

# 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) หรือขั้วหลอดแบบเหี้ยว (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	หลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วเหี้ยว

มอก. 2381 เล่ม 2(10)	การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(10) วิธีทดสอบลวดรุ่งแสง/ลวดร้อน – เครื่องทดสอบลวดรุ่งแสงและวิธีดำเนินการทดสอบร่วม
มอก. 2381 เล่ม 2(11)	การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(11) วิธีทดสอบลวดรุ่งแสง/ลวดร้อน – วิธีทดสอบการลุกไหม้ของผลิตภัณฑ์สำเร็จด้วยลวดรุ่งแสง
มอก. 2381 เล่ม 2(12)	การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(12) วิธีทดสอบลวดรุ่งแสง/ลวดร้อน – วิธีทดสอบการลุกไหม้ของวัสดุด้วยลวดรุ่งแสง
มอก. 2381 เล่ม 2(13)	การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(13) วิธีทดสอบลวดรุ่งแสง/ลวดร้อน – วิธีทดสอบการการจุดติดไฟของวัสดุด้วยลวดรุ่งแสง

### 3. คำศัพท์และบทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

#### 3.1 หลอดมีบัลลาสต์ในตัว (self-ballasted lamp)

หลอดที่มีบัลลาสต์ประกอบสำเร็จอยู่ภายใน ซึ่งแยกอุปกรณ์ออกจากกันไม่ได้โดยไม่ชำรุด มีขั้วหลอดรวมเข้ากับแหล่งกำเนิดแสง และส่วนเพิ่มเติมอื่นใด ๆ 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, $\Delta t_s$ )

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  $S_{UV}(\lambda)$  ข้อมูลเกี่ยวกับฟังก์ชันของค่าอันตรายของรังสีอัลตราไวโอเลตเกี่ยวข้องเฉพาะกับอันตรายที่เป็นไปได้จากการรับรังสีอัลตราไวโอเลตโดยตรงต่อมนุษย์ 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.)

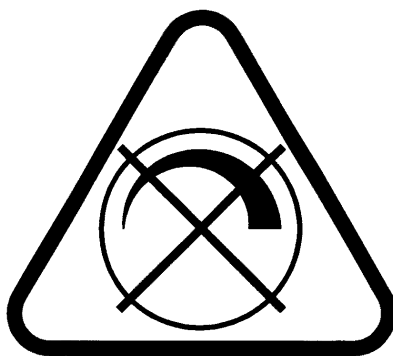
## 5. เครื่องหมายและฉลาก

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 เสถียรภาพเชิงกลของดวงโคมไฟฟ้าลดลง
- 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 หรือเสียหายฉลปล้น การวัดต้องทำในตู้อบความชื้น

### 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  $10^\circ$

ภายหลังทดสอบความแข็งแรงทางกลแล้ว ตัวอย่างต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการเกี่ยวกับการเข้าถึงได้ (ดูข้อ 7.)

## 10. อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด

อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของขั้วหลอด  $\Delta t_s$  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  $125^{\circ}\text{C}$  สำหรับวัสดุฉนวนที่ใช้ยึดส่วนที่มีไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่ง และมีค่า  $80^{\circ}\text{C}$  สำหรับส่วนอื่น ๆ วางพื้นผิวของส่วนที่ทดสอบในแนวนอน แล้วใช้ลูกเหล็กกลิ้งกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 mm กดลงที่ผิวนี้ ด้วยแรง 20 N

วางเครื่องทดสอบการกดด้วยลูกกลมและอุปกรณ์รองรับตัวอย่างทดสอบในตู้อบความร้อนเป็นเวลามากพอที่จะมั่นใจว่าอุปกรณ์ทั้งหมดมีอุณหภูมิทดสอบเสถียรก่อนเริ่มทดสอบ

ก่อนกดลูกกลม ให้วางส่วนที่ทดสอบในตู้อบความร้อนเป็นเวลา 10 min

ในกรณีที่ผิวของส่วนที่ทดสอบแ่นตัวเมื่อถูกกด ส่วนที่ถูกกดนั้นต้องมีฐานรองรับ ถ้าการทดสอบนี้ทำไม่ได้กับตัวอย่างที่สมบูรณ์ อาจตัดบางส่วนตามขนาดที่เหมาะสมมาเป็นตัวอย่างทดสอบได้

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

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

การทดสอบไม่ต้องทำกับส่วนที่เป็นวัสดุเซรามิก

## 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 การวัดอุณหภูมิที่ปลายลวดรุ่งแสงให้วัดด้วยเทอร์มोकัปเปิลชนิดเส้นลวดละเอียดมีเปลือกหุ้ม (sheathed fine-wire thermocouple) ที่มีการสร้างและสอบเทียบตาม มอก. 2381 เล่ม 2(10)
- เปลวไฟหรือการकुแดงของไฟที่เกิดขึ้นบนตัวอย่างต้องดับเองภายในเวลา 30 s หลังจากดึงตัวอย่างออกจากลวดรุ่งแสง และส่วนที่ถูกไหม้หรือละลายเป็นหยดต้องไม่ทำให้เกิดการติดไฟที่กระดาษทิชชู (tissue paper) ซึ่งวางในแนวราบใต้ตัวอย่างเป็นระยะห่าง 200 mm  $\pm$  5 mm

**หมายเหตุ** การทดสอบไม่ต้องทำกับส่วนที่เป็นวัสดุเซรามิก

### 13. ภาวะผิดปกติ

หลอดต้องไม่มีความผิดปกติด้วยลงขณะใช้งานในภาวะผิดปกติ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างที่มีการใช้งานโดยเจตนา

ทำให้เกิดภาวะผิดปกติแต่ละภาวะดังต่อไปนี้ตามลำดับที่ละภาวะ รวมทั้งภาวะผิดปกติร่วมกันที่อาจเกิดในภายหลัง อย่างสมเหตุสมผล (logical consequence) ทดสอบส่วนประกอบทีละชิ้นในแต่ละภาวะผิดปกติเท่านั้น

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

การตรวจพิจารณาหลอดและแผนภาพวงจรของหลอดโดยทั่วไปจะแสดงถึงภาวะผิดปกติที่ควรใช้ ให้ทำภาวะผิดปกติเหล่านี้เรียงไปตามลำดับที่สะดวกและเหมาะสมที่สุด

ผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบต้องส่งมอบหลอดที่เตรียมไว้เป็นกรณีพิเศษพร้อมกับภาวะผิดปกติที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจทำได้โดยให้สวิตช์ที่อยู่ภายนอกหลอดทำงานเพื่อสร้างภาวะผิดปกติ

ส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ที่การลัดวงจรไม่เกิดขึ้นต้องไม่ทำให้เชื่อมโยงกัน ในทำนองเดียวกันส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ที่การเปิดวงจรไม่เกิดขึ้นต้องไม่เปิดวงจร

ผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบต้องมีหลักฐานที่แสดงว่า ส่วนประกอบเหล่านั้นทำงานที่มีผลให้ความผิดปกติด้วยลง เช่น แสดงว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

