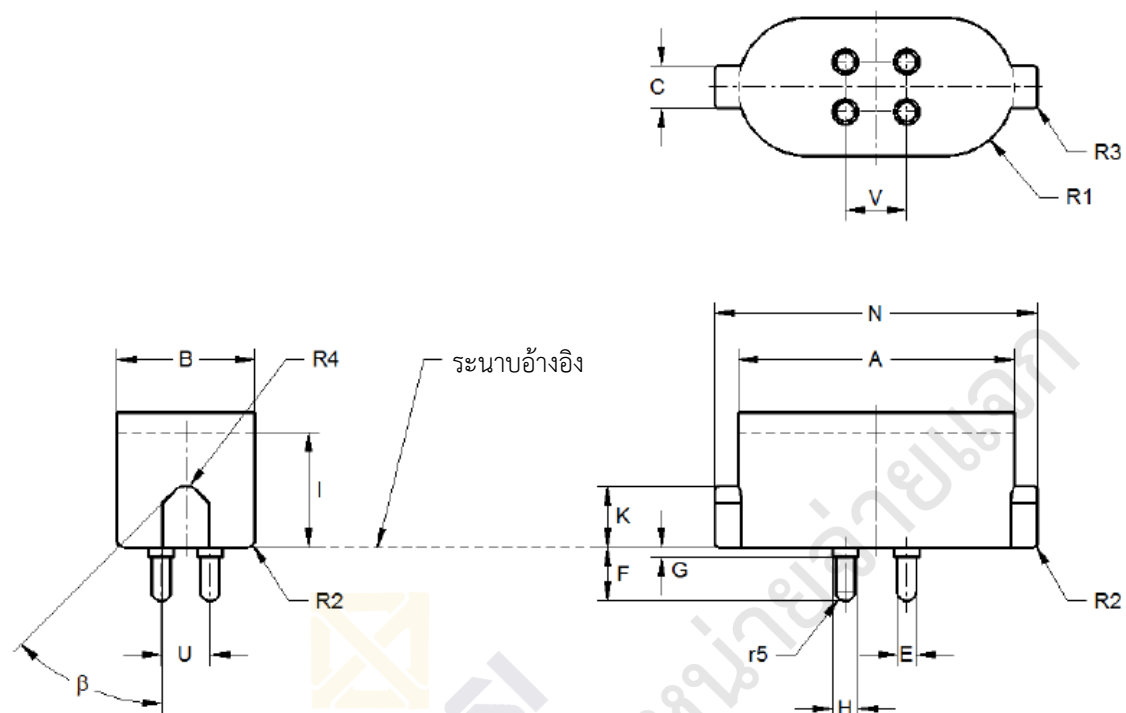
รูปที่ 32 ขั้วทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GR10q ตามข้อ 17.1



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	36.2	± 0.02
B	18.0	± 0.02
C	6.1	± 0.02
D	10.2	± 0.02
E	2.54	± 0.02
F	7.62	± 0.02
G	1.27	± 0.02
H	3.3	± 0.02
I	15.0	± 0.2
J	6.4	± 0.05
K	8.15	± 0.02
L	0.5	± 0.05

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
N	42.2	± 0.02
Q	21.2	± 0.02
R1	B/2	-
R2	1.0	± 0.05
R3	0.5	± 0.05
R4	2.0	± 0.05
U	6.35	± 0.01
V	7.92	± 0.01
r5	E/2	-
β1	45°	± 1°
β2	15°	± 1°
β3	45°	± 1°

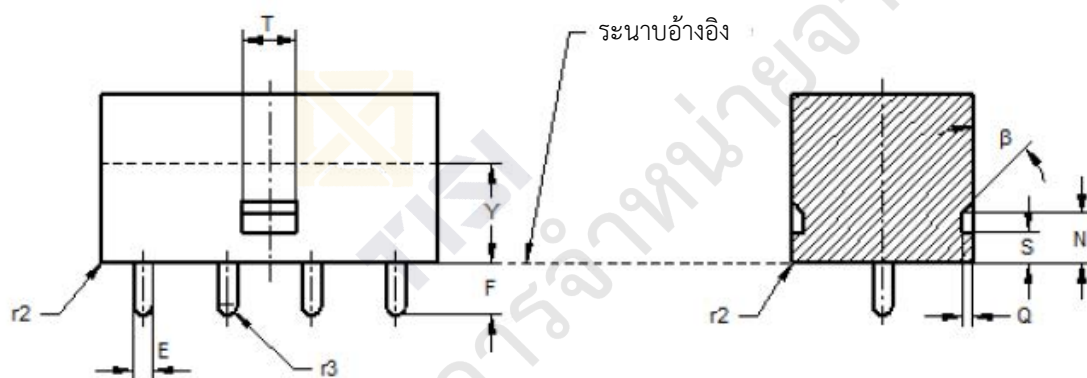
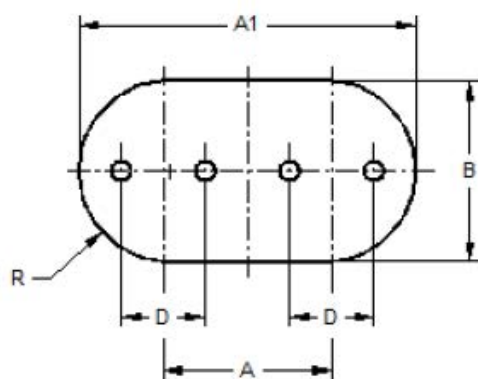
รูปที่ 33 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GX10q ตามข้อ 17.1



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	47.5	± 0.02
B	24.8	± 0.02
C	7.1	± 0.02
E	2.54	± 0.02
F	7.62	± 0.02
G	1.27	± 0.02
H	3.3	± 0.02
I	17	± 0.2
K	10.05	± 0.02

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
N	54.2	± 0.02
R1	B/2	-
R2	2.0	± 0.05
R3	1.0	± 0.05
R4	2.0	± 0.05
U	6.55	± 0.01
V	7.92	± 0.01
r5	E/2	-
β	45°	$\pm 1^\circ$

