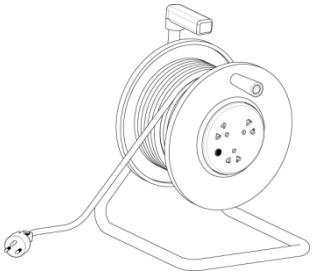
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เต้าเสียบและเต้ารับสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย
และงานทั่วไปที่มีจุดประสงค์คล้ายกัน : ชุดสายพ่วง

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมชุดสายพ่วง ชนิดเปลี่ยนสายได้หรือเปลี่ยนสายไม่ได้ ซึ่งใช้สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดเกิน 50 โวลต์แต่ไม่เกิน 440 โวลต์ และมีกระแสไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 16 แอมแปร์ โดยมีเจตนาให้ใช้ในที่อยู่อาศัยและงานทั่วไปที่มีจุดประสงค์คล้ายกัน ภายในหรือภายนอกอาคาร

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึงชุดสายพ่วงที่มีอุปกรณ์สำหรับม้วนสายกลับอัตโนมัติ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ยังครอบคลุมถึงล้อม้วนสาย (cable reel) ที่มีเจตนาไปใช้เป็นชุดสายพ่วง การทดสอบและคุณลักษณะที่ต้องการของล้อม้วนสายนี้ต้องทำให้ได้ครบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง



ตัวอย่างล้อม้วนสายที่มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน

ชุดสายพ่วงควรเหมาะสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิโดยรอบตามปกติไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิเฉลี่ยในคาบ 24 ชั่วโมงไม่เกิน 35 องศาเซลเซียสและมีขีดจำกัดล่างของอุณหภูมิของอากาศโดยรอบ - 5 องศาเซลเซียส

2. เอกสารอ้างอิง

ว่าง

3. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 3. ของ มอก.2162 ยกเว้นข้อต่อไปนี้

แทนข้อความในหมายเหตุ 3 :

หมายเหตุ 3 คำว่า "เต้าไฟฟ้าหยิบยกได้ (portable accessory)" ครอบคลุม "เต้าเสียบ เต้ารับหยิบยกได้ และชุดสายพ่วง (plug, portable socket-outlet and cord extension set)" ตัวอย่างของการใช้เต้าไฟฟ้าแสดงในรูปที่ 1ก ของ มอก.2162

3.12 ชุดสายพ่วง

เพิ่มหมายเหตุ :

หมายเหตุ คำว่า "เต้ารับ" ครอบคลุมเต้ารับที่มีส่วนประกอบต่างๆ เช่น สวิตช์ ฯลฯ (ดูข้อ 14.22 ด้วย)

เพิ่มบทนิยามต่อไปนี้

3.12.101 ชุดสายพ่วงเปลี่ยนสายได้ (rewirable cord extension set) หมายถึง ชุดสายพ่วงที่สร้างให้สามารถเปลี่ยนทดแทนเต้าไฟฟ้าใดๆหรือสายไฟฟ้าอ่อนด้วยการใช้เครื่องมือทั่วไป

3.12.102 ชุดสายพ่วงเปลี่ยนสายไม่ได้ (non-rewirable cord extension set) หมายถึง ชุดสายพ่วงที่สร้างเป็นหน่วยสมบูรณ์ โดยประกอบด้วยสายไฟฟ้าอ่อน เต้าเสียบและเต้ารับหลังจากทำการต่อสายและประกอบโดยผู้ทำ การถอดประกอบชุดสายพ่วงเปลี่ยนสายไม่ได้ ทำให้ชุดสายพ่วงไม่สามารถใช้งานต่อไปได้อย่างถาวร

3.12.1001 ล้อม้วนสาย (cable reel) หมายถึง อุปกรณ์ที่ประกอบด้วยสายไฟฟ้าอ่อนม้วนติดอยู่กับล้อหรือสิ่งที่คล้ายกันที่ใช้เก็บสายไฟฟ้าอ่อน ทั้งนี้ เต้าเสียบและเต้ารับที่มีการติดตั้งบนล้อม้วนสายให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของล้อม้วนสายด้วย

3.12.1002 กระแสไฟฟ้าลัดวงจรแบบมีเงื่อนไขที่กำหนด (rated conditional short-circuit current, I_{nc}) หมายถึง ค่ากระแสคาดหวังแจ้งโดยผู้ทำซึ่งบริภัณฑ์ที่มีการป้องกันโดยอุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจรซึ่งระบุโดยผู้ทำ สามารถทนได้อย่างเป็นที่น่าพอใจสำหรับเวลาการทำงานทั้งหมด ภายใต้ภาวะทดสอบในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

3.12.1003 วิสัยสามารถ (ต่อและตัด) กระแสไฟฟ้าลัดวงจรที่กำหนด (rated short circuit (making and breaking) capacity, I_{cn}) หมายถึง องค์ประกอบไฟฟ้ากระแสสลับของกระแสไฟฟ้าคาดหวังซึ่งแสดงเป็นค่ารากกำลังสองเฉลี่ย ที่ออกแบบเครื่องตัดวงจรไฟฟ้า ให้ต่อวงจร ให้นำกระแสไฟฟ้า ในช่วงเวลาการเปิดวงจร และให้ตัดวงจรภายใต้ภาวะที่กำหนด