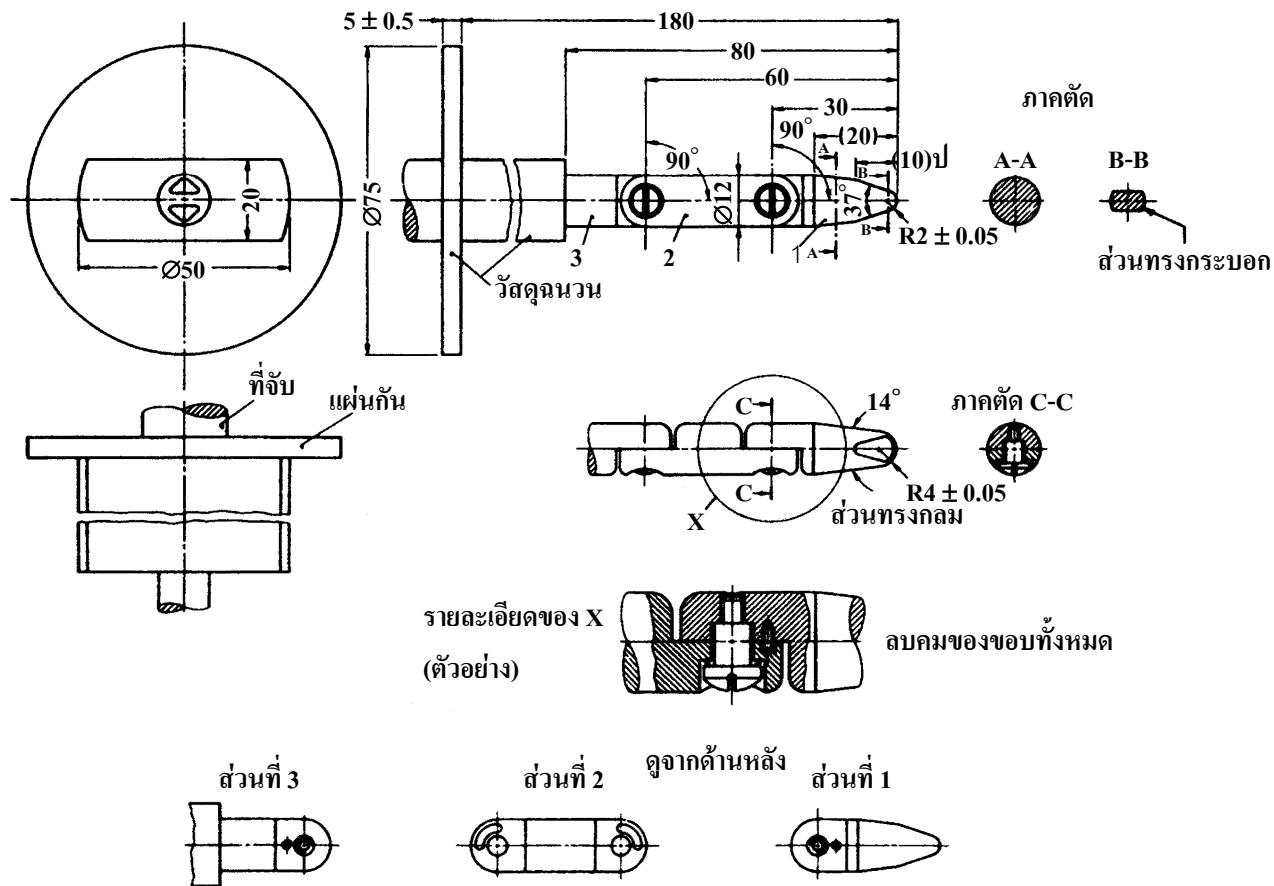
ในภาวะผิดปกติตามข้อ ก) ข้อ ข) หรือข้อ ฉ) การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยทดสอบตัวอย่างเผาไหม้อิสระที่อุณหภูมิห้อง ใช้แรงดันไฟฟ้าค่าใดค่าหนึ่งระหว่าง 90 % กับ 110 % ของแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด หรือกรณีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดเป็นพิสัย ให้ใช้แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ยของพิสัยนั้นซึ่งอยู่ระหว่าง 90 % กับ 110 % จนกระทั่งถึงภาวะเสถียรแล้วสร้างภาวะผิดปกติ

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



มิติเชิงเส้นเป็นมิลลิเมตร

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติต่าง ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้

มุม :  $0$   
 $-10'$

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

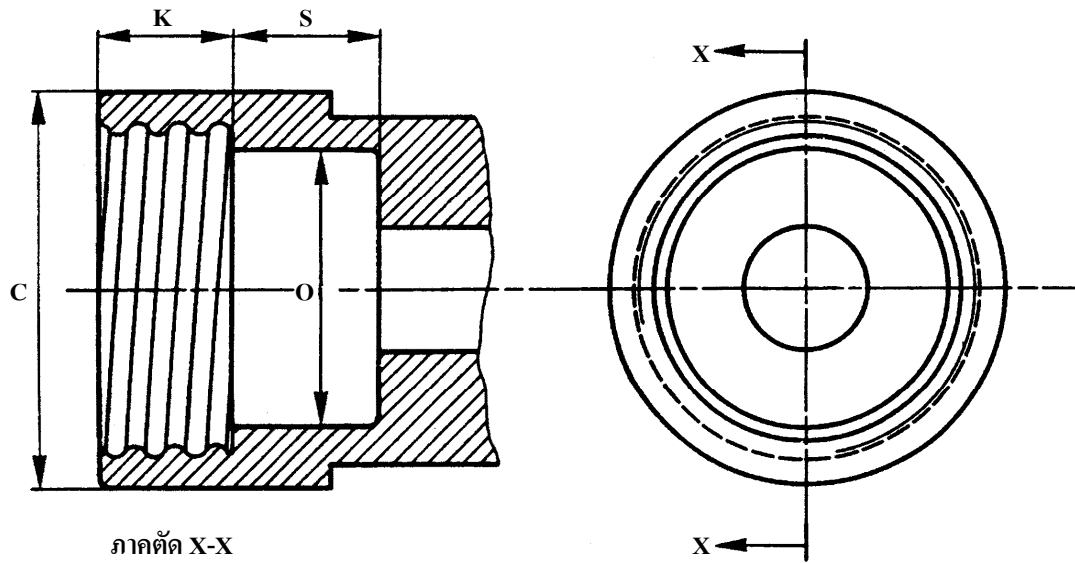
เกิน 25 mm :  $\pm 0.2$  mm

วัสดุที่ใช้ทำน๊อตทดสอบ : ตัวอย่างเช่น เหล็กกล้าที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน

หมายเหตุ ข้อต่อทั้งสองของน๊อตทดสอบอาจทำให้โค้งได้เป็นมุม  $90^{+10}_0$  แต่ให้อยู่ในทิศทางเดียวกัน

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

## รูปที่ 2 น๊อตทดสอบมาตรฐาน

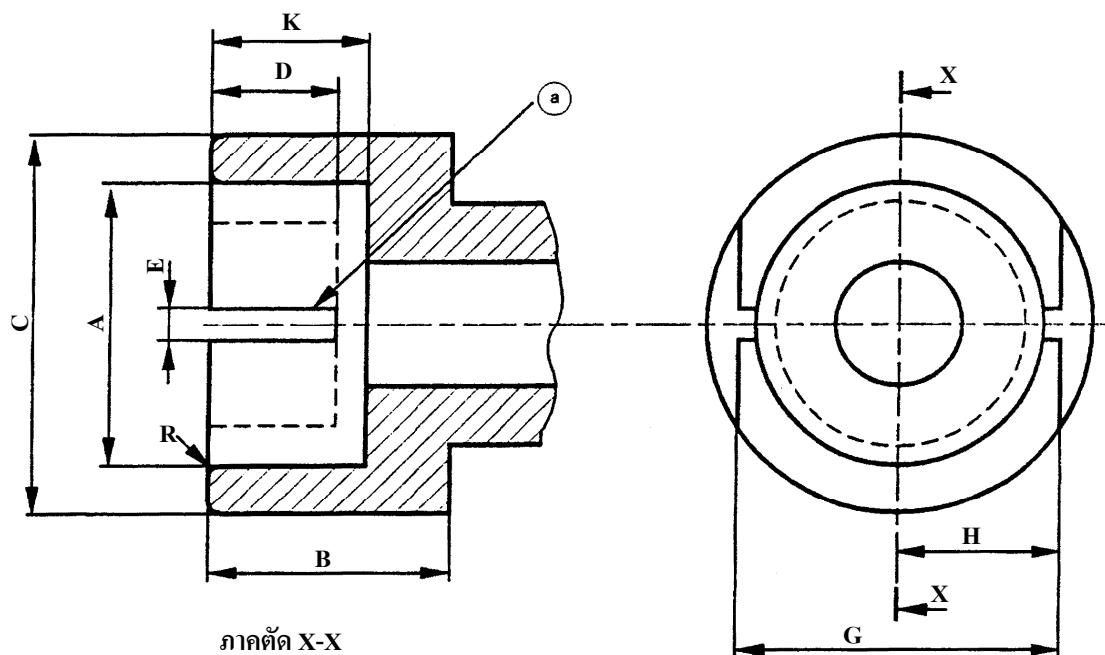


มิติ	E14 mm	E27 mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
C	20.0	32.0	ต่ำสุด
K	11.5	11.0	$\pm 0.3$
O	12.0	23.0	$\pm 0.1$
S	7.0	12.0	ต่ำสุด

