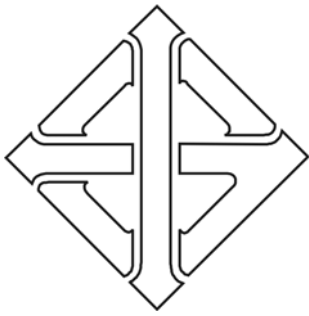




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2234-2557

หลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป – คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย

SELF – BALLASTED LAMPS FOR GENERAL LIGHTING SERVICES :
SAFETY REQUIREMENT

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 29.140.30

ISBN 978-616-346-042-4



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
หลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป
– คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย



มอก. 2234-2557

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 131 ตอนพิเศษ 173 ง

วันที่ 8 กันยายน พุทธศักราช 2557

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 212
มาตรฐานหลอดฟลูออเรสเซนต์

ประธานกรรมการ

รศ.ไชยะ เข้มชัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรรมการ

นายโสภณ ศิลพพันธ์

สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

นายพงศ์พัฒน์ มั่งคั่ง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

นายปิยะรัตน์ ประมวลผล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายรุจ เहरาบัตย์

การไฟฟ้านครหลวง

นายวีระพงษ์ กิตติพิทยกร

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

นายสมชาติ จิตใหญ่

กรมโยธาธิการและผังเมือง

-

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

-

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

-

กรมการสื่อสารทหารอากาศ

นางสาวดวงนภา สมสุวรรณิชย์

บริษัท ฟิลิปส์ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายอุทัย ขาวเขียว

บริษัท บางกอกแลมป์ จำกัด

นายชาญรงค์ เลิศนุช

บริษัท เอเชียอุตสาหกรรมหลอดไฟ จำกัด

นางสาวอรุณี อันถาวรพงศ์

บริษัท ลีจีเจริญแสง จำกัด

นายบรรจง ชื่นยงค์

บริษัท ไทยโตชิบา ไลท์ติ้ง จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นายวสิน พิสุทธิพิทยา

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป – คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัยนี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ 2234-2548 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 124 ตอนพิเศษ 43 ง วันที่ 9 เมษายน พุทธศักราช 2550 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงรายละเอียดบางประการเพื่อให้ทันสมัยและเป็นไปตามเอกสารอ้างอิงฉบับล่าสุด จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 60968 (2012-09) Self – ballasted lamps for general lighting services – Safety requirements มาใช้ในระดับดัดแปร โดยมีรายละเอียดการดัดแปรที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ดัดเนื้อหาในหมายเหตุข้อ 3.10
- ดัด “ขั้วหลอด E26” ของตารางที่ 1
- ดัด “หมายเหตุ” ในข้อ 7, ข้อ 8.2 และข้อ 8.3
- ดัดข้อความ “– ขั้วหลอดแบบไขว้ : ระหว่างเปลือกกับหน้าสัมผัส (อยู่ระหว่างการพิจารณา)” ของข้อ 8.3
- ดัดค่าทอร์กของขั้วหลอด E26 ของข้อ 9.
- ดัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด E26 ของข้อ 10.
- รวมมาตรฐานวิธีทดสอบที่เกี่ยวข้องมาไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
- อ้างอิง มอก. ที่ประกาศแล้วแทนการอ้างอิง IEC

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4635 (พ.ศ. 2557)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป เฉพาะด้านความปลอดภัย

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป – คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก.2234-2548

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3605 (พ.ศ.2549) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป เฉพาะด้านความปลอดภัย ลงวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ.2549 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป – คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก.2234-2557 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป – คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก.2234-2557 ใช้บังคับ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2557

วิฑูรย์ สิมะโชคดี

ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม ปฏิบัติราชการแทน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หลอดมีบัลลาสต์ในตัวสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป

- คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัยและการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้ รวมทั้งวิธีการทดสอบ และเงื่อนไขในการทดสอบ เพื่อแสดงการเป็นไปตามข้อกำหนดของหลอดฟลูออเรสเซนต์และหลอดปล่อยประจุแบบอื่น ๆ ที่รวมกลไกควบคุมการจุดหลอดและควบคุมการทำงานอย่างเสถียรอยู่ในตัว (หลอดมีบัลลาสต์ในตัว) โดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้ภายในอาคาร และให้แสงสว่างทั่วไปที่คล้ายกัน โดยมีขอบเขตดังนี้

- กำลังไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 60 W
- แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดค่าใดค่าหนึ่ง ตั้งแต่ 100 V ถึง 250 V
- ขั้วหลอดแบบเกลียว (edison screw, E) หรือขั้วหลอดแบบเงี้ยว (bayonet, B)

คุณลักษณะที่ต้องการในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ใช้เกี่ยวข้องกับการทดสอบเฉพาะแบบเท่านั้น

ข้อแนะนำสำหรับการทดสอบผลิตภัณฑ์ทั้งหมด หรือการทดสอบเป็นรุ่นอยู่ระหว่างการพิจารณา

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมความปลอดภัยด้านชีวภาพทางแสง (photobiological)

อันตรายจากแสงสีน้ำเงินและรังสีอินฟราเรดมีค่าต่ำกว่าระดับที่ต้องแสดงเครื่องหมายและฉลาก

2. เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงที่ระบุนี้ ประกอบด้วยเอกสารที่จำเป็นสำหรับการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ สำหรับเอกสารอ้างอิงฉบับที่ระบุปีที่พิมพ์ ให้ใช้ฉบับที่ระบุ ส่วนเอกสารอ้างอิง (รวมถึงฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ที่ไม่ได้ระบุปีที่พิมพ์นั้น ให้ใช้ฉบับล่าสุด

มอก. 4 เล่ม 2	วิธีมาตรฐานในการวัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอดไฟฟ้า
มอก. 819	ขั้วรับหลอดไฟฟ้าแบบเกลียว
มอก. 1713	หลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วเดี่ยว

มอก. 2381 เล่ม 2(10)	การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(10) วิธีทดสอบลวดรุ่มแสง/ลวดร้อน – เครื่องทดสอบลวดรุ่มแสงและวิธีดำเนินการทดสอบร่วม
มอก. 2381 เล่ม 2(11)	การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(11) วิธีทดสอบลวดรุ่มแสง/ลวดร้อน – วิธีทดสอบการลุกไหม้ของผลิตภัณฑ์สำเร็จด้วยลวดรุ่มแสง
มอก. 2381 เล่ม 2(12)	การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(12) วิธีทดสอบลวดรุ่มแสง/ลวดร้อน – วิธีทดสอบการลุกไหม้ของวัสดุด้วยลวดรุ่มแสง
มอก. 2381 เล่ม 2(13)	การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(13) วิธีทดสอบลวดรุ่มแสง/ลวดร้อน – วิธีทดสอบการการจุดติดไฟของวัสดุด้วยลวดรุ่มแสง

3. คำศัพท์และบทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

3.1 หลอดมีบัลลาสต์ในตัว (self-ballasted lamp)

หลอดที่มีบัลลาสต์ประกอบสำเร็จอยู่ภายใน ซึ่งแยกอุปกรณ์ออกจากกันไม่ได้โดยไม่ชำรุด มีขั้วหลอดรวมเข้ากับแหล่งกำเนิดแสง และส่วนเพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการจุดหลอดและการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพของแหล่งกำเนิดแสง

3.2 แบบ (type)

หลอดที่มีลักษณะเหมือนกันในทิศทางแสงและทางไฟฟ้า โดยไม่ขึ้นกับแบบของขั้ว

3.3 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด (rated voltage)

แรงดันไฟฟ้า หรือ พิสัยของแรงดันไฟฟ้าที่แสดงบนหลอด

3.4 กำลังไฟฟ้าที่กำหนด (rated wattage)

กำลังไฟฟ้าที่แสดงบนหลอด

3.5 ความถี่ที่กำหนด (rated frequency)

ความถี่ที่แสดงบนหลอด

3.6 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด (cap temperature rise, Δt_c)

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิพื้นผิว (เหนืออุณหภูมิโดยรอบ) ของขั้วรับหลอดทดสอบมาตรฐานที่ประกอบกับหลอด เมื่อวัดตาม มอก. 4 เล่ม 2

3.7 ส่วนที่มีไฟฟ้า (live part)

ส่วนที่นำไฟฟ้าได้ ซึ่งอาจก่อให้เกิดช็อกไฟฟ้าขึ้นได้ในการใช้งานตามปกติ

3.8 การทดสอบเฉพาะแบบ (type test)

การทดสอบหรืออนุกรมการทดสอบที่ใช้ทดสอบกับตัวอย่าง เฉพาะแบบหนึ่ง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบแบบของผลิตภัณฑ์ว่าเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการของมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

3.9 ตัวอย่างทดสอบเฉพาะแบบ (type test sample)

ตัวอย่างทดสอบประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกัน 1 หน่วย หรือมากกว่าที่ผู้ทำ หรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบจัดส่งให้ เพื่อจุดประสงค์ในการทดสอบเฉพาะแบบ

3.10 กำลังการแผ่รังสีอัลตราไวโอเลตประสิทธิผลที่ระบุ (specific effective radiant UV power)

กำลังประสิทธิผลของการแผ่รังสีอัลตราไวโอเลตของหลอดสัมพันธ์กับฟลักซ์การส่องสว่าง

หมายเหตุ 1 กำลังการแผ่รังสีอัลตราไวโอเลตประสิทธิผลที่ระบุมีหน่วยเป็น มิลลิวัตต์ต่อกิโลลูเมน (mW/klm)

หมายเหตุ 2 กำลังประสิทธิผลของการแผ่รังสีอัลตราไวโอเลต หาได้โดยการถ่วงน้ำหนักค่าการกระจายกำลังเชิงสเปกตรัมของหลอดด้วยฟังก์ชันของค่าอันตรายของรังสีอัลตราไวโอเลต $S_{UV}(\lambda)$ ข้อมูลเกี่ยวกับฟังก์ชันของค่าอันตรายของรังสีอัลตราไวโอเลตเกี่ยวข้องกับอันตรายที่เป็นไปได้จากการรับรังสีอัลตราไวโอเลตโดยตรงต่อมนุษย์ ฟังก์ชันนี้ไม่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่เป็นไปได้ต่อการแผ่รังสีเชิงแสงบนวัสดุ เช่น ความเสียหายทางกล หรือสีตก (discoloration)

4. คุณลักษณะที่ต้องการทั่วไปและคุณลักษณะที่ต้องการทั่วไปของการทดสอบ

4.1 หลอดมีบัลลาสต์ในตัวต้องได้รับออกแบบและสร้างให้ใช้งานตามปกติทำงานได้อย่างน่าเชื่อถือและไม่เป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้หรือบริเวณโดยรอบ

โดยทั่วไป การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการทดสอบตามที่ระบุไว้ทั้งหมด

4.2 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การวัดทั้งหมดให้ทำที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดและความถี่ที่กำหนด ในที่ซึ่งมีอากาศนิ่งที่อุณหภูมิ $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

ในกรณีที่หลอดทำเครื่องหมายพิสัยแรงดันไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดต้องเป็นค่ากลาง (mean) ของพิสัยแรงดันไฟฟ้า

4.3 หลอดมีบัลลาสต์ในตัวประกอบเป็นชุดสำเร็จรูปปิดผนึกจากโรงงานโดยไม่สามารถซ่อมแซมได้ หลอดต้องไม่เปิดออกเพื่อการทดสอบใด ๆ ในกรณีมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการตรวจพินิจหลอดและตรวจสอบแผนภาพ

วงจร ให้ผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบเตรียมหลอดขึ้นเป็นกรณีพิเศษที่สามารถจำลองภาวะผิพร้อง และส่งมอบเพื่อการทดสอบ (ดูข้อ 13.)