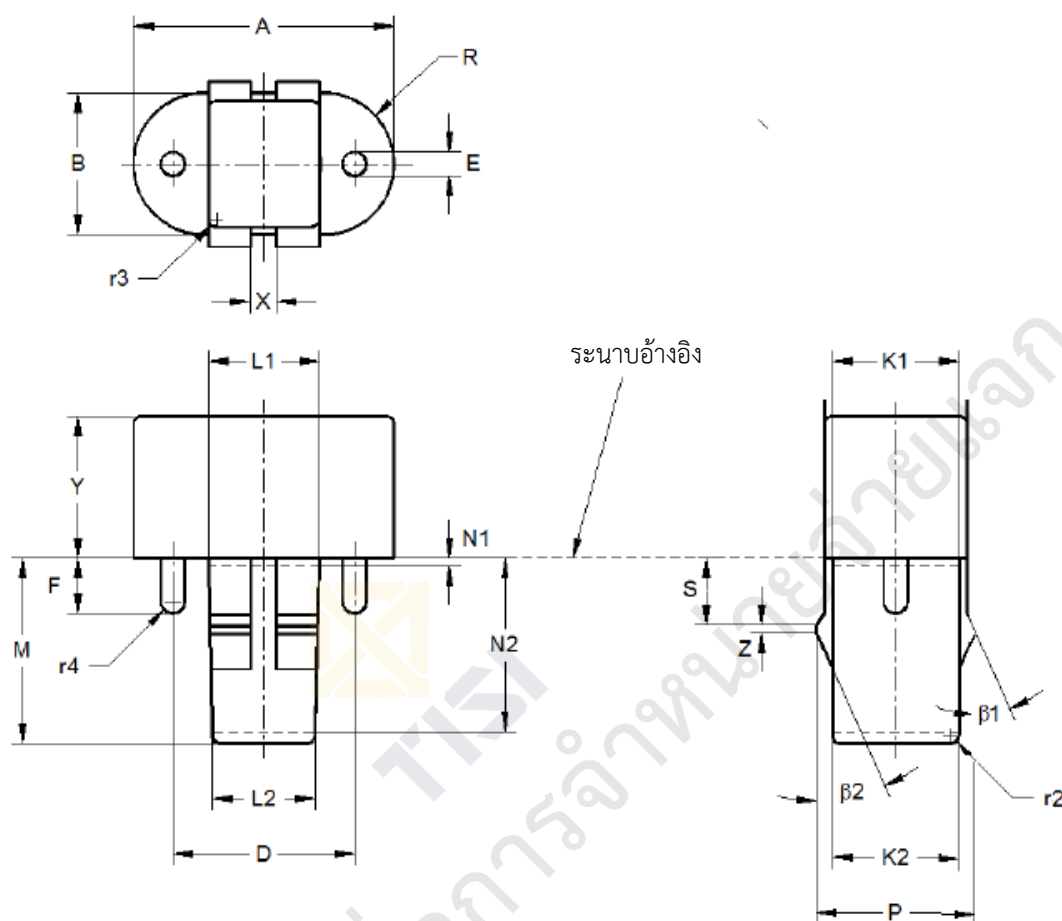
รูปที่ 34 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GY10q ตามข้อ 17.1



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	22.0	± 0.01
A1	43.9	± 0.02
B	23.6	± 0.02
D	11.0	± 0.01
E	2.54	± 0.02
F	6.8	± 0.02
N	6.5	± 0.02
Q	1.5	± 0.02

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
R	B/2	-
S	3.9	± 0.02
T	7.0	± 0.02
Y	12.9	± 0.2
r2	0.2	± 0.05
r3	E/2	-
β	45°	$\pm 1^\circ$

รูปที่ 35 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ 2G11 ตามข้อ 17.1



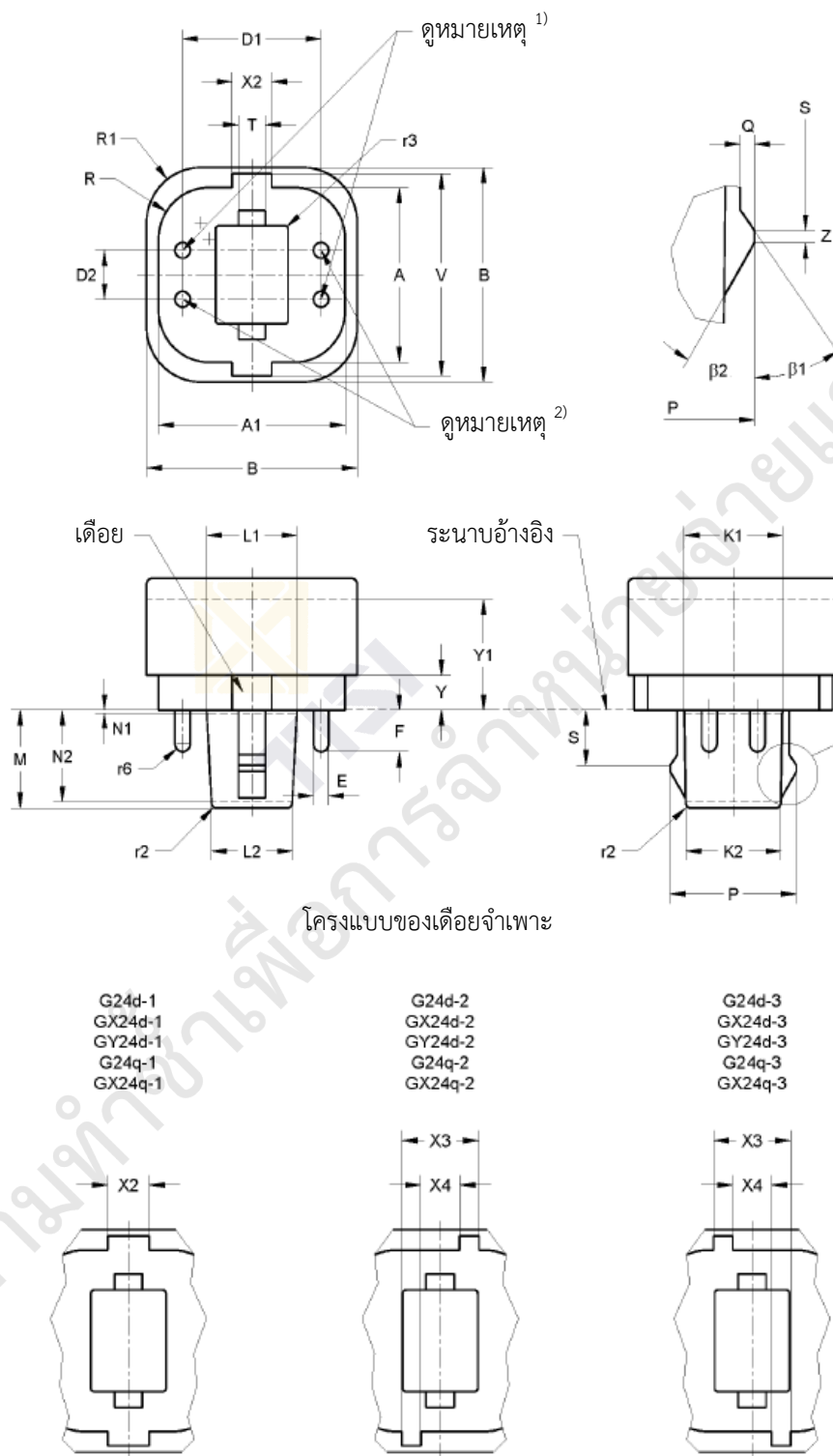
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	32.5	± 0.02
B	18.1	± 0.02
D	23.0	± 0.01
E	2.54	± 0.02
F	6.8	± 0.02
K1*	16.3	± 0.02
K2**	15.75	± 0.02
L1*	13.9	± 0.02
L2**	13.35	± 0.02
M	23.0	+ 0.02 - 0.05
N1	0.5	-
N2	21.0	-