หมายเหตุ แบบเขียนนี้แสดงมิติที่จำเป็นของขั้วรับหลอดเท่านั้น

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

**รูปที่ 3 ขั้วรับหลอดเพื่อทดสอบการบิดของหลอดที่มีขั้วหลอดแบบเกลียว**

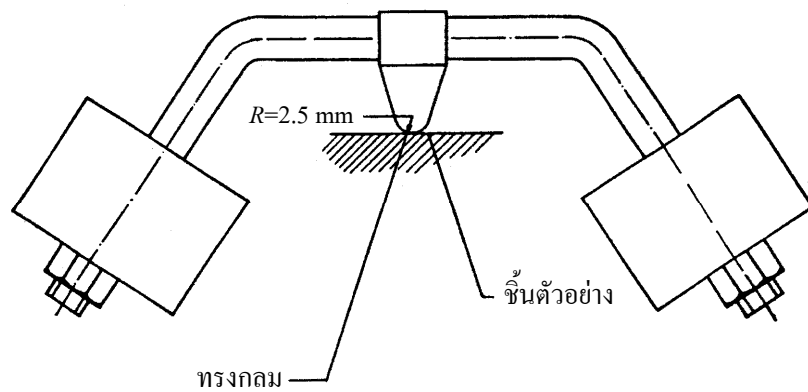


มิติ	B15d mm	B22d mm	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน mm
A	15.27	22.27	+ 0.03
B	19.0	19.0	ต่ำสุด
C	21.0	28.0	ต่ำสุด
D	9.5	9.5	ต่ำสุด
E	3.0	3.0	+ 0.17
G	18.3	24.6	$\pm 0.3$
H	9.0	12.15	ต่ำสุด
K	12.7	12.7	$\pm 0.3$
R	1.5	1.5	โดยประมาณ

หมายเหตุ แบบเขียนนี้แสดงมิติที่จำเป็นของข้อรับหลอดซึ่งใช้ตรวจสอบในกรณีมีข้อสงสัยจากการทดสอบ

a) ร่องเหล่านี้ต้องสมมาตรกันตามเส้นศูนย์กลาง

รูปที่ 4 ข้อรับหลอดเพื่อทดสอบทอร์กของหลอดที่มีข้อรับหลอดแบบเขี้ยว



รูปที่ 5 เครื่องทดสอบการกดด้วยลูกกลม

#### 14. การแผ่รังสีอัลตราไวโอเลต

กำลังการแผ่รังสีอัลตราไวโอเลตประสิทธิภาพที่ระบุที่ปล่อยโดยหลอด ต้องไม่เกินค่า 2 mW/klm สำหรับหลอดมีตัวสะท้อนแสงต้องไม่เกินค่า 2 mW/(m<sup>2</sup> · klx)

**หมายเหตุ** จีดจำกัดการเปิดรับได้กำหนดไว้ตามค่าการแผ่รังสีประสิทธิภาพ (หน่วย : วัตต์ต่อตารางเมตร (W/m<sup>2</sup>)) และเพื่อการจำแนกกลุ่มความเสี่ยง ค่าสำหรับหลอดให้แสงสว่างทั่วไปให้รายงานที่ระดับการส่องสว่าง 500 lx เส้นแบ่งสำหรับยกเว้นกลุ่มความเสี่ยง คือ 0.001 W/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> ดังนั้น กำลังการแผ่รังสีอัลตราไวโอเลตที่ระบุเท่ากับ 2 mW/klm

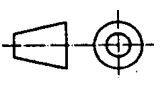
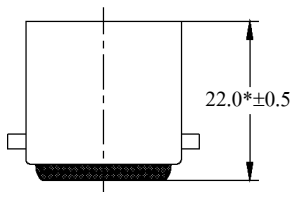
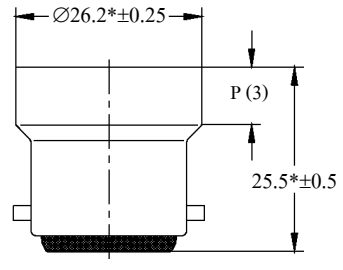
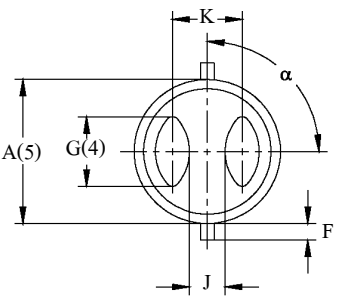
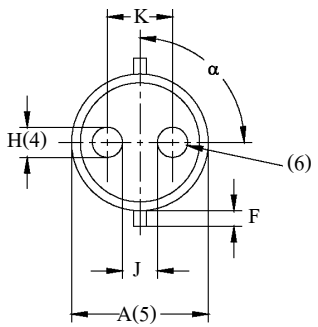
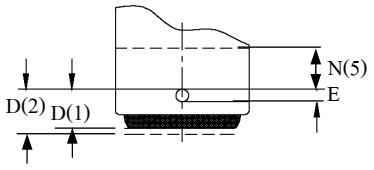
การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการวัดด้วยมาตรรังสีสเปกโตรเมตริก (spectroradiometric measurement) ในภาวะที่เหมือนกับการวัดลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าและทางแสงของหลอดตามที่กำหนดไว้ใน มอก.1713

ภาคผนวก ก.

(ข้อกำหนด)

แผ่นข้อมูลชั่วคราว และแผ่นข้อมูลถาวร

ก.1 แผ่นข้อมูลชั่วคราว

	<p>ชั่วคราวแบบเขียว</p> <p>แบบ B22d</p>	 <p>หน้า 1/2</p>
<p>มิติเป็นมิลลิเมตร</p> <p>แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นสำหรับการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>B22d/22</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>B22d/25x26</b></p>  </div> </div> <p>แบบเขียนที่แสดงข้างบนมิได้เพื่อเป็นข้อมูลเท่านั้น และแสดงไว้เพื่อสนับสนุนความสมเหตุสมผลของส่วนประกอบ</p> <p>ชั่วคราวอาจทำให้ขอบบานออก*ให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ยอมให้สูงสุดของชั่วคราวปกติไม่เกิน 1 mm</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p>* มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบชั่วคราวเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนหลอดประกอบสำเร็จ</p>		
7004-10-7		



ข้อสอบแบบเขียน

แบบ B22d

หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

มิติ	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) มิติ D ใช้ได้กับข้อสอบที่ยังไม่ประกอบเท่านั้น

(2) มิติ D1 ใช้ได้กับข้อสอบบนข้อสอบประกอบสำเร็จเท่านั้น พื้นผิวจุดสัมผัสต้องขึ้นพื้นผิวนาน

(3) มิติ P แทนความยาวซึ่งสเกิร์ตต้องเป็นทรงกระบอก

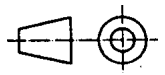
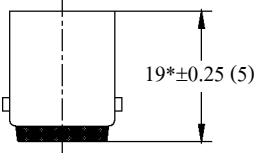
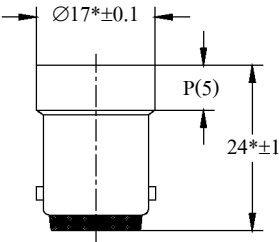
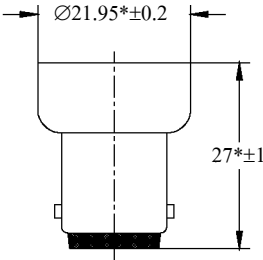
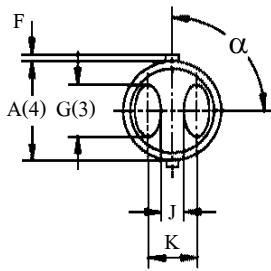
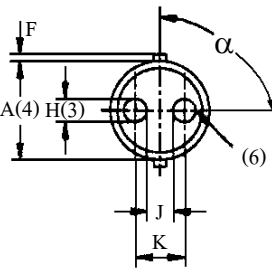
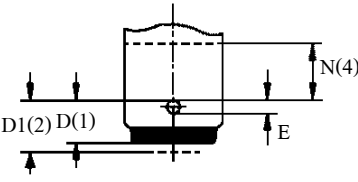
(4) มิตินี้ให้วัดเป็นมิลลิเมตร

(5) มิติ N กำหนดช่วงความยาวที่มิติ A อยู่ในขีดจำกัดต่ำสุดและสูงสุด ส่วนข้างใต้มิติ N ให้ใช้ขีดจำกัดสูงสุดของมิติ A เพียงด้านเดียว

(6) ในพื้นที่ซึ่งจุดสัมผัสของข้อสอบอาจอยู่บนพื้นผิวนานของข้อสอบที่มีจุดสัมผัสกลมในระหว่างการใส่ลงในข้อสอบ พื้นผิวนี้นี้ต้องมีรูปร่างในลักษณะที่ยอมให้จุดสัมผัสของข้อสอบหลุดและตำแหน่งที่ต้องการได้โดยง่าย

\* มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบข้อสอบเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนข้อสอบประกอบสำเร็จ

7004-10-7

	<p style="text-align: center;"> <b>ขั้วหลอดแบบเขียว</b>  <b>แบบ B15d</b> </p>	 <p style="text-align: center;">หน้า 1/2</p>
<p style="text-align: center;"> <b>มิติเป็นมิลลิเมตร</b>  <b>แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นสำหรับการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้</b> </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>B15d/19</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>B15d/24×17</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>B15d/27×22</b></p>  </div> </div> <p> <b>แบบเขียนที่แสดงข้างบนมีไว้เพื่อเป็นข้อมูลเท่านั้น และแสดงไว้เพื่อสนับสนุนความสมเหตุสมผลของส่วนประกอบ</b>  <b>ขั้วหลอดอาจทำให้ขอบบานออก*ให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ยอมให้สูงสุดของขั้วหลอดปกติไม่เกิน 1 mm</b> </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p style="margin-top: 20px;"> <b>* มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบขั้วหลอดเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนหลอดประกอบสำเร็จ</b> </p>		
7004-11-6		

ข้าวหลอดแบบเขียว

แบบ B15d


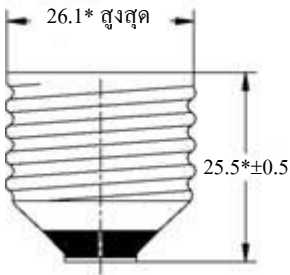
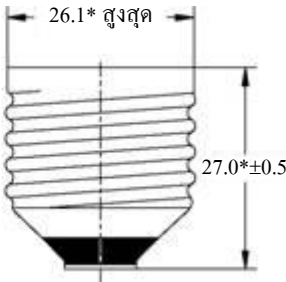
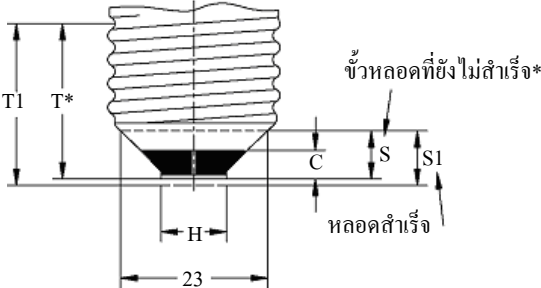
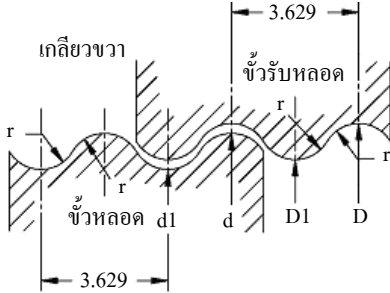
หน้า 2/2

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
$\alpha^*$	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 แทนความยาวซึ่งสกริตต้องเป็นทรงกระบอก
  - (6) ในพื้นที่ซึ่งจุดสัมผัสของข้าวรับหลอดอาจอยู่บนพื้นผิวฉนวนของข้าวหลอดที่มีจุดสัมผัสกลม ในระหว่างการใส่ลงในข้าวรับหลอด พื้นผิวนี้ต้องมีรูปร่างในลักษณะที่ยอมให้จุดสัมผัสของข้าวรับหลอดแต่ละตำแหน่งที่ต้องการได้โดยง่าย
- \* มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบข้าวหลอดเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนหลอดประกอบสำเร็จ

7004-11-6

	<p>ขั้วหลอดแบบเกลียว</p> <p>แบบ E27</p>	 <p>หน้า 1/2</p>
<p>มิติเป็นมิลลิเมตร</p> <p>แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นสำหรับการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>E27/25</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>E27/27</b></p>  </div> </div> <p>ขั้วหลอดอาจทำให้ขอบบานออก*ให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ยอมให้สูงสุดของขั้วหลอดปกติไม่เกิน 1 mm</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>* มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบขั้วหลอดเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนหลอดประกอบสำเร็จ</p>		
<p>7004-21-9</p>		

ข้อหอดเบบเกลียว

เบบ E27

หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

มิติ	ข้อหอดที่ยังไม่ประกอบ*		ข้อหอดประกอบสำเร็จ	
	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
C	(5)	-	(5)	-
H (1)	4.8 (6)	11.5	4.8 (6)	11.5
S	7.0	7.8	-	-
S1	-	-	7.0	8.5
T* (2)	22.0	-	-	-
T1 (3)	-	-	22.0	-
d	26.05	26.38	26.05	26.45
d1	-	24.19	-	24.26
r (4)	1.025			

มิติข้อหอด		
มิติ	ต่ำสุด	สูงสุด
D	26.55	-
D1	24.36	24.66
r (4)	1.025	

(1) มิตินี้ให้วัดเป็นมิลลิเมตร

(2) มิติ T\* คือระยะจากแผ่นสัมผัสถึงจุดที่เกลียวเต็มสมบูรณ์บนข้อหอดที่ยังไม่ติดจุดสัมผัส

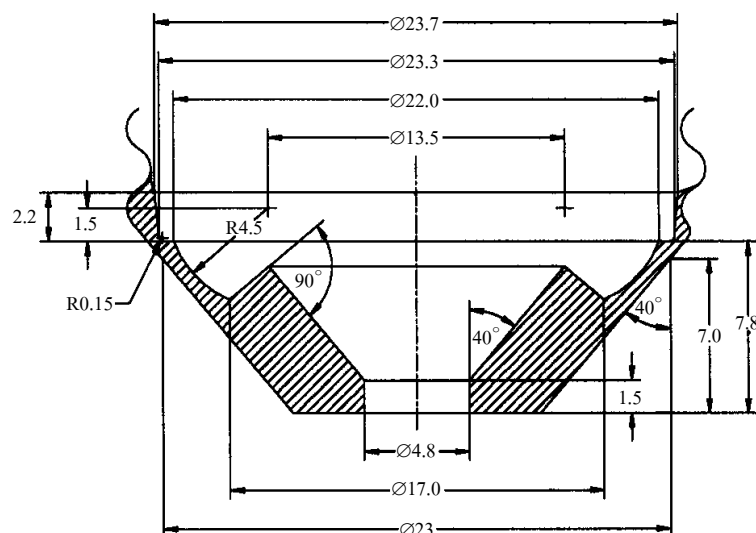
(3) มิติ T1 คือระยะจากแผ่นสัมผัสถึงจุดที่เกลียวเต็มสมบูรณ์บนข้อหอดสำเร็จ

(4) มิตินี้ได้มาจากภาพหน้าข้างเกลียวทางทฤษฎี ใช้สำหรับการออกแบบเกจ และไม่ต้องตรวจสอบบนข้อหอด

(5) มิติ C คือ ระยะห่างตามผิวฉนวน มีค่าต่ำสุด 3.5 mm

(6) กรณีที่ใช้กระบวนการแต่งสำเร็จด้วยโหลดความร้อนสูง (เช่น การเชื่อม) ค่า Hmin อาจต้องการเป็น 9.5 mm

\* มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบข้อหอดเท่านั้น และไม่ต้องตรวจด้วยเกจบนข้อหอดประกอบสำเร็จ

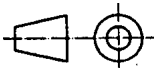
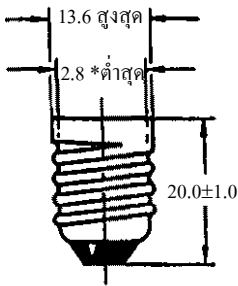
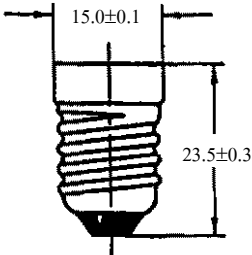
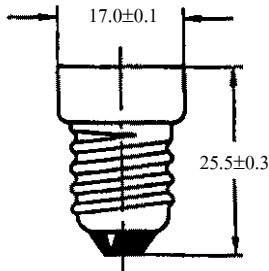
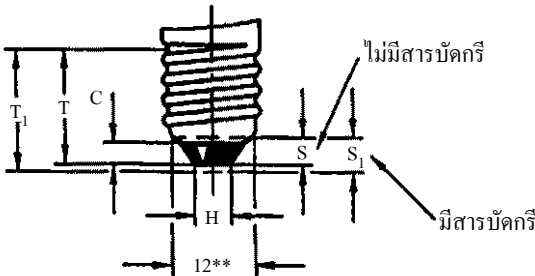
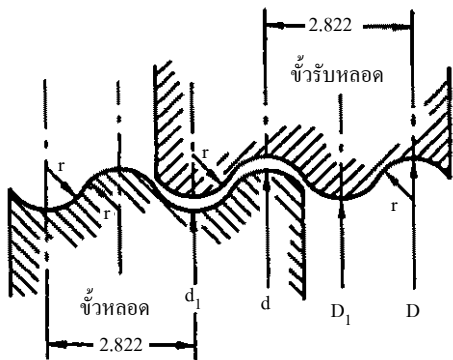