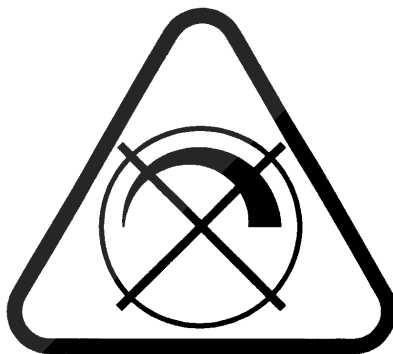
5. เครื่องหมายและฉลาก

5.1 ที่หลอดทุกหลอดอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร

- ก) ชื่อผู้ทำ โรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ข) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด หรือพิสัยแรงดันไฟฟ้า เป็นโวลต์ (V)
- ค) กำลังไฟฟ้าที่กำหนด เป็นวัตต์ (W)
- ง) ความถี่ไฟฟ้าที่กำหนด เป็นเฮิรตซ์ (Hz)

5.2 ที่หลอดหรือภาชนะบรรจุหรือคู่มือแนะนำการติดตั้งอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ก) กระแสไฟฟ้า
- ข) ตำแหน่งใช้งาน (burning position) ถ้ามีข้อจำกัด
- ค) ควรมีข้อความเพื่อเตือน จากกรณีเปลี่ยนหลอดใหม่ที่มีน้ำหนักมากกว่าหลอดเดิม ซึ่งอาจทำให้ เสถียรภาพเชิงกลของดวงโคมไฟลดลง
- ง) การนำหลอดไปใช้งานในภาวะจำเพาะหรือจำกัด ต้องสังเกตสัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้น ตัวอย่างเช่น การ ใช้งานในวงจรหรือแสง กรณีหลอดไม่เหมาะสมที่จะใช้งานกับวงจรหรือแสงให้ใช้สัญลักษณ์ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 ไม่อนุญาตให้ใช้งานกับวงจรหรือแสง

5.3 การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำดังต่อไปนี้

- ก) ลักษณะภายนอกและความชัดเจนของเครื่องหมายที่ต้องการในข้อ 5.1 ให้ทำโดยการตรวจพินิจ

- ข) ความคงทนของเครื่องหมายให้ทำโดยดูเบา ๆ ด้วยผ้าชุมน้ำเป็นเวลา 15 s และหลังจากแห้งแล้ว ให้ทดสอบซ้ำด้วยผ้าชุมเชกเชนดูเป็นเวลา 15 s ภายหลังการทดสอบ เครื่องหมายยังคงมีความชัดเจน
- ค) การมีอยู่ของสารสนเทศที่ต้องการในข้อ 5.2 ให้ทำโดยการตรวจพินิจ

6. การสับเปลี่ยนทดแทนกันได้

- 6.1 ต้องมั่นใจว่าหลอดจะสับเปลี่ยนทดแทนกันได้ เมื่อใช้ขั้วหลอดที่เป็นไปตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.1
- 6.2 การเป็นไปตามข้อกำหนดของขั้วหลอดที่ประกอบกับตัวหลอด ตรวจสอบโดยใช้เกจเพื่อควบคุมการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้ ตามตารางที่ 1
- เกจต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในแผ่นข้อมูลมาตรฐานที่รวมไว้ในภาคผนวก ก. ข้อ ก.2
- 6.3 หลอดมีบัลลาสต์ในตัวขั้วหลอดแบบ B22d หรือแบบ E27 ต้องมีมวลไม่เกิน 1 kg และต้องไม่ทำให้เกิดโมเมนต์ดัดโค้งมากกว่า 2 Nm ที่ขั้วรับหลอด
- การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการวัด

ตารางที่ 1 เกจการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้ และมิติของขั้วหลอด

ขั้วหลอด	มิติของขั้วหลอดสำหรับตรวจสอบโดยใช้เกจ	หมายเลขแผ่นข้อมูลเกจจากภาคผนวก ก. ข้อ ก.2
B22d หรือ B15d	A สูงสุด และ A ต่ำสุด D1 สูงสุด N ต่ำสุด ตำแหน่งขาขั้วหลอดบนเส้นผ่านศูนย์กลางของขั้วหลอด : – การสอดเข้าในขั้วรับหลอด – การคงอยู่ในขั้วรับหลอด	7006 – 10 และ 7006 – 11 7006 – 4A 7006 – 4B
E27	มิติสูงสุดของสันเกลียว เส้นผ่านศูนย์กลางหลักต่ำสุดของสันเกลียว การทำหน้าสัมผัส (contact making)	7006 – 27B 7006 – 28A 7006 – 50
E14	มิติสูงสุดของสันเกลียว เส้นผ่านศูนย์กลางหลักต่ำสุดของสันเกลียว การทำหน้าสัมผัส	7006 – 27F 7006 – 28B 7006 – 54

7. การป้องกันช็อกไฟฟ้า

หลอดมีบัลลาสต์ในตัวที่ไม่มีเปลือกนอกเพิ่มเติมในรูปแบบของดวงโคมไฟฟ้า ต้องมีโครงสร้างที่ไม่มีส่วนโลหะภายในหรือส่วนโลหะที่มีไฟฟ้าของขั้วหลอดที่แตะต้องถึงได้ เมื่อติดตั้งกับขั้วรับหลอดตาม มอก.819

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดตามรูปที่ 2 ถ้าจำเป็นให้กดด้วยแรง 10 N

ต้องออกแบบหลอดที่มีขั้วหลอดแบบเกลียวให้เป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการเกี่ยวกับการเข้าถึงไม่ได้ของหลอดสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ใช้เงาตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2 แผ่นข้อมูลที่ 7006-51A สำหรับขั้วหลอดแบบ E27 และแผ่นข้อมูลที่ 7006-55 สำหรับขั้วหลอดแบบ E14

หลอดที่มีขั้วหลอดแบบ B22d หรือแบบ B15d ให้ใช้คุณลักษณะที่ต้องการเช่นเดียวกับหลอดไฟฟ้า (incandescent lamp)

ส่วนที่เป็นโลหะภายนอกที่นอกเหนือจากส่วนโลหะที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านของขั้วหลอดต้องไม่เป็นหรือกลายเป็นส่วนที่มีไฟฟ้า สำหรับการทดสอบให้วางวัสดุตัวนำเคลื่อนที่ใด ๆ ในตำแหน่งที่ให้ผลเร็วที่สุดโดยไม่ใช้เครื่องมือ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยใช้วิธีทดสอบความต้านทานฉนวนและความคงทนทางไฟฟ้า (ดูข้อ 8.)

8. ความต้านทานฉนวนและความคงทนทางไฟฟ้าภายหลังให้ความชื้น

8.1 ทั่วไป

ความต้านทานฉนวนและความคงทนทางไฟฟ้าระหว่างส่วนโลหะที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านกับส่วนที่แตะต้องถึงของหลอด ต้องมีอย่างเพียงพอ

8.2 ความต้านทานฉนวน

ปรับสภาพหลอดเป็นเวลา 48 h ในตู้อบที่อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 91 % กับ 95 % รักษาอุณหภูมิของอากาศให้คงที่ที่ค่าใดค่าหนึ่งระหว่าง 20°C กับ 30°C โดยมีช่วงการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1°C

วัดค่าความต้านทานฉนวนในตู้อบความชื้นหลังจากจ่ายแรงดันเป็นเวลา 1 min โดยใช้แรงดันไฟฟ้า d.c. ประมาณ 500 V ค่าความต้านทานฉนวนระหว่างส่วนโลหะที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านของขั้วหลอดกับส่วนที่แตะต้องถึงของหลอด (ส่วนที่แตะต้องถึงที่เป็นวัสดุฉนวนให้หุ้มด้วยโลหะแผ่นบางก่อน) ต้องไม่น้อยกว่า 4 MΩ

8.3 ความคงทนทางไฟฟ้า

ทดสอบความคงทนทางไฟฟ้ากับส่วนเดียวกันของหลอดตามที่กำหนดไว้ข้างต้นทันทีหลังจากทดสอบความต้านทานฉนวนแล้ว โดยต้องทนแรงดันไฟฟ้า a.c. ดังต่อไปนี้ เป็นเวลา 1 min

- ขั้วหลอดแบบเกลียว ทดสอบระหว่างส่วนที่ตะต้องถึงกับส่วนที่เป็นขั้วหลอด (ส่วนที่ตะต้องถึงที่เป็นวัสดุฉนวนให้หุ้มด้วยโลหะแผ่นบาง) ด้วยแรงดันไฟฟ้าดังนี้
 - แบบ HV (220 V ถึง 250 V) : 4 000 V r.m.s
 - แบบ BV (100 V ถึง 120 V) : $2U + 1\,000\text{ V}$

โดยที่ U = แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด

ระหว่างการทดสอบให้ลัดวงจรระหว่างตาไก่ (eyelet) กับเปลือกนอกของขั้วหลอด

ในระยะเริ่มต้นให้ป้อนแรงดันไฟฟ้าไม่เกินครึ่งหนึ่งของค่าแรงดันไฟฟ้าทดสอบ หลังจากนั้นค่อย ๆ เพิ่มขึ้นถึงค่าแรงดันไฟฟ้าทดสอบที่กำหนดไว้

ในระหว่างการทดสอบต้องไม่เกิดการวาวไฟตามผิว หรือเสียหายฉลပ်ปล้น การวัดต้องทำในคู่อบความชื้น

9. ความแข็งแรงทางกล

ความต้านทานการบิด

ขั้วหลอดต้องติดกับตัวหลอดหรือบริเวณของหลอดที่ใช้เพื่อหมุนหลอดเข้าหรือออก เมื่อใช้ระดับทอร์กตามที่ระบุดังข้างล่างนี้

B22d	3	Nm
B15d	1.15	Nm
E27	3	Nm
E14	1.15	Nm

การทดสอบให้ใช้เครื่องมือที่เป็นขั้วรับหลอดทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3 และรูปที่ 4

การป้อนทอร์กต้องไม่เพิ่มขึ้นทันทีทันใด แต่ต้องค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากค่าศูนย์ถึงค่าที่ระบุ

ในกรณีขั้วหลอดไม่ได้ยึดติดด้วยวัสดุประสาน การเคลื่อนที่สัมผัสระหว่างขั้วหลอดกับตัวหลอดยอมให้มีค่าได้ไม่เกิน 10°

ภายหลังทดสอบความแข็งแรงทางกลแล้ว ตัวอย่างต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการเกี่ยวกับการเข้าถึงได้ (ดูข้อ 7.)

10. อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด

อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด Δt_s ของหลอดที่สมบูรณ์ในช่วงเพิ่มกำลัง (run-up) ช่วงเสถียร และภายหลังเสถียร ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ข้างล่างนี้ โดยวัดในภาวะที่ระบุตาม มอก.4 เล่ม 2

B22d	125	K
B15d	120	K
E27	120	K
E14	120	K

ให้วัดที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด ถ้าหลอดระบุแรงดันไฟฟ้าเป็นพิสัยให้วัดที่ค่าเฉลี่ยของพิสัยโดยขีดจำกัดของพิสัยแรงดันไฟฟ้าต้องไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยเกิน 2.5 % แต่ถ้าหลอดมีพิสัยที่กว้างมากให้วัดที่ค่าสูงสุดของพิสัยนั้น ๆ

11. ความทนความร้อน

หลอดมีบัลลาสต์ในตัวต้องทนความร้อนได้เพียงพอ ส่วนภายนอกที่เป็นวัสดุฉนวนเพื่อป้องกันช็อกไฟฟ้า และส่วนที่เป็นวัสดุฉนวนที่ใช้ยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่ง ต้องทนความร้อนได้เพียงพอ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยใช้เครื่องมือทดสอบการกดด้วยลูกกลมซึ่งแสดงตามรูปที่ 5

การทดสอบ ให้ทำในตู้อบความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิทำงานของส่วนที่สัมพันธ์กันตามข้อ 10. ($25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$) ซึ่งมีค่าต่ำสุด 125°C สำหรับวัสดุฉนวนที่ใช้ยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่ง และมีค่า 80°C สำหรับส่วนอื่น ๆ วางพื้นผิวของส่วนที่ทดสอบในแนวนอน แล้วใช้ลูกเหล็กกลิ้งกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 mm กดลงที่ผิวนี้ ด้วยแรง 20 N

วางเครื่องทดสอบการกดด้วยลูกกลมและอุปกรณ์รองรับตัวอย่างทดสอบในตู้อบความร้อนเป็นเวลามากพอที่จะมั่นใจว่าอุปกรณ์ทั้งหมดมีอุณหภูมิทดสอบเสถียรก่อนเริ่มทดสอบ

ก่อนกดลูกกลม ให้วางส่วนที่ทดสอบในตู้อบความร้อนเป็นเวลา 10 min

ในกรณีที่ผิวของส่วนที่ทดสอบแฉกตัวเมื่อถูกกด ส่วนที่ถูกกดนั้นต้องมีฐานรองรับ ถ้าการทดสอบนี้ทำไม่ได้กับตัวอย่างที่สมบูรณ์ อาจตัดบางส่วนของขนาดที่เหมาะสมมาเป็นตัวอย่างทดสอบได้

ตัวอย่างทดสอบต้องหนาน้อย 2.5 mm ถ้าความหนาไม่ถึง 2.5 mm ให้ใช้ชิ้นทดสอบ 2 ชิ้นหรือมากกว่าซ้อนกัน

ภายหลัง 1 h ให้นำลูกกลมออกจากตัวอย่างทดสอบแล้วจุ่มลงในน้ำเย็นเป็นเวลา 10 s เพื่อให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง ให้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของรอยกด ซึ่งต้องไม่เกิน 2 mm

หมายเหตุ ถ้าพื้นผิวเป็นรูปโค้งซึ่งเกิดรอยกดเป็นรูปวงรี ให้วัดขนาดรอยกดตามแนวแกนที่สั้นกว่า