* วัดที่ระยะ N1

** วัดที่ระยะ N2

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
P	21.0	± 0.02
R	B/2	-
S	9.0	± 0.05
X	3.3	± 0.02
Y	18	± 0.2
Z	0.5	± 0.05
r2	0.8	± 0.05
r3	0.5	± 0.05
r4	E/2	-
β1	35°	± 1°
β2	30°	± 1°

รูปที่ 36 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GX23 ตามข้อ 17.1



แสดงไว้เฉพาะข้อทดสอบสำหรับข้อรับหลอดแบบ G24q-1 เท่านั้น

รูปที่ 37 ข้อทดสอบสำหรับทดสอบข้อรับหลอดแบบ G24, GX24 และ GY24 ตามข้อ 17.1

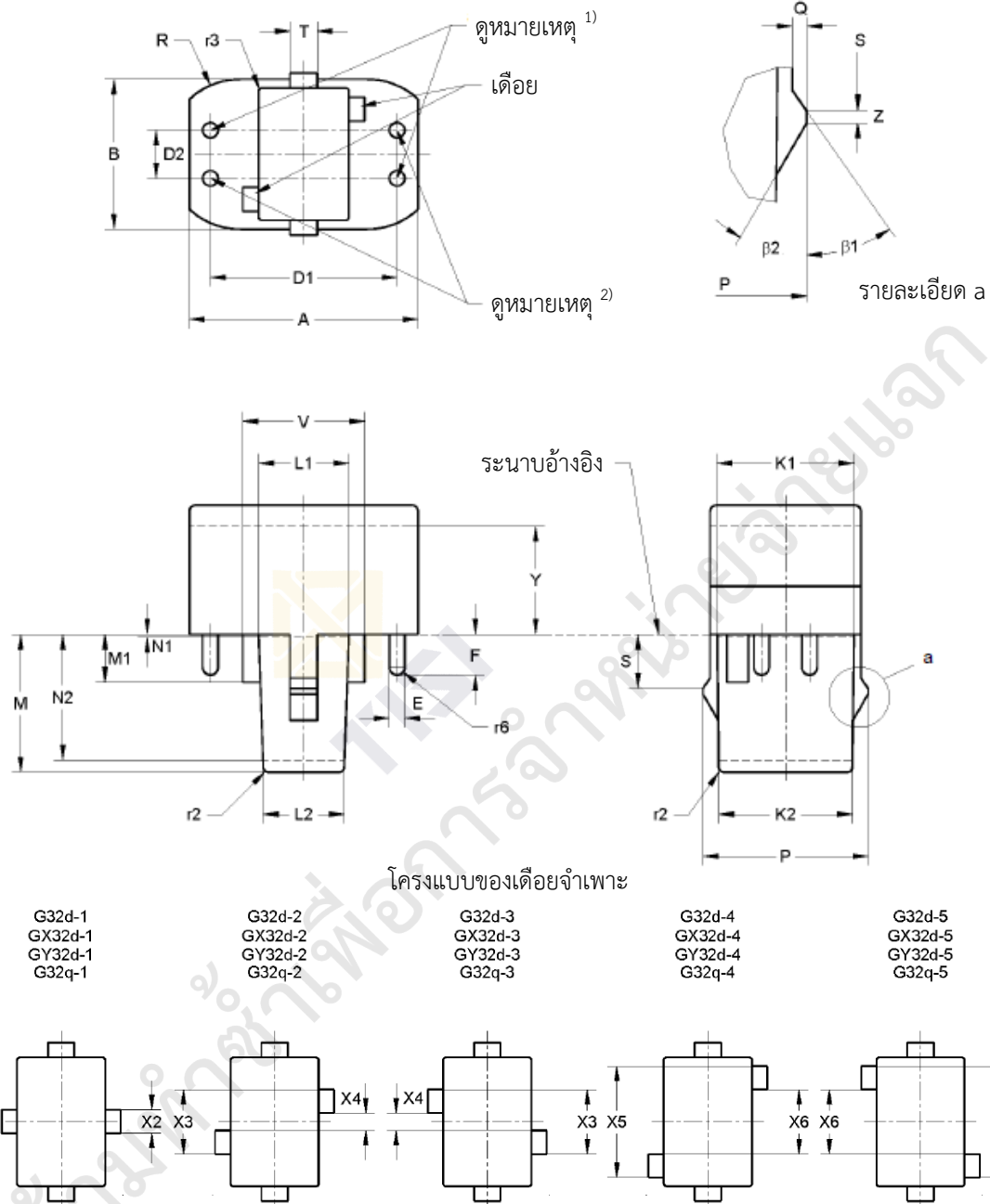
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	28.5	± 0.02
A1	31.0	± 0.02
B	35.0 ³⁾	± 0.02
D1	23.0	± 0.01
D2	8.0	± 0.01
E	2.54	± 0.02
F	6.8	± 0.02
K1*	16.3	± 0.02
K2**	15.75 ⁶⁾	± 0.02
L1*	13.9	± 0.02
L2**	13.35 ⁷⁾	± 0.02
M	23.0 ⁴⁾	+ 0.02 - 0.05
N1	0.5	-
N2	21.0 ⁵⁾	-
P	21.0	± 0.02
Q	1.2	± 0.02
R	8.4	± 0.05
R1	9.0	± 0.05
S	9.0	± 0.05
T	4.5	± 0.02
V	33.0	± 0.02
X2	6.6	± 0.01
X3	12.4	± 0.01
X4	6.2	± 0.01
Y	5.7	± 0.2
Y1	18	± 0.2
Z	0.5	± 0.05
r2	0.8	± 0.05
r3	0.5	± 0.05
r6	E/2	-
β_1	35 ⁰	$\pm 1^0$
β_2	30 ⁰	$\pm 1^0$