มิติออกแบบข้อหอดระบุ\*\* ต้องอยู่ภายในพื้นที่แรเงา

เนื่องจากความคลาดเคลื่อนในการผลิต ไม่ต้องการให้ทุกชิ้นตัวอย่างต้องอยู่ภายในเส้นรอบขอบที่แสดง

\*\* มิติเหล่านี้สำหรับการออกแบบข้อหอดเท่านั้น และเส้นรอบขอบต้องไม่ใช้สำหรับจุดประสงค์ในการตรวจด้วยเกจ

7004-21-9

	<p style="text-align: center;">ขั้วหลอดแบบเกลียว</p> <p style="text-align: center;">แบบ E14</p>	 <p style="text-align: center;">หน้า 1/2</p>
<p style="text-align: center;">มิติเป็นมิลลิเมตร</p> <p style="text-align: center;">แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นสำหรับการสับเปลี่ยนทดแทนกันได้</p> <p>ขั้วหลอดที่ยังไม่ประกอบ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>E14/20</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>E14/23×15</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>E14/25×17</b></p>  </div> </div> <p>ขั้วหลอดอาจทำให้ขอบบานออกให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ยอมให้สูงสุดของขั้วหลอดปกติไม่เกิน 1 mm</p> <p>หลอดประกอบสำเร็จ ระยะห่างตามผิวฉนวนบนฉนวนต้องไม่น้อยกว่า 3 mm</p> <p>หมายเหตุ รูปร่างของขั้วหลอดที่แสดงในแบบเขียนถูกเลือกมาเพื่อจุดประสงค์ในการแสดงเท่านั้น และไม่รวมเป็นคุณลักษณะที่ต้องการ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>ขั้วหลอดประกอบสำเร็จ</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>เกลียวขว</p>  </div> </div> <p>** ค่านี้แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมอ้างอิงซึ่งอ้างอิงมิติ S และ S<sub>1</sub> ไว้</p>		
7004-23-6		

ข้อหอดเบบเกลียว

เบบ E14

หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

มิติ		ข้อหอดที่ยังไม่วะกอบ*		ข้อหอดวะกอบสำเร็จ	
		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 <sub>1</sub>	-	-	3.5	4.5
	T (2)	16.0	-	-	-
	T <sub>1</sub> (3)	-	-	16.0	-
	d	13.6	13.84	13.6	13.89
	d <sub>1</sub>	-	12.24	-	12.29
	r (4)	0.822		0.822	

มิติ		ต่ำสุด	สูงสุด
ข้อหอด	D	13.97	-
	D <sub>1</sub>	12.37	12.56
	r (4)	0.822	

\* มิติเหล่านี้อำหรับการออกเบบข้อหอดเท่านั้น และไม่ว้องตรวจสอบมิติกับหอดวะกอบสำเร็จ


(1) มิตินี้ให้วัดเป็นมิลลิเมตร

(2) มิติ "T" คือ ระยะจากแผ่นสัมผัสถึงจุดที่เกลียวเต็มสมบูรณ์

(3) มิติ "T<sub>1</sub>" คือ ระยะจากแผ่นสัมผัสบัดกรีถึงจุดที่เกลียวเต็มสมบูรณ์

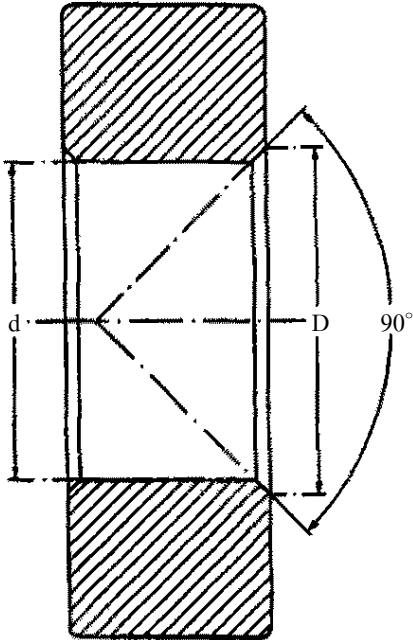
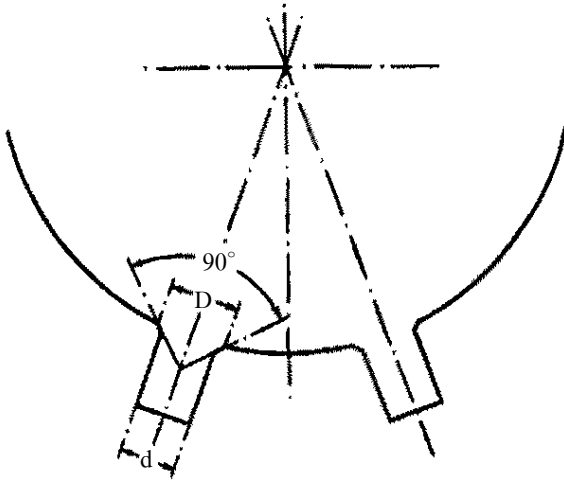
(4) มิตินี้ได้มาจากภาพหน้าข้างเกลียวทางทฤษฎี ใช้สำหรับการออกเบบเบบ และไม่ว้องตรวจสอบบนข้อหอดหรือข้อหอด

ก.2 แผ่นข้อมูลเกจ

	หน้าขอบเกจ	
		หน้า 1/1

เมื่อระบุให้ลบมุมขอบเกจอย่างง่าย ให้ทำตามหลักการดังต่อไปนี้

บนแบบเขียนที่ระบุต้องทำเครื่องหมายอย่างง่าย เช่น “ลบมุมเล็กน้อย (ดูแผ่นที่ 7006-1)”

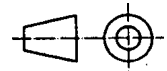
ค่าของมิติ “D” ให้หาโดยการใช้กฎดังต่อไปนี้ :

เกจ “ไม่ผ่าน”	“D” = 1.1 d โดยประมาณ (ปัดเป็นจำนวนเต็มมิลลิเมตร)
“ผ่าน”	เมื่อ “D” มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ที่ได้ ให้ยึดค่าตามที่กำหนด
	เมื่อ “D” ไม่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ที่ได้ “D” = 1.1 d โดยประมาณ

7006-1-2



เกจสำหรับทดสอบการใส่ขั้วหลอดในขั้วรับหลอด  
แบบ B15d และแบบ B22d

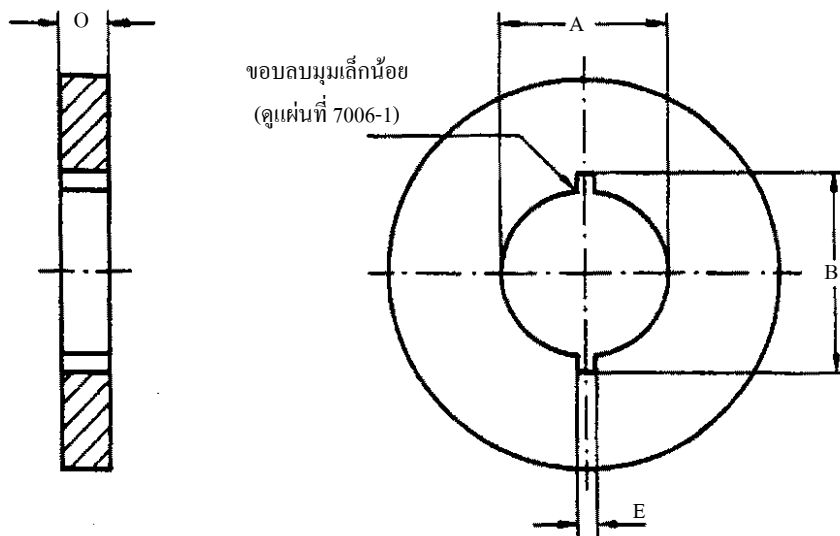


หน้า 1/1

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

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



จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติขั้วหลอดแบบ B15d และแบบ B22d สำหรับการใส่ขั้วหลอดประกอบสำเร็จในขั้วรับหลอด