ในกรณีที่สงสัย ให้วัดความลึกของรอยกดและคำนวณเส้นผ่านศูนย์กลาง โดยใช้สูตร

$$\phi = 2\sqrt{\rho(5 - \rho)} \quad \text{ซึ่ง } \rho \text{ คือ ความลึกของรอยกด}$$

การทดสอบไม่ต้องทำกับส่วนที่เป็นวัสดุเสริม

12. ความทนเปลวไฟและการติดไฟ

ให้ทดสอบส่วนที่เป็นวัสดุฉนวนสำหรับยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่งและส่วนภายนอกที่เป็นวัสดุฉนวนสำหรับป้องกันช็อกไฟฟ้า โดยใช้วิธีทดสอบแบบเส้นลวดรุ่งแสงตาม มอก. 2381 เล่ม 2(10) มอก. 2381 เล่ม 2(11) มอก. 2381 เล่ม 2(12) และ มอก. 2381 เล่ม 2(13) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ให้ใช้หลอดที่สมบูรณ์เป็นตัวอย่างทดสอบ อาจจำเป็นต้องนำบางส่วนของหลอดออกไปเพื่อให้ทดสอบได้ แต่ควรมั่นใจว่าภาวะการทดสอบไม่แตกต่างจากภาวะที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปกติ
- ให้ติดตั้งตัวอย่างทดสอบบนแท่นเลื่อน กดไปยังปลายลวดรุ่งแสงด้วยแรง 1 N ที่ระยะห่างจากขอบบน 15 mm หรือมากกว่าจากขอบบน เข้าไปในกึ่งกลางของพื้นผิวที่ทดสอบ การกดลึกผ่านของลวดรุ่งแสงเข้าไปในตัวอย่างทดสอบให้จำกัดด้วยวิธีทางกลไว้ที่ 7 mm

ถ้าตัวอย่างทดสอบเล็กเกินไปจนไม่สามารถทดสอบได้ตามข้างต้น ให้ทำตัวอย่างใหม่โดยใช้วัสดุเดิมเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 30 mm ให้มีความหนาเท่ากับส่วนที่หนาน้อยที่สุดของตัวอย่าง

- อุณหภูมิที่ปลายของเส้นลวดรุ่งแสงเป็น 650°C ภายหลัง 30 s ให้ดึงตัวอย่างออกจากปลายลวดรุ่งแสง

ก่อนเริ่มทดสอบให้คงค่าอุณหภูมิของลวดรุ่งแสงและกระแสไฟฟ้าที่ทำให้เกิดความร้อนเป็นเวลา 1 min และต้องระวังไม่ให้เกิดการแผ่รังสีความร้อนมีผลกระทบต่อตัวอย่างในระหว่างช่วงเวลานี้ การวัดอุณหภูมิที่ปลายลวดรุ่งแสงให้วัดด้วยเทอร์โมคัปเปิลชนิดเส้นลวดละเอียดมีเปลือกหุ้ม (sheathed fine-wire thermocouple) ที่มีการสร้างและสอบเทียบตาม มอก. 2381 เล่ม 2(10)

- เปลวไฟหรือการकुแดงของไฟที่เกิดขึ้นบนตัวอย่างต้องดับเองภายในเวลา 30 s หลังจากดึงตัวอย่างออกจากลวดรุ่งแสง และส่วนที่ถูกไหม้หรือละลายเป็นหยดต้องไม่ทำให้เกิดการติดไฟที่กระดาษทิชชู (tissue paper) ซึ่งวางในแนวราบใต้ตัวอย่างเป็นระยะห่าง 200 mm $\pm$ 5 mm

หมายเหตุ การทดสอบไม่ต้องทำกับส่วนที่เป็นวัสดุเสริม

13. ภาวะผิดปกติ

หลอดต้องไม่มีความผิดปกติด้วยลงขณะใช้งานในภาวะผิดปกติ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างที่มีการใช้งานโดยเจตนา

ทำให้เกิดภาวะผิดปกติแต่ละภาวะดังต่อไปนี้ตามลำดับที่ละภาวะ รวมทั้งภาวะผิดปกติร่วมอื่นที่อาจเกิดในภายหลัง อย่างสมเหตุสมผล (logical consequence) ทดสอบส่วนประกอบที่ละชิ้นในแต่ละภาวะผิดปกติเท่านั้น

- ก) ลัดวงจรที่สแต็คเตอร์ในวงจรที่ใช้สแต็คเตอร์เป็นสวิตช์
- ข) ลัดวงจรพร้อมตัวเก็บประจุ
- ค) หลอดไม่เริ่มจุดหลอดเพราะแคโทดข้างหนึ่งขาด
- ง) หลอดไม่เริ่มจุดหลอด แม้ว่าวงจรแคโทดอยู่สมบูรณ์ (หลอดเสื่อมคุณภาพ)
- จ) หลอดทำงาน แคโทดข้างหนึ่งเสื่อมสภาพหรือขาด (เกิดปรากฏการณ์ทำกระแสดร)
- ฉ) การเปิดหรือการเชื่อมโยง (bridging) จุดอื่น ๆ ในวงจรที่มีแผนผังแสดงไว้ว่าภาวะผิดปกตินั้นอาจทำให้ความผิดปกติด้วยลง

การตรวจพิจารณาหลอดและแผนภาพวงจรของหลอดโดยทั่วไปจะแสดงถึงภาวะผิดปกติที่ควรใช้ ให้ทำภาวะผิดปกติเหล่านี้เรียงไปตามลำดับที่สะดวกและเหมาะสมที่สุด

ผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบต้องส่งมอบหลอดที่เตรียมไว้เป็นกรณีพิเศษพร้อมกับภาวะผิดปกติที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจทำได้โดยให้สวิตช์ที่อยู่ภายนอกหลอดทำงานเพื่อสร้างภาวะผิดปกตินั้น

ส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ที่การลัดวงจรไม่เกิดขึ้นต้องไม่ทำให้เชื่อมโยงกัน ในทำนองเดียวกันส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ที่การเปิดวงจรไม่เกิดขึ้นต้องไม่เปิดวงจร

ผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบต้องมีหลักฐานที่แสดงว่า ส่วนประกอบเหล่านั้นทำงานที่มีผลให้ความผิดปกติไม่ด้วยลง เช่น แสดงว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

ในภาวะผิดปกติตามข้อ ก) ข้อ ข) หรือข้อ ฉ) การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยทดสอบตัวอย่างเผาไหม้อิสระที่อุณหภูมิห้อง ใช้แรงดันไฟฟ้าค่าใดค่าหนึ่งระหว่าง 90 % กับ 110 % ของแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด หรือกรณีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดเป็นพิสัย ให้ใช้แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ยของพิสัยนั้นซึ่งอยู่ระหว่าง 90 % กับ 110 % จนกระทั่งถึงภาวะเสถียรแล้วสร้างภาวะผิดปกติ

ในกรณีภาวะผิดปกติ ข้อ ค) ข้อ ง) หรือข้อ จ) ให้ใช้ภาวะเดียวกันกับกรณีข้างต้น เว้นแต่ให้ทดสอบภาวะผิดปกติตั้งแต่เริ่มต้น

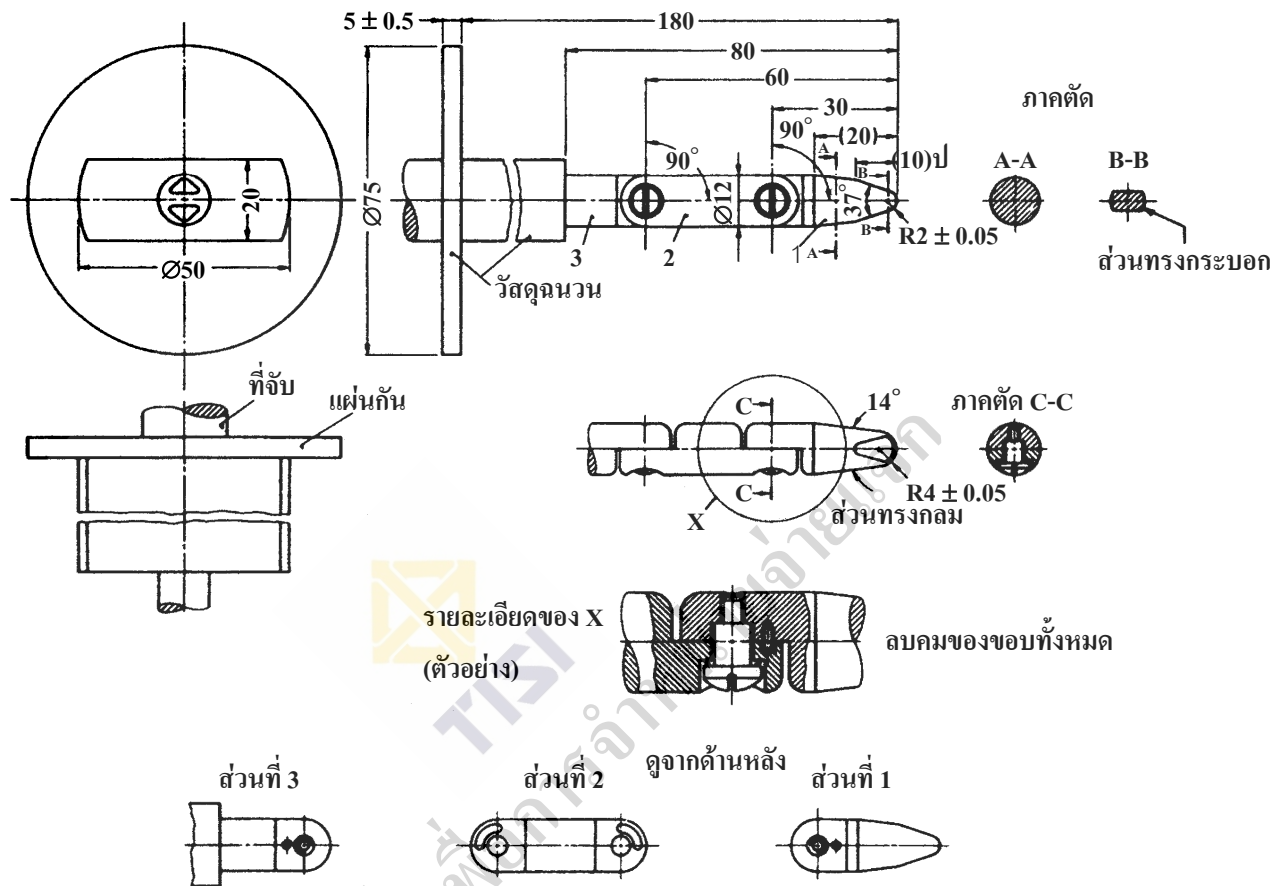
ให้ทดสอบตัวอย่างต่อไปอีก 8 h ระหว่างการทดสอบตัวอย่างทดสอบต้องไม่ติดไฟ หรือเกิดก๊าซติดไฟได้ และส่วนที่มีไฟฟ้าต้องเข้าถึงไม่ได้

การตรวจสอบว่าก๊าซที่ออกจากส่วนประกอบเหล่านั้นติดไฟได้หรือไม่ ให้ทดสอบโดยใช้แหล่งจ่ายประกายไฟความถี่สูง (high frequency spark generator)

การตรวจสอบว่าส่วนที่ตะต้องถึงกลายเป็นส่วนที่มีไฟฟ้า ให้ทดสอบตามข้อ 7. การทดสอบความต้านทานฉนวน (ดูข้อ 8.2) ให้ใช้แรงดันไฟฟ้า d.c. ประมาณ 1 000 V



ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแยก



มิติเชิงเส้นเป็นมิลลิเมตร

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติต่าง ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้