* วัดที่ระยะ N1

** วัดที่ระยะ N2

- 1) ให้ถอดขาเหล่านี้ออกในการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GY24d-1, GY24d-2 และ GY24d-3
- 2) ให้ถอดขาเหล่านี้ออกในการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G24d-1, G24d-2, G24d-3, GX24d-1, GX24d-2 และ GX24d-3
- 3) สำหรับขั้วหลอดทดสอบเพื่อการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GX24d- และ GX24q- ค่าของเส้นผ่านศูนย์กลางนี้เพิ่มขึ้นถึง 61 mm
- 4) สำหรับขั้วหลอดทดสอบเพื่อการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G24q- และ GX24q- ค่านี้ลดลงถึง 16 mm
- 5) สำหรับขั้วหลอดทดสอบเพื่อการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G24q- และ GX24q- ค่านี้ลดลงถึง 14 mm
- 6) สำหรับขั้วหลอดทดสอบเพื่อการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G24q- และ GX24q- ค่านี้เพิ่มขึ้นถึง 15.95 mm
- 7) สำหรับขั้วหลอดทดสอบเพื่อการทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G24q- และ GX24q- ค่านี้เพิ่มขึ้นถึง 13.55 mm

รูปที่ 37 (ต่อ)



แสดงไว้เฉพาะข้อหาลอดทดสอบสำหรับทดสอบข้อรับหาลอดแบบ G32q-4 เท่านั้น

- 1) ให้ถอดขาเหล่านี้ออกในการทดสอบข้อรับหาลอดแบบ GY32d-1, GY32d-2, GY32d-3, GY32d-4 และ GY32d-5
- 2) ให้ถอดขาเหล่านี้ออกในการทดสอบข้อรับหาลอดแบบ G32d-1, G32d-2, G32d-3, G32d-4, G32d-5 และ GX32d-1, GX32d-2, GX32d-3, GX32d-4 และ GX32d-5

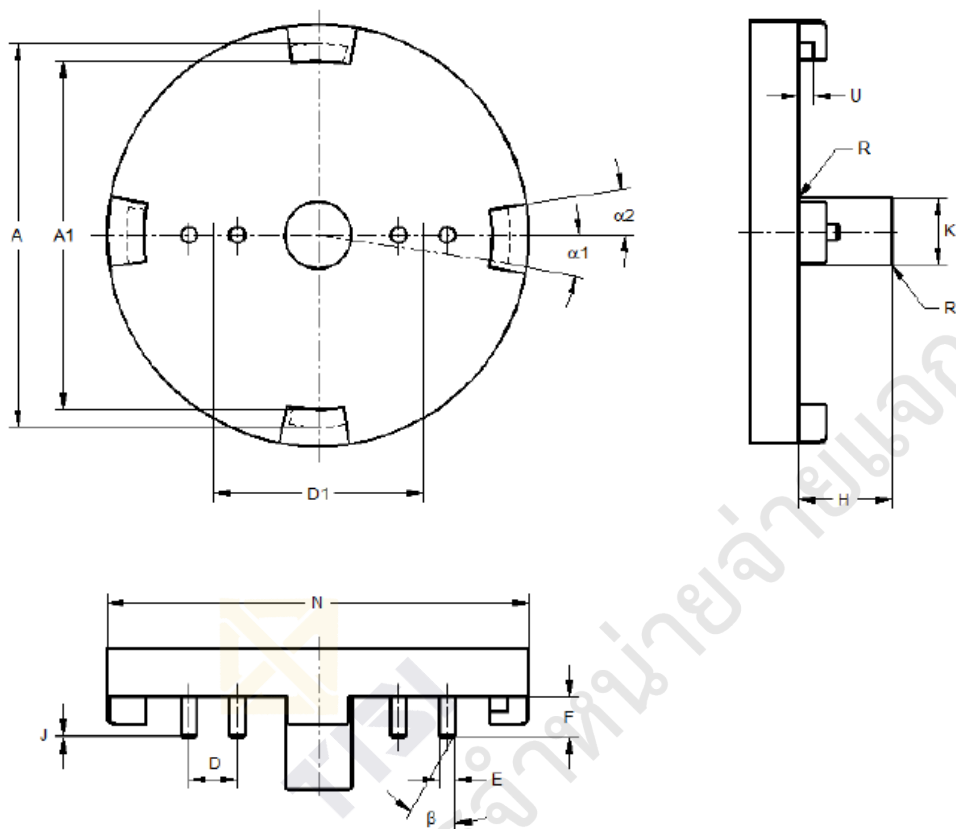
รูปที่ 38 ข้อหาลอดทดสอบสำหรับทดสอบข้อรับหาลอดแบบ G32, GX32 และ GY32 ตามข้อ 17.1

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	38	± 0.02
B	23.6	± 0.02
D1	31.0	± 0.01
D2	8.0	± 0.01
E	2.54	± 0.02
F	6.8	± 0.02
K1*	21.95	± 0.02
K2**	21.2	± 0.02
L1*	16.35	± 0.02
L2**	15.6	± 0.02
M	26.5	+ 0.02 - 0.05
M1	8.0	+ 0.02 - 0.05
N1	0.5	-
N2	24.5	-
P	26.7	± 0.02
Q	1.2	± 0.02
R	B/2	-
S	9.0	± 0.05
T	4.5	± 0.02
V	21.2	± 0.01
X2	3.6	± 0.01
X3	11.1	± 0.01
X4	3.9	± 0.01
X5	18.6	± 0.01
X6	11.4	± 0.01
Y	18	± 0.2
Z	0.5	± 0.05
r2	0.8	± 0.05
r3	0.5	± 0.05
r6	E/2	-
β_1	35^0	$\pm 1^0$
β_2	30^0	$\pm 1^0$

* วัดที่ระยะ N1

** วัดที่ระยะ N2

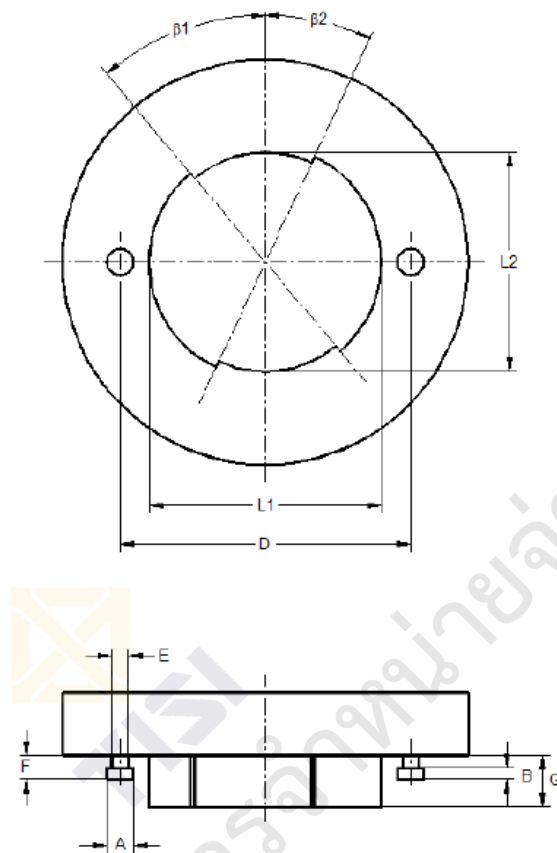
รูปที่ 38 (ต่อ)