การทดสอบ : ใส่ขั้วหลอดเข้าในเกจจนกระทั่งขาผ่านร่องได้ตลอด 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

เกจสำหรับทดสอบการคงอยู่ของข้อเหวี่ยงแบบเงี้ยว  
แบบ B15d และแบบ B22d ในข้อรับหลอด

หน้า 1/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

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

เกจเหล่านี้อาจใช้ร่วมกับเกจสำหรับตรวจสอบการใส่ข้อเหวี่ยงในข้อรับหลอดตามที่แสดงบนแผ่นที่ 7006-4A

ในการใช้ร่วมกันนี้ ร่อง Q และมิติ R แทนด้วยมิติที่เท่ากันที่แสดงไว้สำหรับเกจเพื่อตรวจสอบการใส่ของข้อเหวี่ยงในข้อรับหลอด

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติของข้อเหวี่ยงสำหรับการคงอยู่ของข้อเหวี่ยงประกอบสำเร็จในข้อรับหลอด

การทดสอบ : ใส่ข้อเหวี่ยงเข้าจากพื้นผิว X จนกระทั่งเข้าผ่านร่อง Q หมุนข้อเหวี่ยงเป็นมุม  $90^\circ$  เพื่อให้ขาหนึ่งเข้าร่องขาเกจ เมื่อดึงเบา ๆ ขาดึงไม่ผ่านพื้นผิว Y ทำการทดสอบ 2 ครั้ง หมุนหลอดไป  $180^\circ$  จนกระทั่งขาแต่ละขาถูกตรวจด้วยเกจ

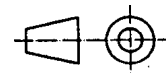
7006-4B-1

	เกจสำหรับทดสอบการคงอยู่ของข้าวหลอดแบบเขียว แบบ B15d และแบบ B22d ในข้าวรับหลอด		หน้า 2/2
มิติเป็นมิลลิเมตร			
อ้างอิง	มิติ		เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
	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 <sub>1</sub> (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

(1) มิติ F และ F<sub>1</sub> คือ ระยะตามแนวเส้นศูนย์กลางผ่านร่องที่มีความกว้าง E โดยที่จุดตัดกับเส้นรอบรูปของวงกลมนี้กำหนดโดยมิติ A

7006-4B-1

เกจ “ไม่ผ่าน” สำหรับข้อหลอดแบบเชื่อมบนหลอดประกอบสำเร็จ  
แบบ B15d และแบบ B22d

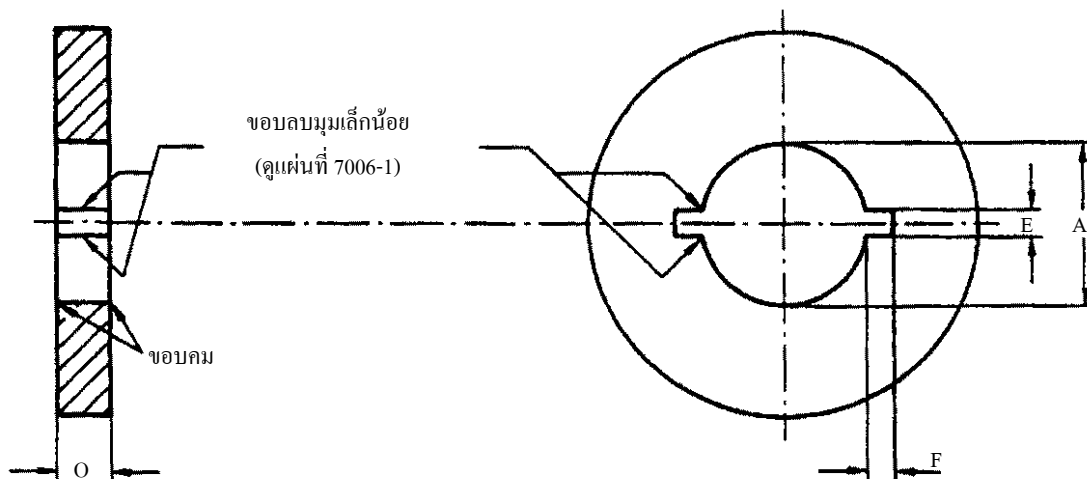


หน้า 1/1

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

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



จุดประสงค์: เพื่อตรวจสอบมิติ  $A_{min}$  ของข้อหลอดแบบ B15d และแบบ B22d บนหลอดประกอบสำเร็จ ตามลำดับ

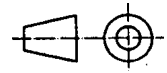
การทดสอบ: ข้อหลอดประกอบสำเร็จถือว่าถูกต้อง ถ้าเกจไม่ผ่านไปบนข้อหลอดด้วยน้ำหนักของตัวเอง

เกจสำหรับข้อหลอดแบบ B15d อาจใช้สำหรับตรวจสอบข้อหลอดที่ยังไม่ประกอบได้ด้วย

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” สำหรับข้อเหวี่ยงแบบเพียวนโหลดประกอบสำเร็จ  
แบบ B15d และแบบ B22d

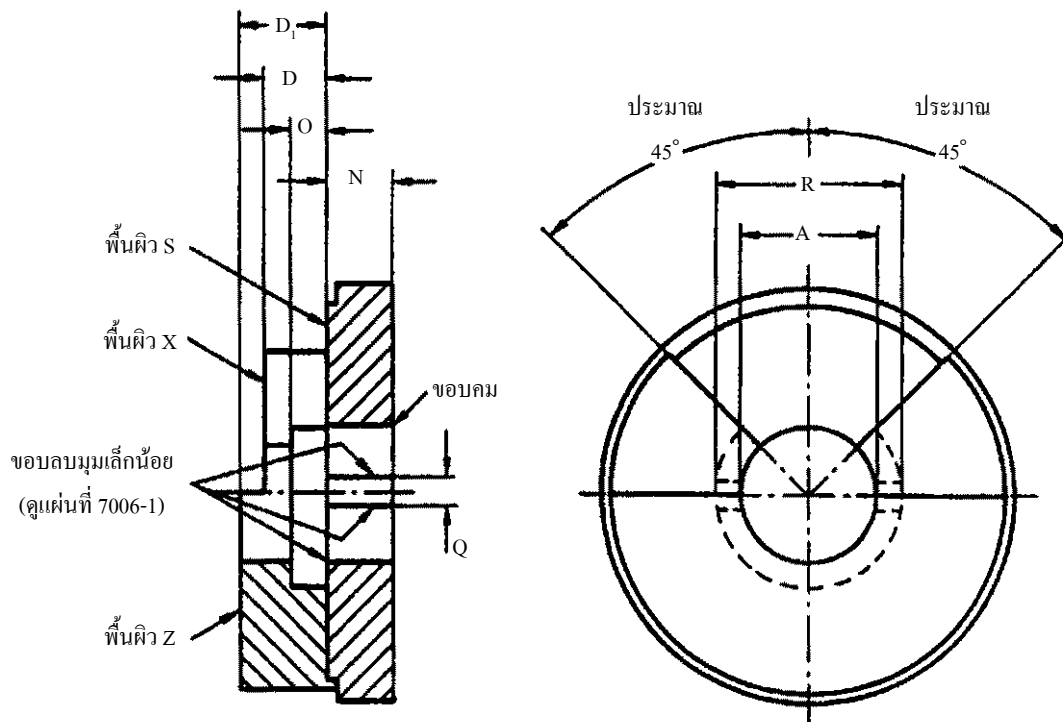


หน้า 1/2

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 บนโหลดประกอบสำเร็จ

การทดสอบ : ใส่ข้อเหวี่ยงเข้าเกจจนกระทั่งขาผ่านร่อง Q หมุนขาเป็นมุมเล็กน้อย และกดจนขาสัมผัสกับพื้นผิว S สนท

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

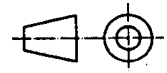
หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

มิติ	B15d	B22d	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
A	15.25	22.15	+ 0.01 – 0.0
D	6.0	6.0	+ 0.0 – 0.01
D <sub>1</sub>	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

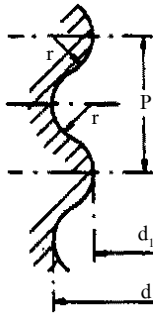
เกจ “ผ่าน” สำหรับข้อหลอดแบบ E27 บนหลอดประกอบสำเร็จ