มุม : 0
 $-10'$

มิติเชิงเส้น : 0 mm ถึง 25 mm : 0
 -0.05 mm

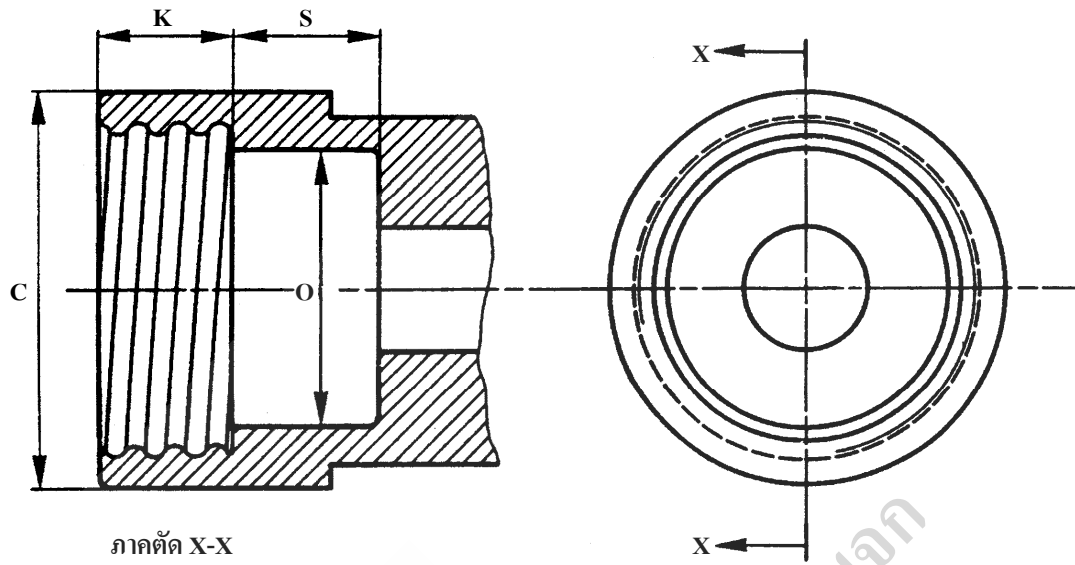
เกิน 25 mm : ± 0.2 mm

วัสดุที่ใช้ทำน๊อตทดสอบ : ตัวอย่างเช่น เหล็กกล้าที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน

หมายเหตุ ข้อต่อทั้งสองของน๊อตทดสอบอาจทำให้โค้งได้เป็นมุม 90^{+10}_0 แต่ให้อยู่ในทิศทางเดียวกัน

การใช้หมุดและร่องเป็นแนวทางอย่างหนึ่งที่เป็นไปได้เพื่อจำกัดมุมโค้งงอ 90° ด้วยเหตุผลนี้เอง ทำให้มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของรายละเอียดเหล่านี้ไม่ได้แสดงไว้ในแบบเขียน การออกแบบที่ถูกต้อง ต้องมั่นใจว่ามุมโค้งงอเป็น 90° โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน 0° ถึง $+10^\circ$

รูปที่ 2 น๊อตทดสอบมาตรฐาน

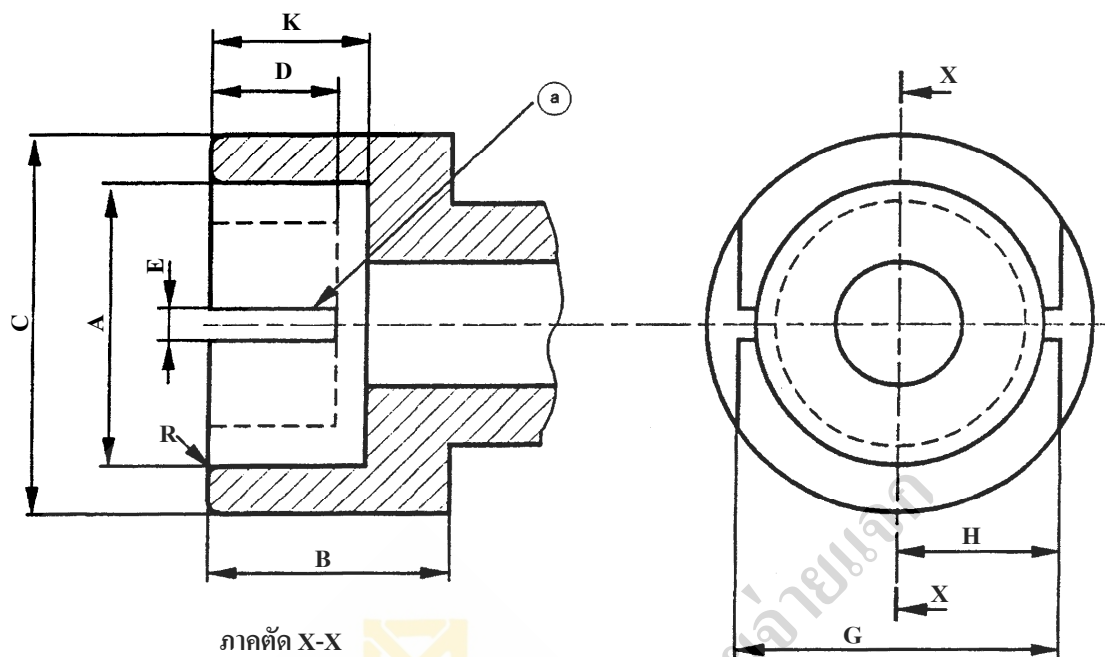


มิติ	E14 mm	E27 mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
C	20.0	32.0	ต่ำสุด
K	11.5	11.0	± 0.3
O	12.0	23.0	± 0.1
S	7.0	12.0	ต่ำสุด

หมายเหตุ แบบเขียนนี้แสดงมิติที่จำเป็นของขั้วรับหลอดเท่านั้น

เกลียวให้เป็นไปตามเกลียวขั้วรับหลอดตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.1 แผ่นข้อมูลที่ 7004-21 สำหรับขั้วหลอดแบบ E27 และแผ่นข้อมูลที่ 7004-23 สำหรับขั้วหลอดแบบ E14

รูปที่ 3 ขั้วรับหลอดเพื่อทดสอบการบิดของหลอดที่มีขั้วหลอดแบบเกลียว

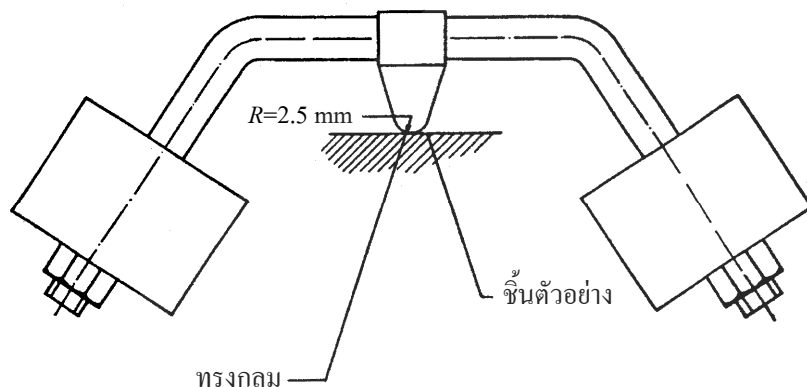


มิติ	B15d mm	B22d mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	15.27	22.27	+ 0.03
B	19.0	19.0	ต่ำสุด
C	21.0	28.0	ต่ำสุด
D	9.5	9.5	ต่ำสุด
E	3.0	3.0	+ 0.17
G	18.3	24.6	± 0.3
H	9.0	12.15	ต่ำสุด
K	12.7	12.7	± 0.3
R	1.5	1.5	โดยประมาณ

หมายเหตุ แบบเขียนนี้แสดงมิติที่จำเป็นของข้อรับหลอดซึ่งใช้ตรวจสอบในกรณีมีข้อสงสัยจากการทดสอบ

- a) ร่องเหล่านี้ต้องสมมาตรกันตามเส้นศูนย์กลาง

รูปที่ 4 ข้อรับหลอดเพื่อทดสอบทอร์กของหลอดที่มีข้อรับหลอดแบบเขี้ยว



รูปที่ 5 เครื่องทดสอบการกดด้วยลูกกลม

14. การแผ่รังสีอัลตราไวโอเลต

กำลังการแผ่รังสีอัลตราไวโอเลตประสิทธิภาพที่ระบุที่ปล่อยโดยหลอด ต้องไม่เกินค่า 2 mW/klm สำหรับหลอดมีตัวสะท้อนแสงต้องไม่เกินค่า 2 mW/(m² · klx)

หมายเหตุ จีดจำกัดการเปิดรับได้กำหนดไว้ตามค่าการแผ่รังสีประสิทธิภาพ (หน่วย : วัตต์ต่อตารางเมตร (W/m²)) และเพื่อการจำแนกกลุ่มความเสี่ยง ค่าสำหรับหลอดให้แสงสว่างทั่วไปให้รายงานที่ระดับการส่องสว่าง 500 lx เส้นแบ่งสำหรับยกเว้นกลุ่มความเสี่ยง คือ 0.001 W/m² ที่ระดับการส่องสว่าง 500 lx

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าที่ระบุสัมพันธ์กับการส่องสว่าง} &= \frac{0.001}{500} \quad \frac{\text{W/m}^2}{\text{lx}} \\
 &= \frac{1 \times 10^{-3}}{0.5 \times 10^3} \quad \frac{\text{W/m}^2}{\text{lx}} \\
 &= 2 \quad \frac{\text{mW}}{\text{m}^2 \cdot \text{klx}}
 \end{aligned}$$

เมื่อ 1 lx = 1 lm/m² ดังนั้น กำลังการแผ่รังสีอัลตราไวโอเลตที่ระบุเท่ากับ 2 mW/klm

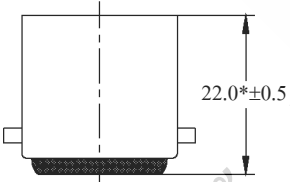
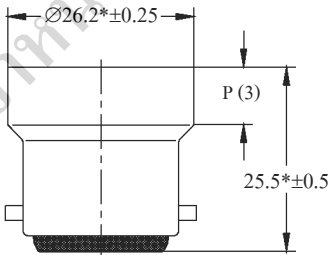
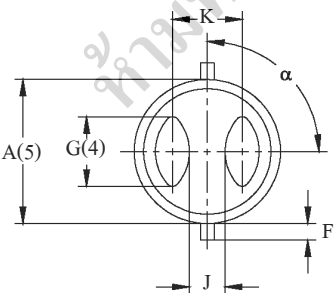
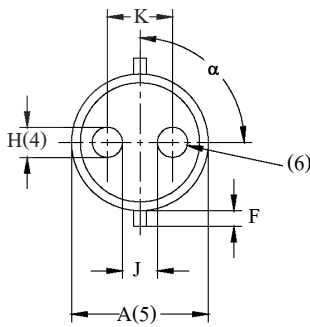
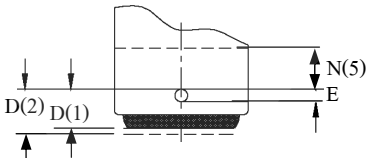
การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการวัดด้วยมาตรรังสีสเปกโตรเมตริก (spectroradiometric measurement) ในภาวะที่เหมือนกับการวัดลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าและทางแสงของหลอดตามที่กำหนดไว้ใน มอก.1713

ภาคผนวก ก.

(ข้อกำหนด)

แผ่นข้อมูลชั่วคราว และแผ่นข้อมูลถาวร

ก.1 แผ่นข้อมูลชั่วคราว

	ชั่วคราวแบบเขียว แบบ B22d	 หน้า 1/2
มิติเป็นมิลลิเมตร แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นสำหรับการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้ B22d/22  22.0*±0.5 B22d/25×26  ∅26.2*±0.25 P (3) 25.5*±0.5 แบบเขียนที่แสดงข้างบนมิใช่เพื่อเป็นข้อมูลเท่านั้น และแสดงไว้เพื่อสนับสนุนความสมเหตุสมผลของส่วนประกอบ ชั่วคราวอาจทำให้ขอบบานออก*ให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ยอมให้สูงสุดของชั่วคราวปกติไม่เกิน 1 mm    * มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบชั่วคราวเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนหลอดประกอบสำเร็จ		
7004-10-7		

ข้อหอดแบบเบียว

แบบ B22d

หน้า 2/2

มิตีเป็นมิลลิเมตร

มิตี	ต่ำสุด	สูงสุด
A (5)	21.75	22.15
D*(1)	6.0	6.8
D1 (2)	-	8.0
E	1.8	2.2
F	2.3	2.7
G (4)	10	-
H (4)	4.8	-
J	1.7	-
K*	10.3	10.5
N (5)	6.7	
P*(3)	7.5	8.5
α^*	88°	92°

(1) มิตี D ใช้ได้กับข้อหอดที่ยังไม่ประกอบเท่านั้น

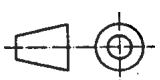
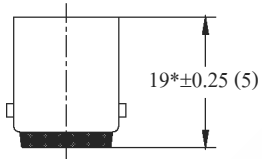
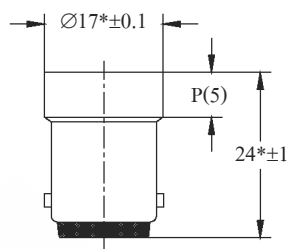
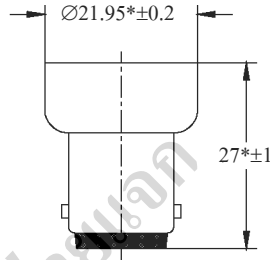
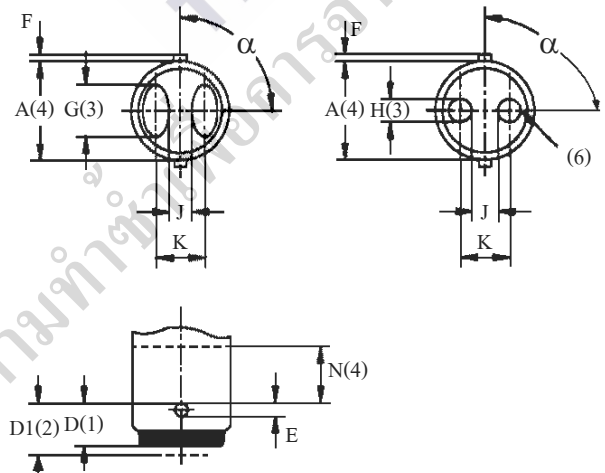
(2) มิตี D1 ใช้ได้กับข้อหอดบนหอดประกอบสำเร็จเท่านั้น พื้นผิวจุดสัมผัสต้องยื่นพื้นพื้นผิว
ฉนวน