รูปนี้มีเจตนาเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกลเท่านั้น

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	59.5	± 0.02
A1	53.7	± 0.02
D	7.5	± 0.01
D1	32.5	± 0.01
E	2.37	± 0.01
F	6.4	± 0.02
H	14.5	± 0.02
J	0.4	± 0.02
K	10.2	± 0.02
N	65.0	± 0.02
R	1.0	± 0.02
U	2.35	± 0.02
$\alpha 1$	9°	$\pm 10'$
$\alpha 2$	8°	$\pm 10'$
β	30°	$\pm 1^{\circ}$

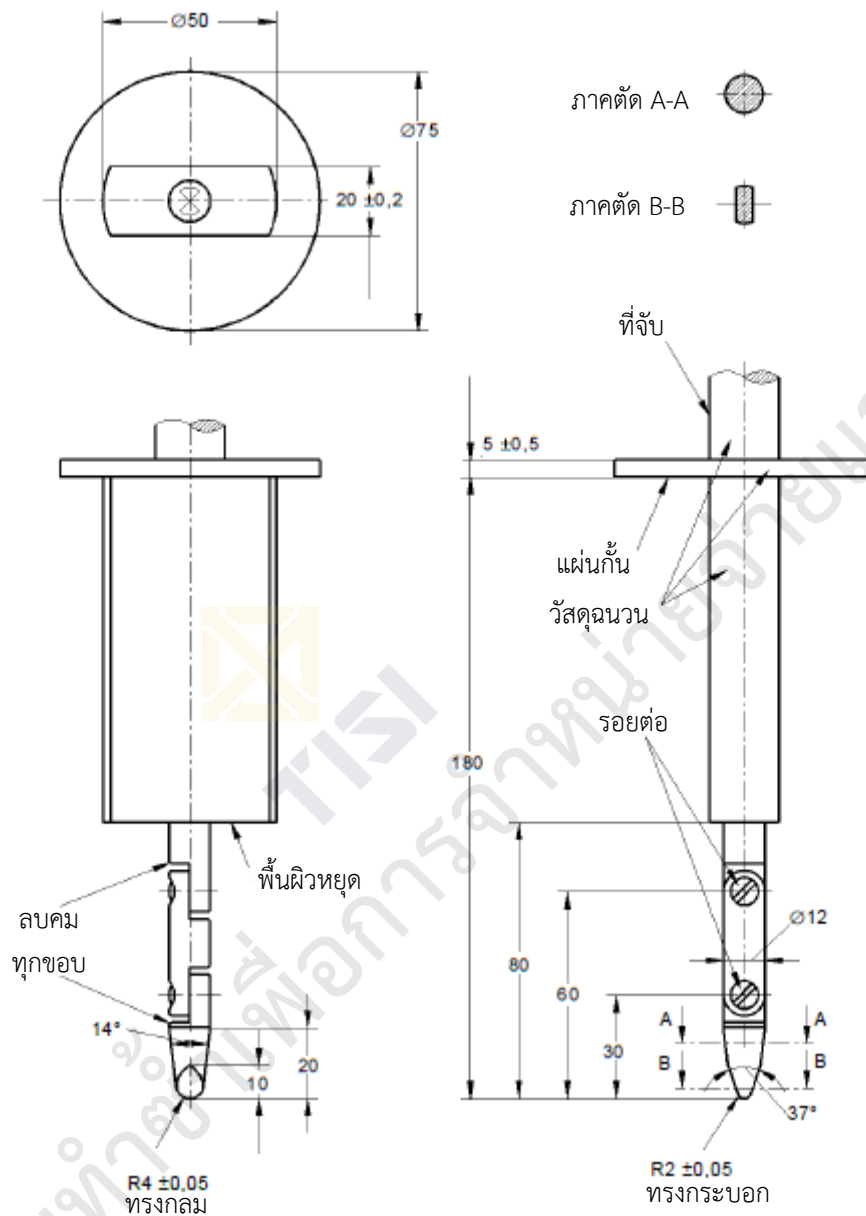
รูปที่ 39 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ 2G8 ตามข้อ 13.



รูปนี้มีเจตนาเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกลเท้านั้น

อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	4.85	± 0.02
B	2.05	± 0.02
D	53.0	± 0.01
E	3.0	± 0.05
F	4.1	± 0.02
G	9.4	± 0.05
L1	42.25	± 0.02
L2	40.6	± 0.02
β_1	41°	$\pm 1^\circ$
β_2	25°	$\pm 1^\circ$

รูปที่ 40 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GX53 ตามข้อ 13.



มิติเชิงเส้นหน่วยเป็นมิลลิเมตร

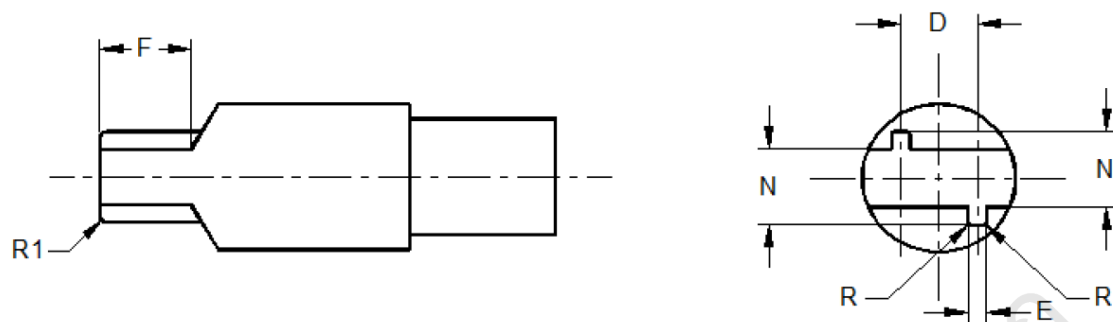
วัสดุ : เป็นโลหะ ยกเว้นไว้ถ้ากำหนดเป็นอย่างอื่น

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติไม่มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนพิเศษ :

- ของมุม : $+0$ ถึง $-10'$
- ของมิติเชิงเส้น : ไม่เกิน 25 mm : $+0$ ถึง -0.05 mm
เกิน 25 mm : $\pm 0.2 \text{ mm}$

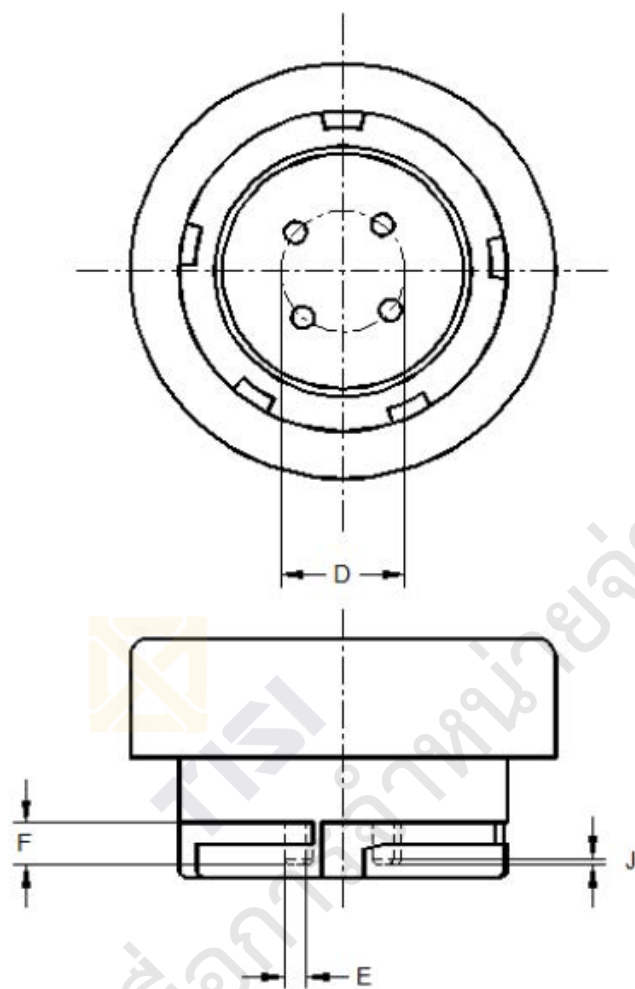
รอยต่อทั้งสองต้องสามารถทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในระนาบเดียวกันและทิศทางเดียวกันได้เป็นมุม 90° โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน 0° ถึง $+10^\circ$

รูปที่ 41 นี้วทดสอบมาตรฐาน (ตาม IEC 60529)



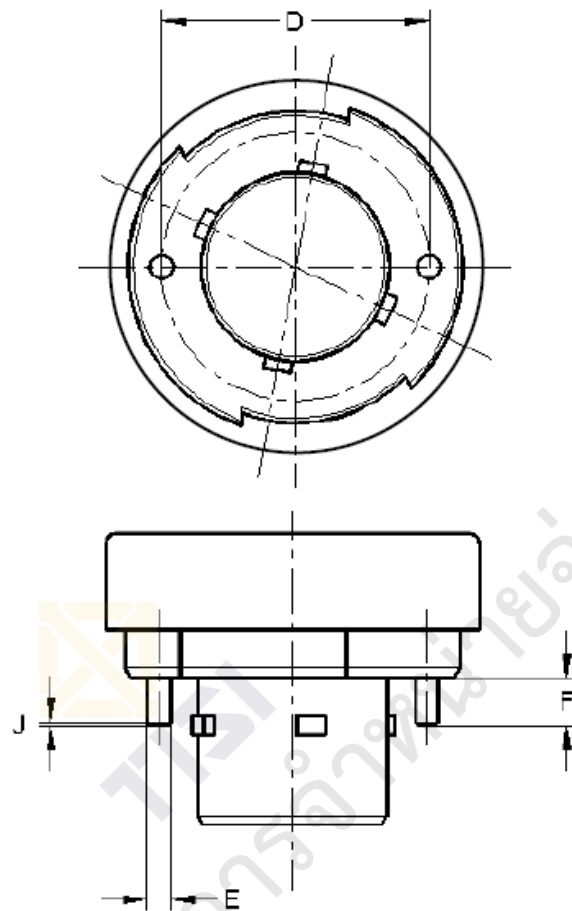
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	4.2	± 0.05
E	1.0	± 0.02
F	5.0	± 0.05
N	4.3	± 0.05
R	0.3	± 0.1
R1	0.8	± 0.1

รูปที่ 42 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ W4.3x8.5d ตามข้อ 13.



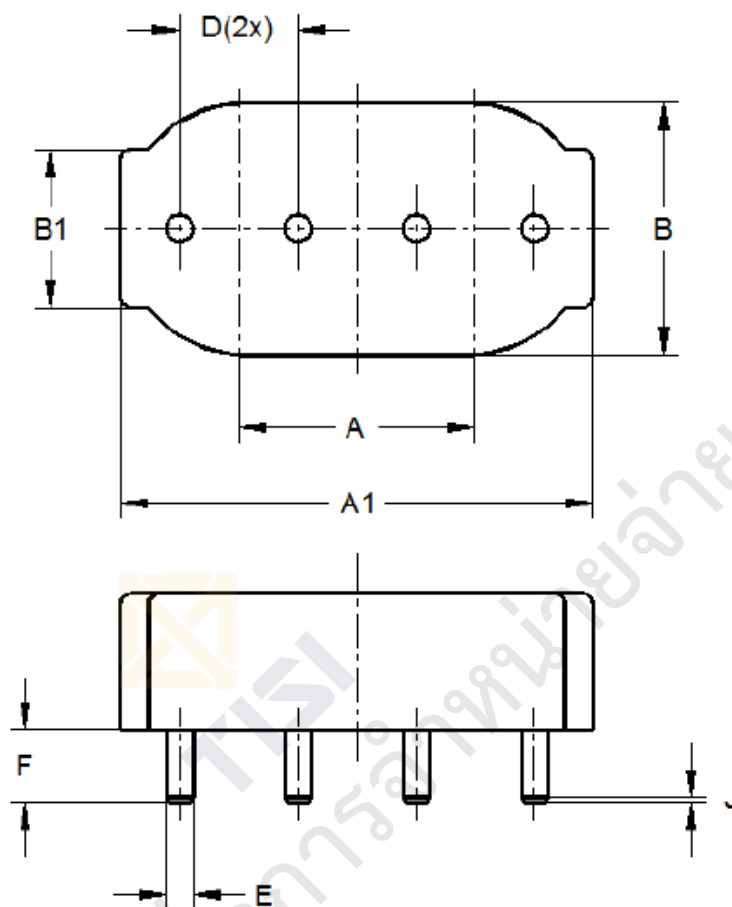
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	14	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	5.0	± 0.05
J	0.5	± 0.1

รูปที่ 43 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ GR14q ตามข้อ 13.