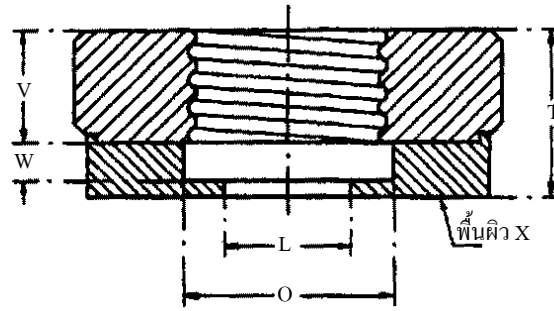
หน้า 1/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ



รายละเอียดของเกลียว



เกลียวขวา

ให้ลบมุมส่วนคมของขอบเกลียวด้วยรัศมี 0.2 mm ถึง 0.3 mm

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติสูงสุดของเกลียวและมิติต่ำสุด  $T_1$  ของข้อหลอดประกอบสำเร็จที่แสดงบนแผ่นที่ 7004-21

การทดสอบ : เมื่อขันข้อหลอดบนหลอดประกอบสำเร็จเข้าในเกจมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จุดสัมผัสศูนย์กลางต้องร่วมระนาบเดียวกับพื้นผิว X หรือยื่นพ้นพื้นผิว X

7006-27B-1

## เกจ “ผ่าน” สำหรับข้อวัดแบบ E27 บนหลอดประกอบสำเร็จ

หน้า 2/2

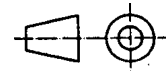
มิติเป็นมิลลิเมตร

อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	ขีดจำกัดหลังสึกหรอ
d	26.45	+ 0.03 – 0.0	26.50
d <sub>1</sub>	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

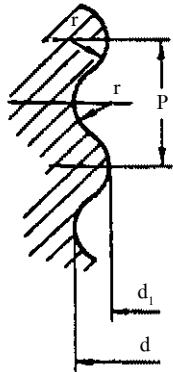


หน้า 1/1

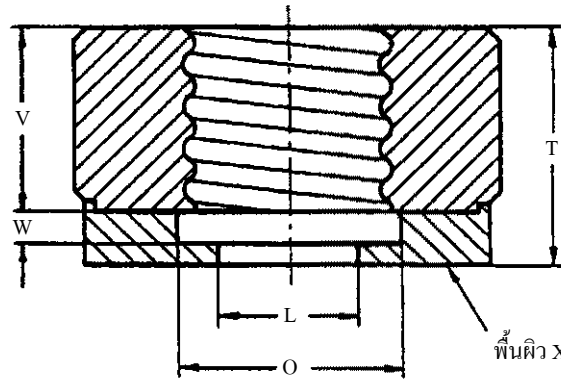
มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

รายละเอียดของขั้วหลอดแบบ E14 คู่มือที่ 7004-23



รายละเอียดของเกลียว



เกลียวขวา

ให้ลบมุมส่วนคมของขอบเกลียวด้วยรัศมี 0.2 mm ถึง 0.3 mm

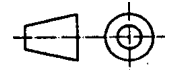
จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติสูงสุดของเกลียวและมิติต่ำสุด  $T_1$  ของขั้วหลอดแบบ E14 บนหลอดประกอบสำเร็จ

การทดสอบ : เมื่อขันขั้วหลอดบนหลอดประกอบสำเร็จเข้าในเกจมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จุดสัมผัสศูนย์กลางต้องร่วมระนาบเดียวกับพื้นผิว X หรือยื่นพ้นพื้นผิว X

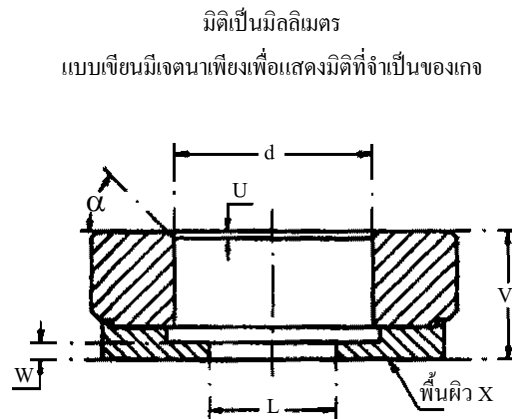
อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	ขีดจำกัดหลังสึกหรอ
P	2.822	-	-
T	16.0	+ 0.0 - 0.03	-
d	13.89	+ 0.03 - 0.0	13.93
$d_1$	12.29	+ 0.03 - 0.0	12.33
L	9.5	+ 0.1 - 0.1	-
O	15	+ 0.2 - 0.2	-
r	0.822	-	-
V	12.5	+ 0.1 - 0.1	-
W	2	+ 0.1 - 0.1	-

7006-27F-1

## เกจ “ไม่ผ่าน” สำหรับข้อเหวี่ยงแบบ E27 บนหลอดประกอบสำเร็จ



หน้า 1/1



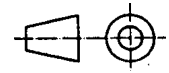
จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบค่าต่ำสุดของเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (ด้านกว้าง) ของเกลียว มีติ d ของข้อเหวี่ยงแบบ E27 บนหลอดประกอบสำเร็จที่แสดงบนแผ่นที่ 7004-21

การทดสอบ : จับข้อเหวี่ยงให้ตั้งขึ้น วางเกลียวบนเกลียวของข้อเหวี่ยงประกอบสำเร็จ 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
$\alpha$	ค่าระบุ 45°	
มวล kg	0.15	+ 10 % - 10 %

7006-28A-1

เกจ “ไม่ผ่าน” สำหรับขั้วหลอดแบบ E14 บนหลอดประกอบสำเร็จ

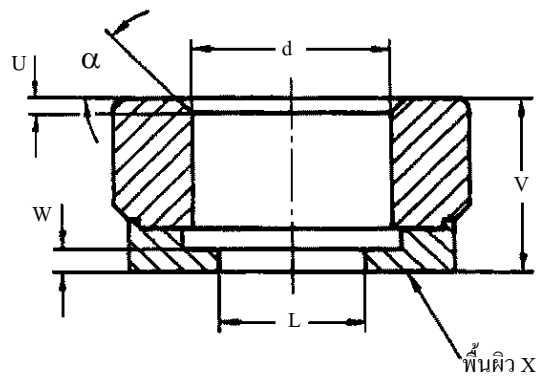


หน้า 1/1

มิติเป็นมิลลิเมตร

แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ

รายละเอียดของขั้วหลอดแบบ E14 คู่มือที่ 7004-23



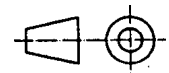
จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบค่าต่ำสุดของเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (ด้านกว้าง) ของเกลียว มิติ d ของขั้วหลอดแบบ E14 บนหลอดประกอบสำเร็จ

การทดสอบ : จับขั้วหลอดให้ตั้งขึ้น วางเกจบนเกลียวของขั้วหลอดประกอบสำเร็จ 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
$\alpha$	ประมาณ 45°	
มวล kg	0.100	+ 10 % - 10 %

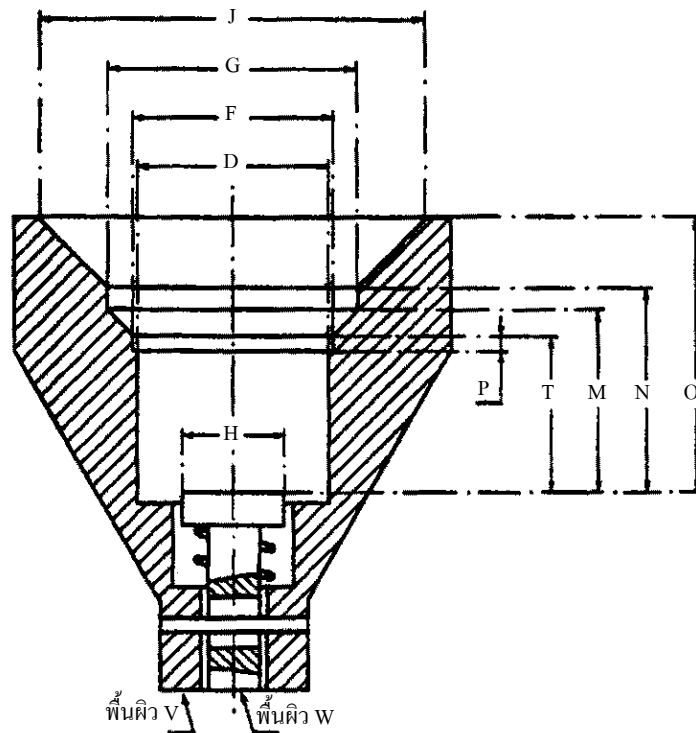
7006-28B-1

เกจสำหรับทดสอบประกอบสำเร็จที่ติดตั้งขั้วหลอดแบบ E27  
สำหรับทดสอบการสัมผัส



หน้า 1/2

มิติเป็นมิลลิเมตร  
แบบเขียนมีเจดนาเพียงเพื่อแสดงมิติที่จำเป็นของเกจ



แสดงเกจในตำแหน่งทดสอบ

ตัวยื่นต้องอยู่เหนือระนาบ V ในตำแหน่งข้าง

จุดประสงค์ : เพื่อตรวจสอบมิติของหลอดสำหรับการสัมผัสกับขั้วรับหลอด

การทดสอบ : สภาพการติดตั้งหลอดในขั้วรับหลอดถือว่าถูกต้อง ถ้าคันหลอดเข้าไปในเกจได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้จนระนาบของพื้นผิว W ร่วมระนาบเสมอไปกับพื้นผิว V หรือยื่นพ้นระนาบของพื้นผิว V