(3) มิตี P แทนความยาวซึ่งสเกิร์ตต้องเป็นทรงกระบอก

(4) มิตีนี้ให้วัดเป็นมิลลิเมตร

(5) มิตี N กำหนดช่วงความยาวที่มิตี A อยู่ในขีดจำกัดต่ำสุดและสูงสุด ส่วนข้างใต้มิตี N ให้
ใช้ขีดจำกัดสูงสุดของมิตี A เพียงด้านเดียว(6) ในพื้นที่ซึ่งจุดสัมผัสของข้อหอดอาจอยู่บนพื้นผิวฉนวนของข้อหอดที่มีจุดสัมผัสกลมใน
ระหว่างการใส่ลงในข้อหอด พื้นผิวนี้ต้องมีรูปร่างในลักษณะที่ยอมให้จุดสัมผัสของข้อหอด
หอดแต่ละตำแหน่งที่ต้องการได้โดยง่าย* มิตีเหล่านี้สำหรับการออกแบบข้อหอดเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนหอดประกอบ
สำเร็จ

7004-10-7

	ขั้วหลอดแบบเขียว แบบ B15d	 หน้า 1/2
มิติเป็นมิลลิเมตร แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นสำหรับการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้ B15d/19  B15d/24×17  B15d/27×22  แบบเขียนที่แสดงข้างบนมีไว้เพื่อเป็นข้อมูลเท่านั้น และแสดงไว้เพื่อสนับสนุนความสมเหตุสมผลของส่วนประกอบ ขั้วหลอดอาจทำให้ขอบบานออก*ให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ยอมให้สูงสุดของขั้วหลอดปกติไม่เกิน 1 mm  * มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบขั้วหลอดเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนหลอดประกอบสำเร็จ		
7004-11-6		

ข้าวหลอดแบบเขียว

แบบ B15d

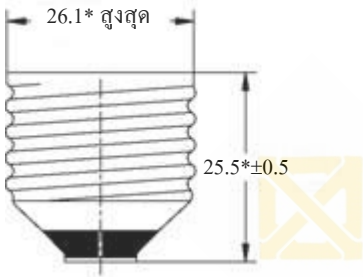
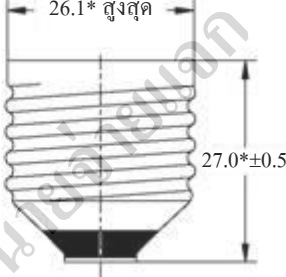
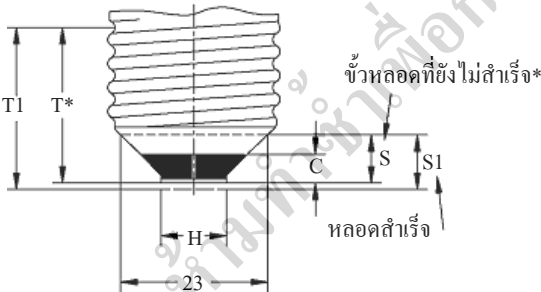
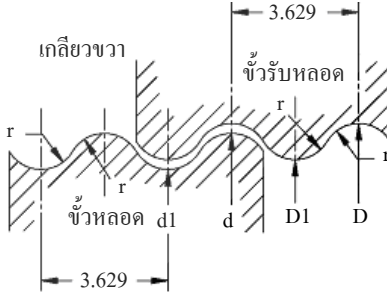
หน้า 2/2

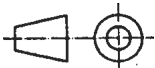
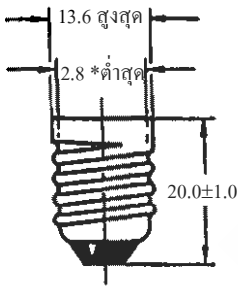
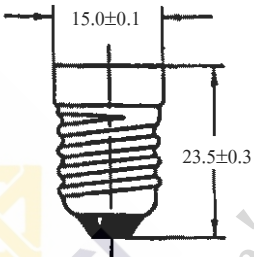
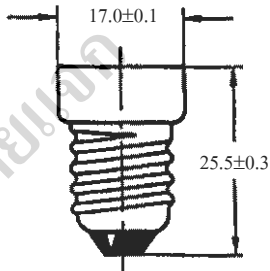
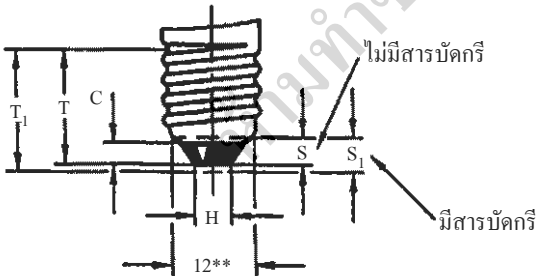
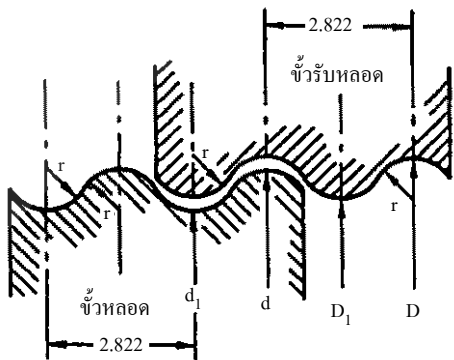
มิติเป็นมิลลิเมตร

มิติ	ต่ำสุด	สูงสุด
A (4)	15.0	15.25
D*(1)	6.0	6.6
D1 (2)	-	7.5
E	1.8	2.2
F	0.9	1.1
G (3)	ประมาณ 9	
H (3)	3.5	-
J	1.7	-
K*	7.0	8.0
N (4)	7.0	
P*(5)	6	7
α^*	88°	92°

- (1) มิติ D ใช้ได้กับข้าวหลอดที่ยังไม่ประกอบเท่านั้น
 - (2) มิติ D1 ใช้ได้กับข้าวหลอดบนหลอดสำเร็จเท่านั้น พื้นผิวจุดสัมผัสต้องยื่นพ้นพื้นผิวฉนวน
 - (3) มิตินี้ให้วัดเป็นมิลลิเมตร
 - (4) มิติ N กำหนดช่วงความยาวที่มิติ A อยู่ในขีดจำกัดต่ำสุดและสูงสุด ส่วนข้างใต้มิติ N ให้ใช้ขีดจำกัดสูงสุดของมิติ A เพียงด้านเดียว
 - (5) มิติ P แทนความยาวซึ่งสเกิร์ตต้องเป็นทรงกระบอก
 - (6) ในพื้นที่ซึ่งจุดสัมผัสของข้าวรับหลอดอาจอยู่บนพื้นผิวฉนวนของข้าวหลอดที่มีจุดสัมผัสกลมในระหว่างการใส่ลงในข้าวรับหลอด พื้นผิวนี้ต้องมีรูปร่างในลักษณะที่ยอมให้จุดสัมผัสของข้าวรับหลอดแต่ละตำแหน่งที่ต้องการได้โดยง่าย
- * มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบข้าวหลอดเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนหลอดประกอบสำเร็จ

7004-11-6

	ขั้วหลอดแบบเกลียว แบบ E27	 หน้า 1/2
มิติเป็นมิลลิเมตร แบบเขียนมีเจตนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นสำหรับการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้ E27/25  E27/27  ขั้วหลอดอาจทำให้ขอบบานออก* ให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ยอมให้สูงสุดของขั้วหลอดปกติไม่เกิน 1 mm   * มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบขั้วหลอดเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนหลอดประกอบสำเร็จ		
7004-21-9		

	ขั้วหลอดแบบเกลียว แบบ E14	 หน้า 1/2
มิติเป็นมิลลิเมตร แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นสำหรับการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้ ขั้วหลอดที่ยังไม่ประกอบ E14/20  E14/23×15  E14/25×17  ขั้วหลอดอาจทำให้ขอบบานออกให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ยอมให้สูงสุดของขั้วหลอดปกติไม่เกิน 1 mm หลอดประกอบสำเร็จ ระยะห่างตามผิวฉนวนบนฉนวนต้องไม่น้อยกว่า 3 mm หมายเหตุ รูปร่างของขั้วหลอดที่แสดงในแบบเขียนถูกเลือกมาเพื่อจุดประสงค์ในการแสดงเท่านั้น และไม่รวมเป็นคุณลักษณะที่ต้องการ ขั้วหลอดประกอบสำเร็จ  เกลียวขวา  ** ค่านี้แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมอ้างอิงซึ่งอ้างอิงมิติ S และ S₁ ไว้		
7004-23-6		

ข้อหอดแบบเกลียว

แบบ E14

หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

มิติ		ข้อหอดที่ยังไม่ประกอบ*		ข้อหอดประกอบสำเร็จ	
		ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
ข้อหอด	C	3.0	-	3.0	-
	H	4.8	6.2	4.8 (1)	6.2 (1)
	S	3.2	3.7	-	-
	S ₁	-	-	3.5	4.5
	T (2)	16.0	-	-	-
	T ₁ (3)	-	-	16.0	-
	d	13.6	13.84	13.6	13.89
	d ₁	-	12.24	-	12.29
	r (4)	0.822		0.822	

มิติ		ต่ำสุด	สูงสุด
ข้อหอดรับ	D	13.97	-
	D ₁	12.37	12.56
	r (4)	0.822	

* มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบข้อหอดเท่านั้น และ ไม่ต้องตรวจมิติกับหอดประกอบสำเร็จ

(1) มิตินี้ให้วัดเป็นมิลลิเมตร

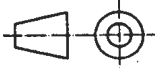
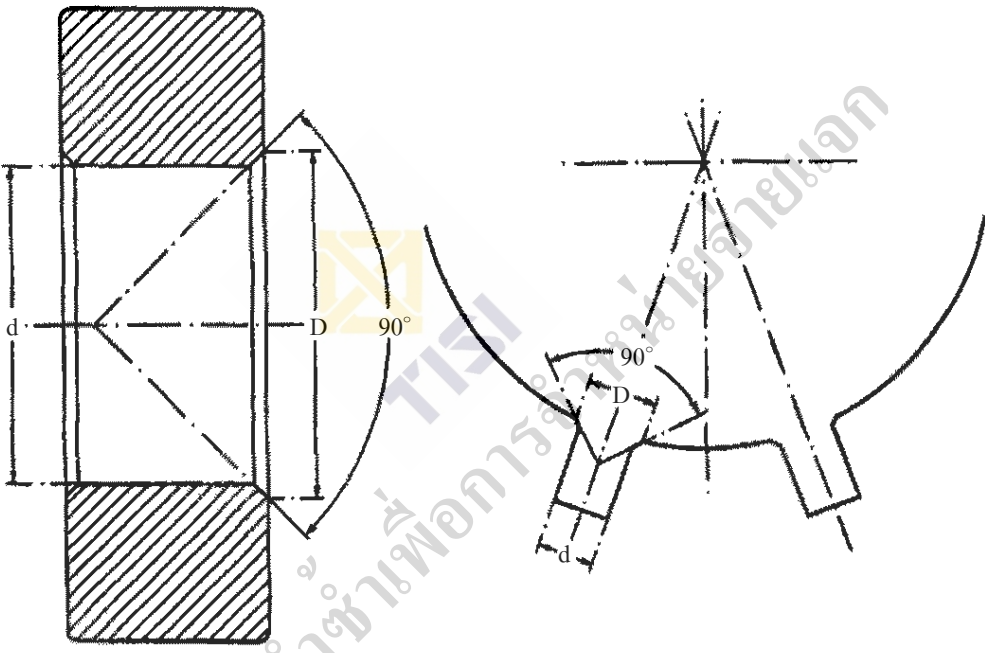
(2) มิติ "T" คือ ระยะจากแผ่นสัมผัสถึงจุดที่เกลียวเต็มสมบูรณ์