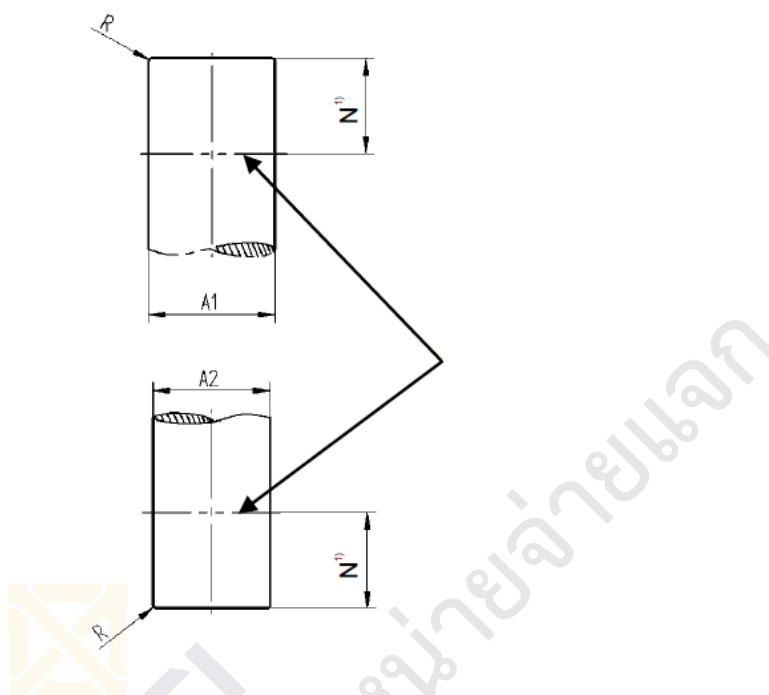
อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
D	28	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	5.0	± 0.05
J	0.5	± 0.1

รูปที่ 44 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ G28d ตามข้อ 13.



อ้างอิง	มิติ mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	22	± 0.05
A1	43.6	± 0.05
B	23.4	± 0.05
B1	14.8	± 0.05
D	11	± 0.05
E	2.37	± 0.02
F	6.4	± 0.05
J	0.5	± 0.1

รูปที่ 45 ขั้วหลอดทดสอบสำหรับทดสอบขั้วรับหลอดแบบ 2GX11 ตามข้อ 13.



มิติหน่วยเป็นมิลลิเมตร

อ้างอิง	มิติสำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางหลอดระบุ ^{2) 3)}					เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
	16	26	28	32	38	
A1	16.7	26.5	29.5	34.5	39.0	+ 0.01 - 0.01
A2	15.3	24.5	26.5	31.1	36.0	+ 0.01 - 0.01
N ¹⁾	15					ค่าระบุ
R	0.5					+ 0.1 - 0.1

- 1) ชิ้นส่วนนี้ของเกดต้องไม่ใช่สำหรับการตรวจสอบการหุ้มเนื่องจากในบริเวณนี้หลอดแก้วของหลอดไม่มีการกำหนดรูปร่างและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน โพรบทดสอบจะต้องสอดเข้าไปในหัวรับได้อย่างสมบูรณ์และตำแหน่งหุ้มต้องไม่อยู่ในมิติ N
- 2) ค่าเส้นผ่านศูนย์กลางระบุอื่นอยู่ระหว่างการพิจารณา
- 3) หลอดเคลือบ ยกตัวอย่างเช่น หลอดทนการแตก (fragment retention lamp) อาจจำเป็นต้องใช้มิติอื่น

ตารางนี้ใช้อ้างอิงถึงครบถ้วนสมบูรณ์ไม่ได้ เนื่องจากในประเทศที่แตกต่างกันอาจยอมให้ใช้เส้นผ่านศูนย์กลางหลอดขนาดอื่น ซึ่งตารางอาจมีการแก้ไขโดยอิงข้อมูลที่ได้รับจากประเทศที่แตกต่างกัน

พื้นผิวนอก : Ra = 0.4 μm

รูปที่ 46 โพรบทดสอบสำหรับตรวจสอบปลอกปะเก็นบนหัวรับหลอดสำหรับการป้องกัน IP ที่สูงขึ้น

ภาคผนวก ก.

(ข้อกำหนด)

ตัวอย่างขั้วรับหลอดที่ครอบคลุมโดยมาตรฐานนี้

มาตรฐานนี้ครอบคลุมถึงขั้วรับหลอดติดตั้งนอกดวงโคมไฟฟ้าและขั้วรับหลอดสำหรับติดตั้งในดวงโคมไฟฟ้าใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีขั้วหลอดตามที่กำหนดไว้ข้างล่าง (ดูข้อบ่งชี้, ย่อหน้าที่สอง)

ขั้วรับหลอด	แผ่นข้อมูลขั้วรับหลอด (ดู IEC 60061-2)
G5	7005-51
GX5	7005-51A
2G8	7005-141
GR8	7005-68
G10q	7005-56
GR10q	7005-77
GRZ10d	7005-131
GRZ10t	7005-132
GU10q	7005-123
GX10q	7005-84
GY10q	7005-85
GZ10q	7005-124
2G11	7005-82
2GX11	7005-82A
G13	7005-50
2G13	7005-33
2GX13	7005-125
GR14q	7005-156
G20	7005-.. (อยู่ระหว่างการพิจารณา)
G23	7005-69
GX23	7005-86
G24, GX24, GY24	7005-78
G28d	7005-160
G32, GX32, GY32	7005-87
GX53	7005-142
Fa6	7005-55
Fa8	7005-58
R17d	7005-57
W4.3x8.5d	7005-115

ภาคผนวก ข.