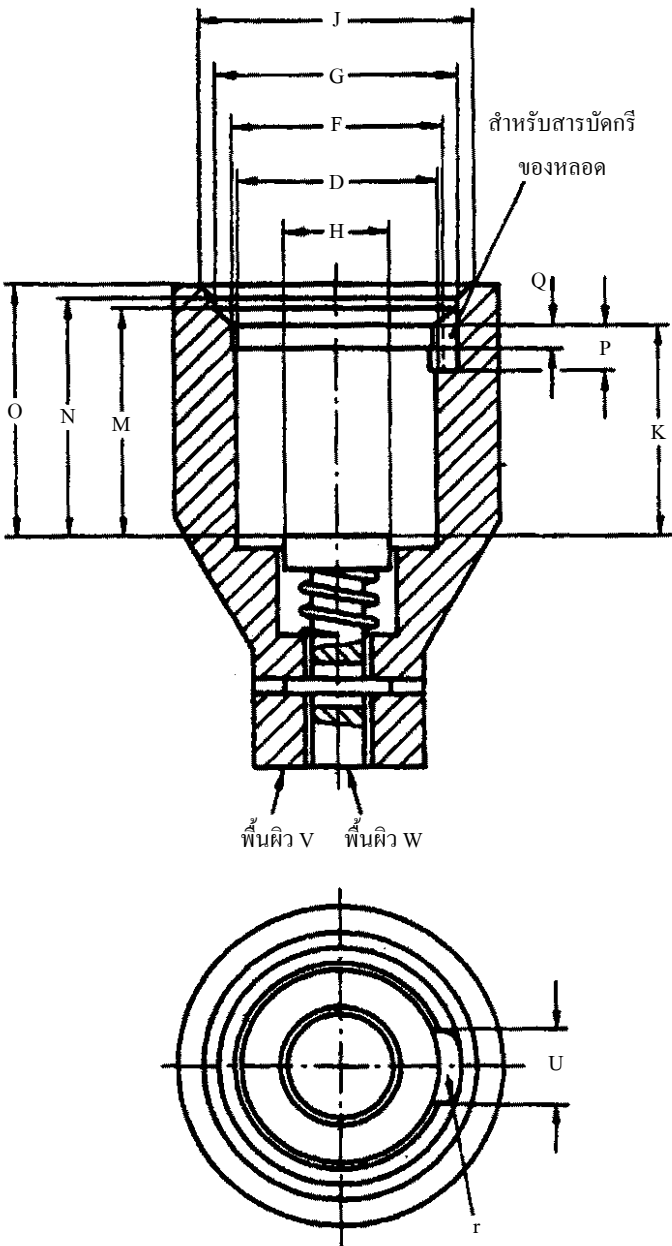
เกจสำหรับหลอดประกอบสำเร็จที่ติดตั้งหัวหลอดแบบ E27  
สำหรับทดสอบการสัมผัส

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

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

เกจสำหรับวัดหัวหลอดประกอบสำเร็จ  
สำหรับทดสอบการป้องกันการสัมผัสโดยบังเอิญในระหว่างการใส่  
แบบ E27

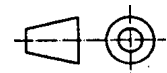
หน้า 2/2

มิติเป็นมิลลิเมตร

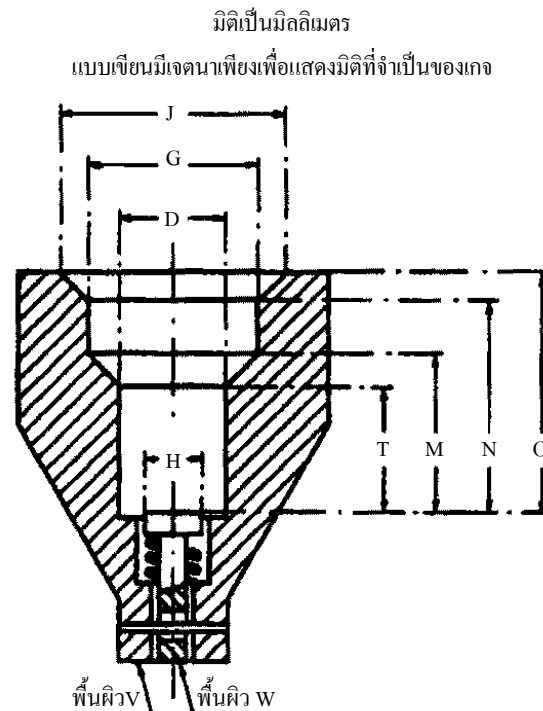
อ้างอิง	มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
D	26.55	+ 0.0 – 0.02
F	27.2	+ 0.05 – 0.0
G	32	+ 0.02 – 0.0
H	14	+ 0.1 – 0.1
J	36	+ 0.2 – 0.0
K	28.4	+ 0.0 – 0.02
M	30.8	+ 0.0 – 0.02
N	32	+ 0.0 – 0.02
O	34	+ 0.0 – 0.2
P	6	+ 0.1 – 0.1
Q	3	+ 0.1 – 0.1
U	10	+ 0.1 – 0.1
r	2.5	+ 0.5 – 0.0

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

การใช้เก้านี้จำกัดเฉพาะหลอดต่อไปนี้ เมื่อติดตั้งด้วยขั้วหลอดแบบ  
E14 ตามแผ่นที่ 7004-23

หลอดจำปา (candle lamp)

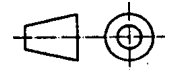
หลอดทรงกระเปาะกลม (bulb lamp)

หลอดทรงกระบอก (tubular lamp)

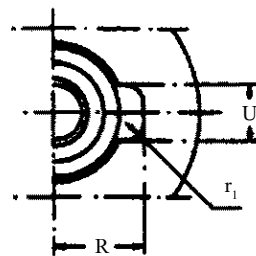
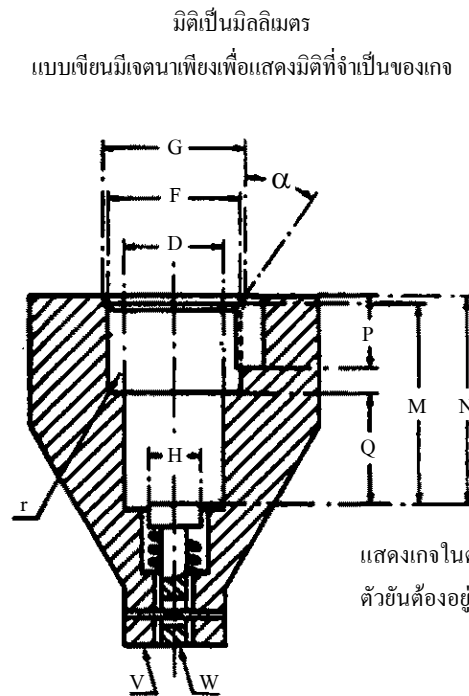
หลอดจิ๋ว (pygmy lamp)



เกจสำหรับทดสอบประกอบสำเร็จที่ติดตั้งขั้วหลอดแบบ E14  
สำหรับทดสอบการป้องกันการสัมผัสโดยบังเอิญ



หน้า 1/2



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 <sub>1</sub>	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

หลอดทรงกระเปาะกลม

หลอดทรงกระบอก

หลอดจั่ว

7006-55-2