(3) มิติ "T₁" คือ ระยะจากแผ่นสัมผัสถึงจุดที่เกลียวเต็มสมบูรณ์

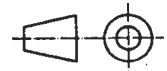
(4) มิตินี้ได้มาจากภาพหน้าข้างเกลียวทางทฤษฎี ใช้สำหรับการออกแบบและ ไม่ต้องตรวจสอบบนข้อหอดหรือข้อหอดรับ

7004-23-6

ก.2 แผ่นข้อมูลเกจ

	หน้าขอบเกจ	 หน้า 1/1
เมื่อระบุให้ลบมุมขอบเกจอย่างง่าย ให้ทำตามหลักการดังต่อไปนี้ บนแบบเขียนที่ระบุต้องทำเครื่องหมายอย่างง่าย เช่น “ลบมุมเล็กน้อย (ดูแผ่นที่ 7006-1)”  ค่าของมิติ “D” ให้หาโดยการใช้กฎดังต่อไปนี้: เกจ “ไม่ผ่าน” “D” = 1.1 d โดยประมาณ (ปัดเป็นจำนวนเต็มมิลลิเมตร) เมื่อ “D” มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ที่ได้ ให้ยึดค่าตามที่กำหนด เมื่อ “D” ไม่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ที่ได้ “D” = 1.1 d โดยประมาณ		
7006-1-2		

เกจสำหรับทดสอบการใส่ข้อหอดในข้อรับหอด
แบบ B15d และแบบ B22d

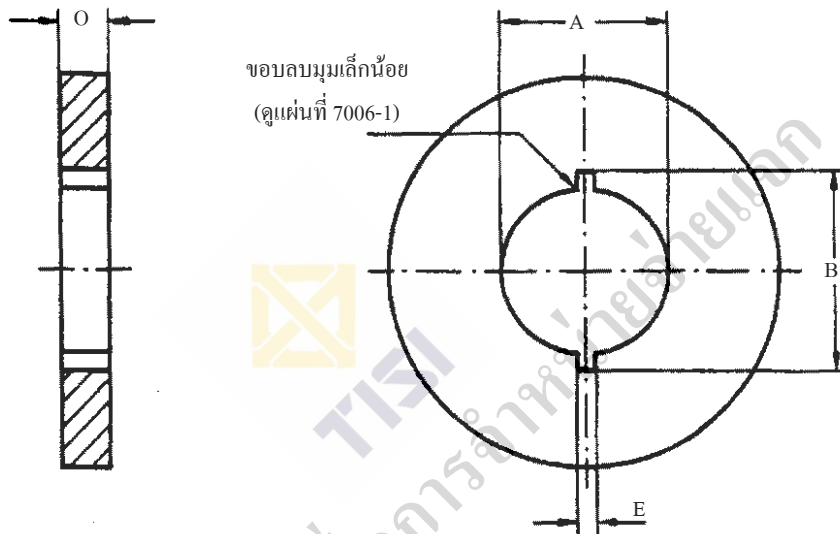


หน้า 1/1

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

รายละเอียดของข้อหอดแบบ B15d และแบบ B22d ดูแผ่นที่ 7004-11 และแผ่นที่ 7004-10 ตามลำดับ

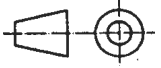
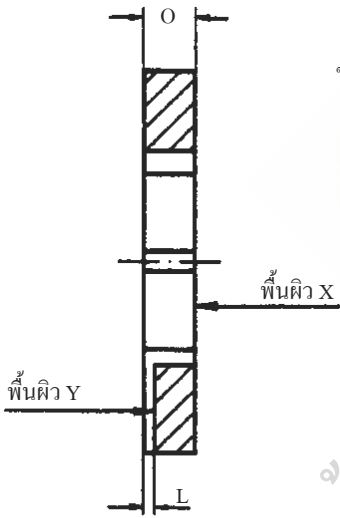
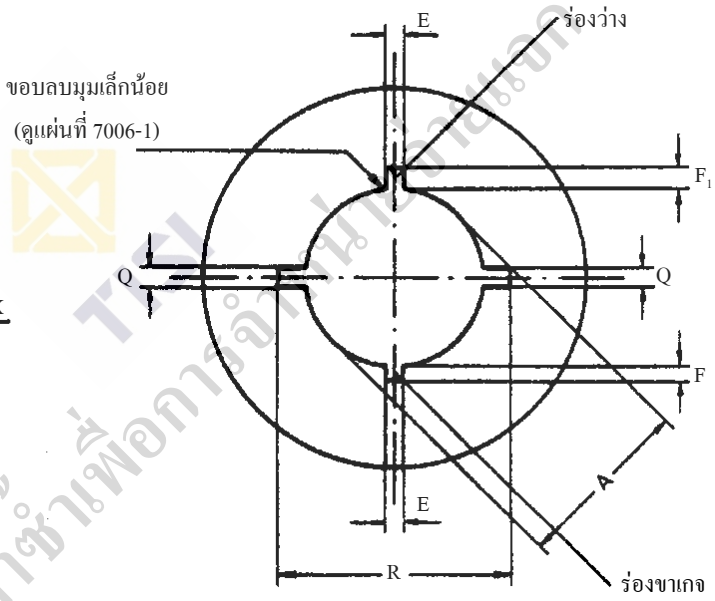


จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติข้อหอดแบบ B15d และแบบ B22d สำหรับการใส่ข้อหอดประกอบสำเร็จในข้อรับหอด

การทดสอบ : ใส่ข้อหอดเข้าในเกจนกระทั่งขาผ่านร่องได้ตลอด โดยไม่ต้องใช้แรงมากเกินไป

อ้างอิง	มิติ		เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
	B15d	B22d	
A	15.25	22.15	+ 0.01 - 0.0
B	17.45	27.55	+ 0.01 - 0.0
E	2.5		+ 0.0 - 0.04
O	6.5		+ 0.1 - 0.1

7006-4A-2

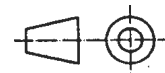
	เกจสำหรับทดสอบการคงอยู่ของข้อเหวี่ยงแบบไขว้ แบบ B15d และแบบ B22d ในข้อรับหลอด	 หน้า 1/2
มิติเป็นมิลลิเมตร แบบเขียนมีเจตนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ รายละเอียดของข้อเหวี่ยงแบบ B15d และแบบ B22d ดูแผ่นที่ 7004-11 และแผ่นที่ 7004-10 ตามลำดับ เกจเหล่านี้อาจใช้ร่วมกับเกจสำหรับตรวจสอบการใส่ข้อเหวี่ยงในข้อรับหลอดตามที่แสดงบนแผ่นที่ 7006-4A ในการใช้ร่วมกันนี้ ร่อง Q และมิติ R แทนด้วยมิติที่เท่ากันที่แสดงไว้สำหรับเกจเพื่อตรวจสอบการใส่ของข้อเหวี่ยงในข้อรับหลอด   จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติของข้อเหวี่ยงสำหรับการคงอยู่ของข้อเหวี่ยงประกอบสำเร็จในข้อรับหลอด การทดสอบ : ใส่ข้อเหวี่ยงเข้าจากพื้นที่ X จนกระทั่งขาผ่านร่อง Q หมุนข้อเหวี่ยงเป็นมุม 90° เพื่อให้ขาหนึ่งขาเข้าร่องขาเกจ เมื่อถึงเบา ๆ ขาต้องไม่ผ่านพื้นที่ Y ทำการทดสอบ 2 ครั้ง หมุนหลอดไป 180° จนกระทั่งขาแต่ละขาถูกตรวจด้วยเกจ		
	7006-4B-1	

	เกจสำหรับทดสอบการคงอยู่ของขั้วหลอดแบบไขว้ แบบ B15d และแบบ B22d ในขั้วรับหลอด			หน้า 2/2
มิติเป็นมิลลิเมตร				
อ้างอิง	มิติ		เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	(1) มิติ F และ F_1 คือ ระยะตามแนวเส้นศูนย์กลางผ่านร่องที่มีความกว้าง E โดยที่จุดตัดกับเส้นรอบรูปของวงกลมนี้กำหนดโดยมิติ A
	B15d	B22d		
A	15.25	22.15	+ 0.01 − 0.0	
E	2.5	2.5	+ 0.1 − 0.0	
F (1)	0.64	1.89	+ 0.0 − 0.01	
F_1 (1)	2	3	+ 0.1 − 0.0	
L	1.5	1.5	+ 0.1 − 0.1	
O	6.5	6.5	+ 0.1 − 0.1	
Q	2.5	2.5	+ 0.1 − 0.0	
R	20.5	29.5	+ 0.0 − 1.0	

ห้ามทำซ้ำเพื่อการค้าจำหน่ายแจก

7006-4B-1

เกจ “ไม่ผ่าน” สำหรับข้อหอดแบบเขี้ยวบนหอดประกอบสำเร็จ
แบบ B15d และแบบ B22d

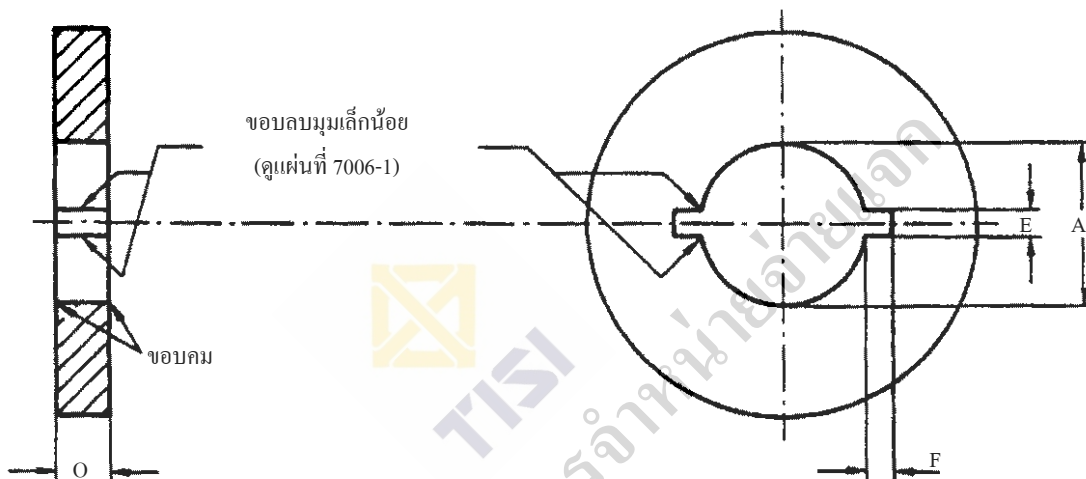


หน้า 1/1

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

รายละเอียดของข้อหอดแบบ B15d และแบบ B22d ดูแผ่นที่ 7004-11 และแผ่นที่ 7004-10 ตามลำดับ



จุดประสงค์: เพื่อตรวจสอบมิติ A_{min} ของข้อหอดแบบ B15d และแบบ B22d บนหอดประกอบสำเร็จ ตามลำดับ

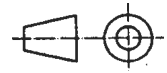
การทดสอบ: ข้อหอดประกอบสำเร็จถือว่าถูกต้อง ถ้าเกจไม่ผ่านไปบนข้อหอดด้วยน้ำหนักของตัวเอง

เกจสำหรับข้อหอดแบบ B15d อาจใช้สำหรับตรวจสอบข้อหอดที่ยังไม่ประกอบได้ด้วย

อ้างอิง	มิติ		เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
	B15d	B22d	
A	15.0	21.75	+ 0.0 - 0.01
E	3.5	3.5	+ 0.5 - 0.5
F	3.5	3.5	+ 0.5 - 0.5
O	7	7	+ 0.1 - 0.1
มวล kg	0.050	0.100	+ 10 % - 10 %