(ข้อกำหนด)

การทดสอบการแตกร้าวโดยการเร่ง/การกัดกร่อน

ข.1 ภาชนะทดสอบ

ให้ใช้ภาชนะแก้วปิดเปิดได้ในการทดสอบ ตัวอย่างเช่น เดซิเคเตอร์หรือภาชนะแก้วธรรมดาขัดที่ขอบและมีฝาปิด ปริมาตรของภาชนะแก้วต้องไม่น้อยกว่า 10 L อัตราส่วนที่แน่นอนระหว่างเนื้อที่ในการทดสอบต่อปริมาตรของสารละลายทดสอบให้คงไว้ที่ 20 : 1 ถึง 10 : 1

ข.2 สารละลายทดสอบ

หมายเหตุ 1 ในแง่ของการป้องกันสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดต่อไปนี้ซึ่งเกี่ยวข้องกับสารละลายทดสอบ ปริมาตรของสารละลายและปริมาตรของภาชนะแก้ว อาจดัดแปลงได้ตามดุลพินิจ

ในกรณีนี้หลอดแก้วทดสอบต้องมีปริมาตรมากกว่าชิ้นทดสอบในพิสัย 500 ถึง 1000 เท่า และปริมาตรของสารละลายทดสอบควรทำให้อัตราส่วนของปริมาตรของหลอดแก้วต่อปริมาตรของสารละลายอยู่ในพิสัย 20 : 1 ถึง 10 : 1

หมายเหตุ 2 ในกรณีสงสัย ให้ใช้เงื่อนไขตามข้อ ข.1

การจัดเตรียมสารละลายจำนวน 1 L :

เติมแอมโมเนียมคลอไรด์ 107 g (NH_4Cl ชั้นคุณภาพรีเอเจนต์) ในน้ำกลั่นหรือน้ำที่ขจัดไอออนแล้วประมาณ 0.75 L และเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 30% (จัดเตรียมจาก NaOH ชั้นคุณภาพรีเอเจนต์ และน้ำกลั่นหรือน้ำที่ขจัดไอออนแล้ว) วัดค่าของ pH เท่ากับ 10 ที่อุณหภูมิ 22 °C ถ้าเป็นอุณหภูมิอื่นให้ปรับสารละลายตามค่า pH ดังตารางที่ ข.1

ตารางที่ ข.1 การปรับค่า pH

อุณหภูมิ °C	สารละลายทดสอบ pH
22 ± 1	10.0 ± 0.1
25 ± 1	9.9 ± 0.1
27 ± 1	9.8 ± 0.1
30 ± 1	9.7 ± 0.1

หลังจากปรับ pH แล้ว ให้เติมน้ำกลั่นหรือน้ำที่ขจัดไอออนแล้ว จนมีปริมาตร 1 L

วิธีการนี้จะไม่ทำให้ค่า pH เปลี่ยนแปลง

ให้รักษาอุณหภูมิให้คงตัวอยู่ในช่วง ± 1 °C ในระหว่างปรับค่า pH การวัดค่า pH ให้ใช้เครื่องมือที่สามารถอ่านค่า pH ได้ละเอียดถึง ± 0.02

อาจขยายเวลาการใช้สารละลายทดสอบนี้ออกไปอีก แต่ต้องตรวจสอบค่า pH ซึ่งเป็นตัวแทนการวัดค่าความเข้มข้นของแอมโมเนียในบรรยากาศที่เป็นไอ อย่างน้อยทุก ๆ 3 สัปดาห์และสามารถปรับค่า pH ได้ ถ้าจำเป็น

ข.3 วิธีทดสอบ

นำชิ้นทดสอบไปไว้ในภาชนะทดสอบซึ่งอาจทำโดยการแขวนในลักษณะที่ไอแอมโมเนียจะส่งผลกระทบต่อโดยตรง จะต้องไม่นำชิ้นทดสอบไปจุ่มลงในสารละลายทดสอบหรือให้มีการสัมผัสกัน

ที่รองรับหรืออุปกรณ์แขวนต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่ไวต่อปฏิกิริยาของไอแอมโมเนีย เช่น แก้ว หรือพอร์ซเลน

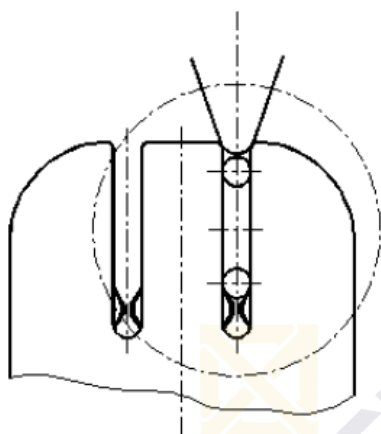
ให้ทดสอบในอุณหภูมิคงตัว $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไอควบแน่นที่จับตัวเป็นหยดน้ำที่เห็นได้ชัด เนื่องจากความไม่สม่ำเสมอของอุณหภูมิซึ่งจะทำให้ผลการทดสอบผิดพลาด

ก่อนทำการทดสอบให้ตั้งอุณหภูมิของภาชนะทดสอบที่มีสารละลายทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ หลังจากนั้นให้นำชิ้นทดสอบที่มีอุณหภูมิ 30°C ไปใส่ไว้ในภาชนะทดสอบอย่างรวดเร็วแล้วปิดภาชนะทันที จุดนี้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการทดสอบ

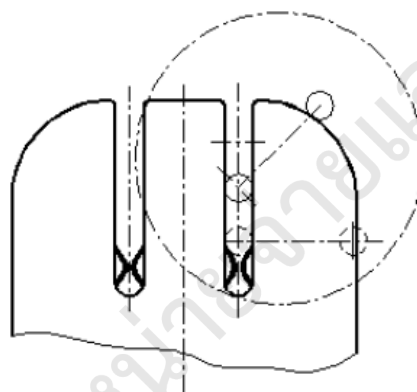
ภาคผนวก ค.

(ข้อแนะนำ)

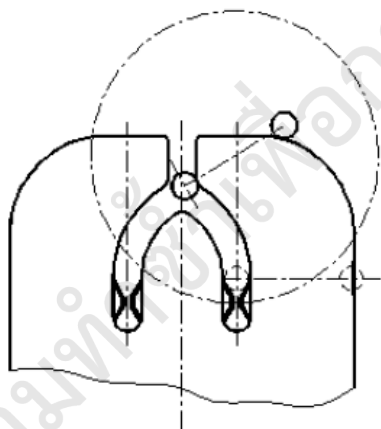
การป้องกันช็อกไฟฟ้า การอธิบายรายละเอียดสำหรับการติดตั้งของขั้วรับหลอดตามข้อ 8.2



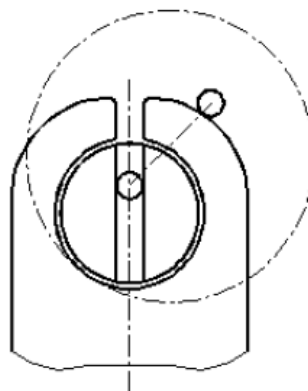
รูปที่ ค.1



รูปที่ ค.2



รูปที่ ค.3



รูปที่ ค.4

รูปที่ ค.1 ถึง ค.4 ตัวอย่างของขั้วรับหลอด