7006-10-8

เกจ “ผ่าน” สำหรับข้อเหวี่ยงแบบเพียวบนหลอดประกอบสำเร็จ
แบบ B15d และแบบ B22d

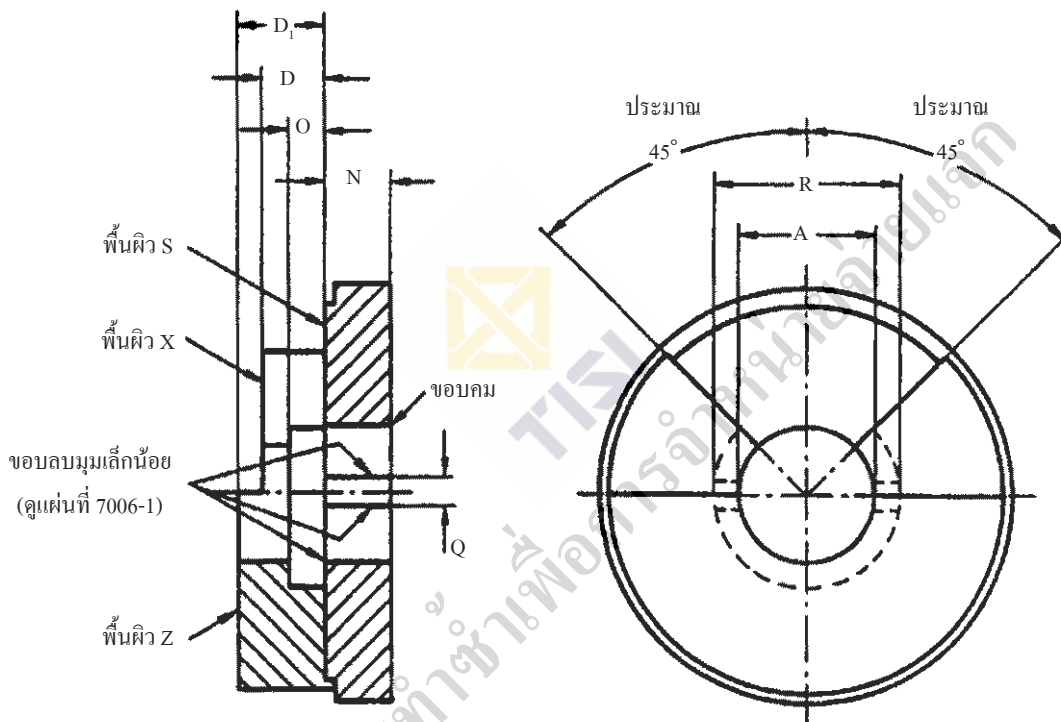


หน้า 1/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

รายละเอียดของข้อเหวี่ยงแบบ B15d และแบบ B22d ดูแผ่นที่ 7004-11 และแผ่นที่ 7004-10 ตามลำดับ



จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติ A_{max} N_{min} D_{1min} D_{1max} และตำแหน่งแนวเส้นผ่านศูนย์กลางของขาข้อเหวี่ยงแบบ B15d และแบบ B22d บนหลอดประกอบสำเร็จ

การทดสอบ : ใส่ข้อเหวี่ยงเข้าเกจจนกระทั่งขาผ่านร่อง Q หมุนขาเป็นมุมเล็กน้อย และกดจนขาสัมผัสกับพื้นผิว S สนิท

ในตำแหน่งนี้ พื้นผิวจุดสัมผัสต้องไม่ต่ำกว่าพื้นผิว X หรือยื่นพ้นพื้นผิว Z

หมายเหตุ : ถ้าข้อกำหนดทำขึ้นเพื่อตรวจสอบมิติ D_{max} ตามที่แสดงบนแผ่นที่ 7004-11 อาจใช้เกจที่คล้ายกันสำหรับตรวจสอบข้อเหวี่ยงที่ยังไม่ประกอบแบบ B15d ได้

7006-11-8

เกจ “ผ่าน” สำหรับข้อวัดแบบเชื่อมบนหลอดประกอบสำเร็จ
แบบ B15d และแบบ B22d

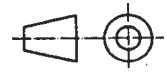
หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

มิติ	B15d	B22d	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
A	15.25	22.15	+ 0.01 – 0.0
D	6.0	6.0	+ 0.0 – 0.01
D ₁	7.5	8.0	+ 0.02 – 0.0
N (1)	7.0	6.7	+ 0.0 – 0.01
O	3.05	3.05	+ 0.0 – 0.05
Q	2.5	2.5	+ 0.0 – 0.04
R	20.5	29.5	+ 0.0 – 1.0

- (1) มิติ N ของเกจตรวจสอบเส้นผ่านศูนย์กลางของข้อวัดสำหรับความยาวที่เพียงพอเพื่อให้มั่นใจการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้ของข้อวัดในข้อวัดหลอด

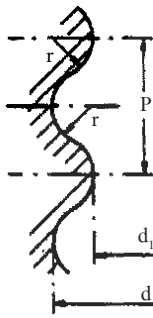
เกจ “ผ่าน” สำหรับข้อเหวี่ยงแบบ E27 บนหลอดประกอบสำเร็จ



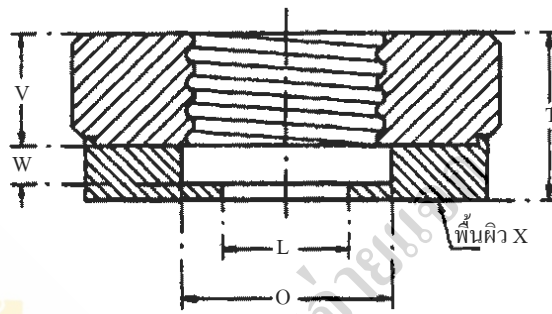
หน้า 1/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ



รายละเอียดของเกลียว



เกลียวขาว

ให้ลบมุมส่วนคมของขอบเกลียวด้วยรัศมี 0.2 mm ถึง 0.3 mm

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติสูงสุดของเกลียวและมิติต่ำสุด T_1 ของข้อเหวี่ยงประกอบสำเร็จที่แสดงบนแผ่นที่ 7004-21

การทดสอบ : เมื่อขันข้อเหวี่ยงบนหลอดประกอบสำเร็จเข้าในเกจมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จุดสัมผัสศูนย์กลางต้องร่วมระนาบเดียวกับพื้นผิว X หรือยื่นพ้นพื้นผิว X

7006-27B-1

เกจ “ผ่าน” สำหรับข้อวัดแบบ E27 บนหลอดประกอบสำเร็จ

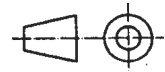
หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	ขีดจำกัดหลังสึกหรอ
d	26.45	+ 0.03 - 0.0	26.50
d ₁	24.26	+ 0.03 - 0.0	24.31
L	16.5	+ 0.1 - 0.1	-
O	28	+ 0.2 - 0.2	-
P	3.629	-	-
r	1.025	-	-
T	22.0	+ 0.0 - 0.03	-
V	15	+ 0.1 - 0.1	-
W	5	+ 0.1 - 0.1	-

7006-27B-1

เกจ “ผ่าน” สำหรับขั้วหลอดแบบ E14 บนหลอดประกอบสำเร็จ

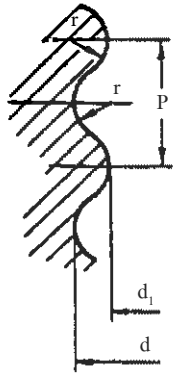


หน้า 1/1

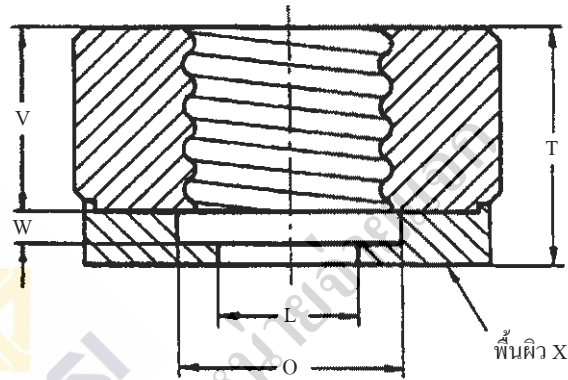
มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

รายละเอียดของขั้วหลอดแบบ E14 ดูแผ่นที่ 7004-23



รายละเอียดของเกลียว



เกลียวขาว

ให้ลบมุมส่วนคมของขอบเกลียวด้วยรัศมี 0.2 mm ถึง 0.3 mm

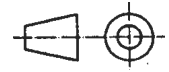
จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติสูงสุดของเกลียวและมิติต่ำสุด T_1 ของขั้วหลอดแบบ E14 บนหลอดประกอบสำเร็จ

การทดสอบ : เมื่อขันขั้วหลอดบนหลอดประกอบสำเร็จเข้าในเกจมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จุดสัมผัสศูนย์กลางต้องร่วมระนาบเดียวกับพื้นผิว X หรือยื่นพ้นพื้นผิว X

อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	ขีดจำกัดหลังสึกหรอ
P	2.822		-
T	16.0	+ 0.0 - 0.03	-
d	13.89	+ 0.03 - 0.0	13.93
d_1	12.29	+ 0.03 - 0.0	12.33
L	9.5	+ 0.1 - 0.1	-
O	15	+ 0.2 - 0.2	-
r	0.822	-	-
V	12.5	+ 0.1 - 0.1	-
W	2	+ 0.1 - 0.1	-

7006-27F-1

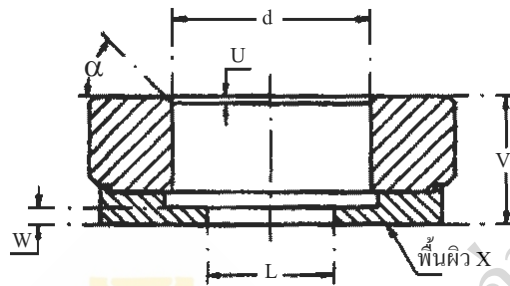
เกจ “ไม่ผ่าน” สำหรับข้อเหวี่ยงแบบ E27 บนหลอดประกอบสำเร็จ



หน้า 1/1

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ



จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบค่าต่ำสุดของเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (ด้านกว้าง) ของเกลียว มิติ d ของข้อเหวี่ยงแบบ E27 บนหลอดประกอบสำเร็จที่แสดงบนแผ่นที่ 7004-21

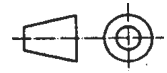
การทดสอบ : จับข้อเหวี่ยงให้ตั้งขึ้น วางเกจบนเกลียวของข้อเหวี่ยงประกอบสำเร็จ จุดสัมผัสกลางต้องไม่ขึ้นพื้นพื้นผิว X

ในการทดสอบให้ใช้น้ำหนักของเกจเองเท่านั้น

อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
d	26.05	+ 0.0 - 0.01
L	16.5	+ 0.1 - 0.1
U	1	+ 0.0 - 0.1
V	17.0	+ 0.05 - 0.0
W	2	+ 0.1 - 0.1
α	ค่าระบุ 45°	
มวล kg	0.15	+ 10 % - 10 %

7006-28A-1

เกจ “ไม่ผ่าน” สำหรับข้อเหวี่ยงแบบ E14 บนหลอดประกอบสำเร็จ

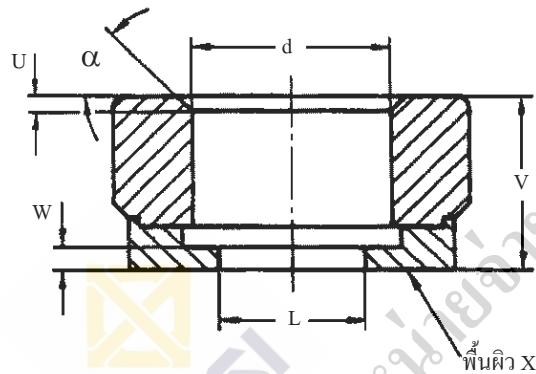


หน้า 1/1

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

รายละเอียดของข้อเหวี่ยงแบบ E14 คู่มือที่ 7004-23



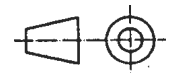
จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบค่าต่ำสุดของเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (ด้านกว้าง) ของเกลียว มิติ d ของข้อเหวี่ยงแบบ E14 บนหลอดประกอบสำเร็จ

การทดสอบ : จับข้อเหวี่ยงให้ตั้งขึ้น วางเกจบนเกลียวของข้อเหวี่ยงหลอดประกอบสำเร็จ จุดสัมผัสกลางต้องไม่ยื่นพ้นพื้นผิว X ในการทดสอบให้ใช้น้ำหนักของเกจเองเท่านั้น

อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
L	9.5	+ 0.1 - 0.1
U	1	+ 0.0 - 0.1
V	12	+ 0.05 - 0.0
W	1.5	+ 0.1 - 0.1
d	13.60	+ 0.0 - 0.01
α	ประมาณ 45°	
มวล kg	0.100	+ 10 % - 10 %

7006-28B-1

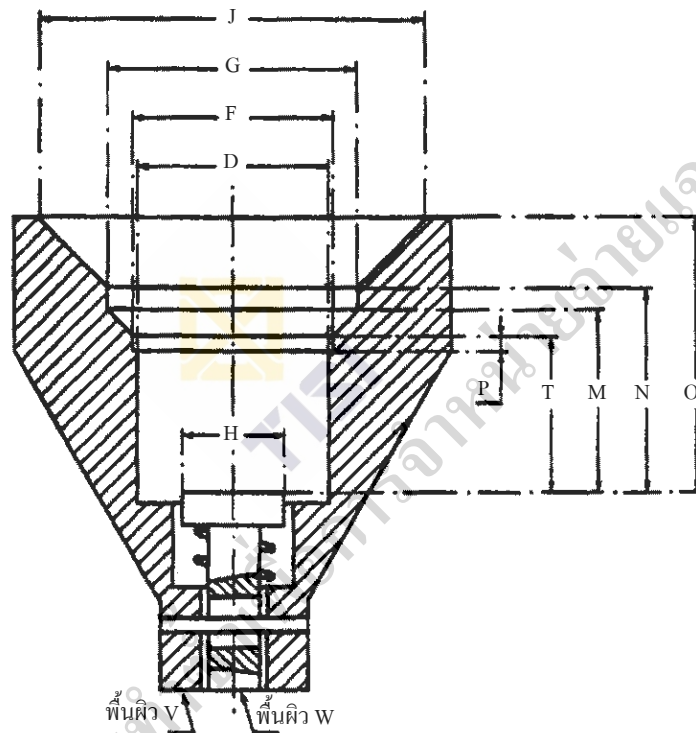
เกจสำหรับทดสอบประกอบสำเร็จที่ติดตั้งขั้วหลอดแบบ E27
สำหรับทดสอบการสัมผัส



หน้า 1/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ



แสดงเกจในตำแหน่งทดสอบ

ตัวยื่นต้องอยู่เหนือระนาบ V ในตำแหน่งข้าง

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติของหลอดสำหรับการสัมผัสกับขั้วรับหลอด

การทดสอบ : สภาพการติดตั้งหลอดในขั้วรับหลอดถือว่าถูกต้อง ถ้าคันหลอดเข้าไปในเกจได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้จนระนาบของพื้นผิว W ร่วมระนาบ
เสมอกับพื้นผิว V หรือยื่นพ้นระนาบของพื้นผิว V

7006-50-1

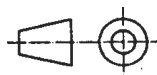
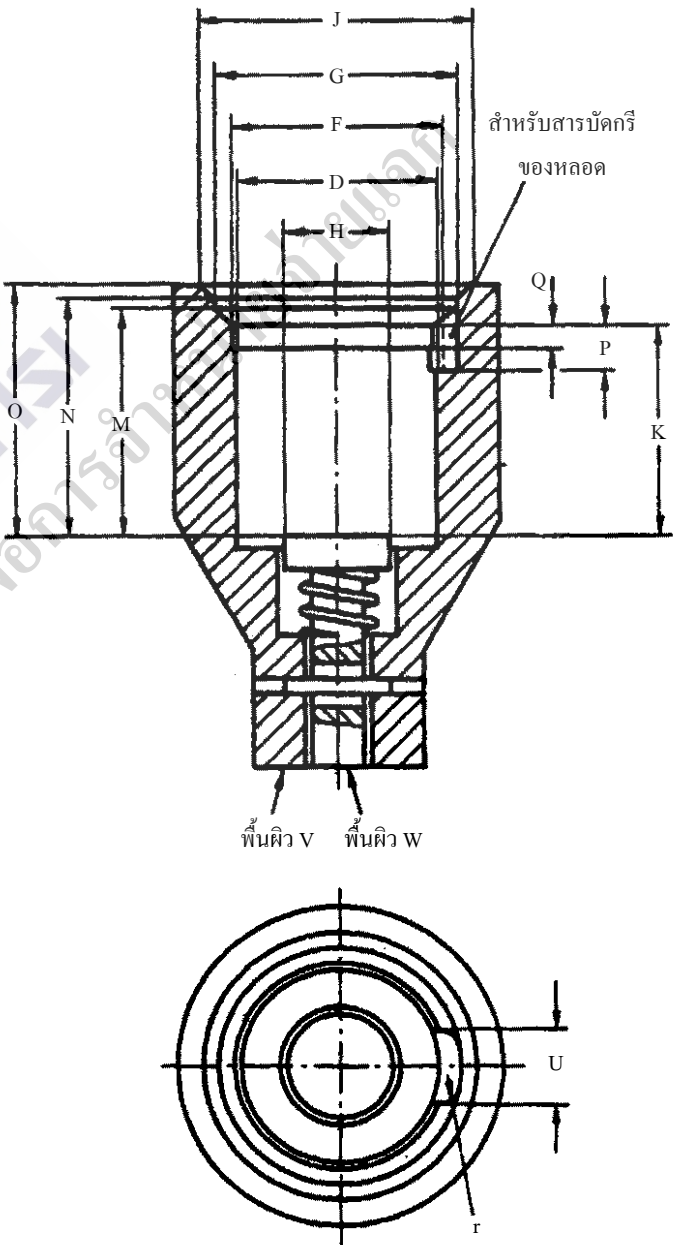
เกจสำหรับหลอดประกอบสำเร็จที่ติดตั้งขั้วหลอดแบบ E27
สำหรับทดสอบการสัมผัส

หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
D	26.55	+ 0.0 - 0.02
F	27.1	+ 0.0 - 0.02
G	34	+ 0.0 - 0.02
H	14	+ 0.1 - 0.1
J	53	+ 0.0 - 0.03
M	25	+ 0.02 - 0.0
N	28.3	+ 0.02 - 0.0
O	37.8	+ 0.02 - 0.0
P	2	+ 0.1 - 0.1
T	21.5	+ 0.02 - 0.0

7006-50-1

	เกจสำหรับหัวหลอดประกอบสำเร็จ สำหรับทดสอบการป้องกันการสัมผัสโดยบังเอิญในระหว่างการใส่ แบบ E27	 หน้า 1/2
แสดงตัวขึ้นของเกจในตำแหน่งทดสอบ ก่อนการทดสอบ พื้นผิว W ของตัวขึ้นต้องอยู่เหนือพื้นผิว V จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบการป้องกันการสัมผัสโดยบังเอิญ ในระหว่างการใส่หัวหลอดแบบ E27 บน หลอดประกอบสำเร็จ การทดสอบ : รูปร่างของหลอดเกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัส โดยบังเอิญถือว่าถูกต้อง ถ้าคันหลอดเข้าไปใน เกจมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พื้นผิว W ต้องไม่ยื่น พ้นพื้นผิว V	มิติเป็นมิลลิเมตร แบบเขียนมีเจตนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ รายละเอียดของหัวหลอดแบบ E27 ดูแผ่นที่ 7004-21 	
7006-51A-2		

เกจสำหรับวัดหัวหลอดประกอบสำเร็จ
สำหรับทดสอบการป้องกันการสัมผัสโดยบังเอิญในระหว่างการใส่
แบบ E27

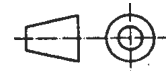
หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

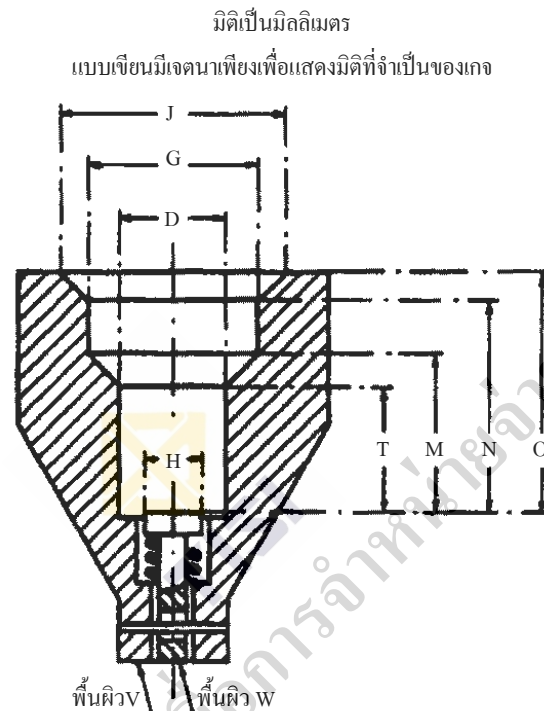
อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
D	26.55	+ 0.0 - 0.02
F	27.2	+ 0.05 - 0.0
G	32	+ 0.02 - 0.0
H	14	+ 0.1 - 0.1
J	36	+ 0.2 - 0.0
K	28.4	+ 0.0 - 0.02
M	30.8	+ 0.0 - 0.02
N	32	+ 0.0 - 0.02
O	34	+ 0.0 - 0.2
P	6	+ 0.1 - 0.1
Q	3	+ 0.1 - 0.1
U	10	+ 0.1 - 0.1
r	2.5	+ 0.5 - 0.0

7006-51A-2

เกจสำหรับหลอดประกอบสำเร็จที่ติดตั้งขั้วหลอดแบบ E14
สำหรับทดสอบการสัมผัส



หน้า 1/1



อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
D	13.97	+ 0.0 - 0.02
G	22	+ 0.0 - 0.02
H	7.5	+ 0.1 - 0.1
J	29	+ 0.0 - 0.02
M	20.02	+ 0.02 - 0.0
N	27.15	+ 0.02 - 0.0
O	30.65	+ 0.01 - 0.0
T	16	+ 0.03 - 0.0

แสดงเกจในตำแหน่งทดสอบ ก่อนการทดสอบ ตัวอ่านต้องอยู่เหนือระนาบ V

จุดประสงค์: เพื่อตรวจสอบมิติของหลอดสำหรับการสัมผัสในขั้วรับหลอด

การทดสอบ: สภาพการติดตั้งหลอดในขั้วรับหลอดถือว่าถูกต้อง ถ้าคันหลอดเข้าไปใน
เกจมากที่สุดเท่าที่จะทำได้จนพื้นผิว W ร่วมระนาบเสมอกับพื้นผิว V
หรือยื่นพ้นพื้นผิว V

การใช้เก็ญนี้จำกัดเฉพาะหลอดต่อไปนี้ เมื่อติดตั้งด้วยขั้วหลอดแบบ
E14 ตามแผ่นที่ 7004-23

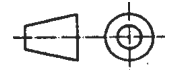
หลอดจำปา (candle lamp)

หลอดทรงกระเปาะกลม (bulb lamp)

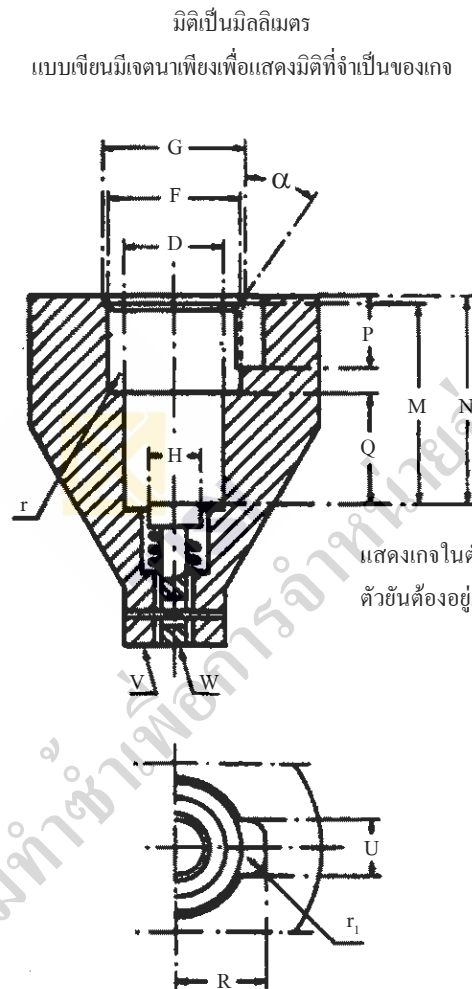
หลอดทรงกระบอก (tubular lamp)

หลอดจิ๋ว (pygmy lamp)

เกจสำหรับทดสอบประกอบสำเร็จที่ติดตั้งขั้วหลอดแบบ E14
สำหรับทดสอบการป้องกันการสัมผัสโดยบังเอิญ



หน้า 1/2



7006-55-2

เกจสำหรับหลอดประกอบสำเร็จที่ติดตั้งขั้วหลอดแบบ E14
สำหรับทดสอบการป้องกันการสัมผัสโดยบังเอิญ

หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
D	13.97	+ 0.02 - 0.0
F	18.1	+ 0.05 - 0.0
G	19	+ 0.02 - 0.0
H	7.5	+ 0.1 - 0.1
M	27.5	+ 0.1 - 0.1
N	28.5	+ 0.0 - 0.02
P	10	+ 0.1 - 0.1
Q	15	+ 0.0 - 0.1
R	ประมาณ 12.5	
U	8	+ 0.1 - 0.1
r	< 0.5	
r ₁	2.5	+ 0.5 - 0.0
α	35°	+ 30' - 30'

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบการป้องกันการสัมผัสโดยบังเอิญ

การทดสอบ : สภาพการติดตั้งหลอดในขั้วรับหลอดถือว่าถูกต้อง ถ้าดันหลอดเข้าไป
ในแกมมากที่สุดเท่าที่จะทำได้จนพื้นผิว W รวมระนาบเสมอกับพื้นผิว
V หรืออื่นพื้นพื้นผิว V

การใช้เก้านี้จำกัดเฉพาะหลอดต่อไปนี้ เมื่อติดตั้งด้วยขั้วหลอดแบบ
E14 ตามแผ่นที่ 7004-23

หลอดจำปา

หลอดทรงกระป๋องกลม

หลอดทรงกระบอก

หลอดจั่ว

7006-55-2