4. คุณลักษณะที่ต้องการทั่วไป

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 4. ของ มอก.2162 ยกเว้นข้อต่อไปนี้

เพิ่มเติมข้อความต่อไปนี้ที่ท้ายข้อ :

ส่วนประกอบ (เต้าเสียบ เต้ารับ และสายไฟฟ้าอ่อน) ของชุดสายพ่วง ต้องเป็นไปตามและต้องผ่านการทวนสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องสำหรับส่วนประกอบนั้นอย่างสมบูรณ์

ในกรณีที่ไม่สามารถแยกเต้ารับของชุดสายพ่วงออกเป็นเต้ารับแต่ละตัวได้ การทดสอบให้เป็นไปตามการทดสอบเต้ารับหยิบยกได้ตาม มอก.2162

5. ข้อสังเกตทั่วไปสำหรับการทดสอบ

แทนข้อกำหนดในข้อ 5. ของ มอก.2162 และให้ใช้ข้อต่อไปนี้ :

5.1 การทดสอบต้องกระทำเพื่อตรวจพิสูจน์ว่าเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ไม่ต้องมีข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับส่วนประกอบ (เต้าเสียบ เต้ารับ และสายไฟฟ้าอ่อน) และไม่ต้องทำการทดสอบซ้ำในส่วนที่เกี่ยวเนื่อง

ให้ทำการทดสอบดังนี้

- การทดสอบเฉพาะแบบ ต้องทำกับสิ่งตัวอย่างทดสอบที่เป็นตัวแทนของแต่ละชุดประกอบ
- การทดสอบประจำ ต้องกระทำกับแต่ละชุดประกอบที่ผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ข้อย่อย 5.2 ถึงข้อ 5.5 ใช้สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบและข้อย่อย 5.6 สำหรับการทดสอบประจำ

5.2 ให้ทดสอบสิ่งตัวอย่างตามสภาพที่ได้รับในภาวะการใช้งานตามปกติ

5.3 หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบตามลำดับข้อ โดยมีอุณหภูมิโดยรอบอยู่ระหว่าง 15 องศาเซลเซียสถึง 35 องศาเซลเซียส

ในกรณีที่มีข้อสงสัย ให้ทดสอบที่อุณหภูมิโดยรอบ 20 องศาเซลเซียส ± 5 องศาเซลเซียส

5.4 ในการทดสอบทุกข้อที่เกี่ยวเนื่อง ให้ทดสอบสิ่งตัวอย่างชุดสายพ่วง 3 ชุด

5.5 สิ่งตัวอย่างที่ส่งมาต้องทดสอบทุกข้อที่เกี่ยวเนื่อง และถ้าผลการทดสอบเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ ให้ถือว่าชุดสายพ่วงเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ถ้าในการทดสอบข้อใดข้อหนึ่งมีตัวอย่าง 1 ชุด ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากความผิดพร่องในกระบวนการผลิต ให้ใช้สิ่งตัวอย่างอีก 3 ชุด ทดสอบซ้ำตามข้อนั้นและตามข้อก่อนหน้าข้อใดๆ ที่อาจมีผลเกี่ยวเนื่องต่อการทดสอบข้อนั้น และให้ทดสอบข้อถัดมาเรียงตามลำดับด้วย สิ่งตัวอย่างทั้ง 3 ชุด ต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

หมายเหตุ ให้เก็บสิ่งตัวอย่างไว้ก่อน 3 ชุด พร้อมกับสิ่งตัวอย่างที่ระบุไว้ในข้อ 5.4 เพื่อเผื่อไว้ในกรณีที่มีตัวอย่างชุดสายพ่วง 1 ชุดไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หน่วยงานทดสอบก็จะสามารถทดสอบต่อได้โดยไม่ต้องเรียกสิ่งตัวอย่างเพิ่มเติมอีก

5.6 การทดสอบประจำ ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ก.

6. พิกัด

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 6. ของ มอก.2162 ยกเว้นข้อต่อไปนี้

แทนข้อความในข้อ 6.2 ดังนี้ :

6.2 กระแสไฟฟ้าที่กำหนดของชุดสายพ่วง คือค่าที่ต่ำสุดจาก

ก) กระแสไฟฟ้าที่กำหนดของเต้าเสียบของชุดสายพ่วง หรือ

ข) ผลรวมเลขคณิตของกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสูงสุดของเต้าเสียบทั้งหมดที่สามารถเสียบเข้าใช้กับชุดสายพ่วงได้พร้อมกัน หรือ

ค) กระแสไฟฟ้าที่กำหนดของอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน

แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดของชุดสายพ่วง คือแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดของเต้าเสียบ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ตรวจสอบโดยการตรวจ

7. การจำแนกประเภท

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162 ยกเว้นข้อ 7.1.1 ข้อ 7.1.2 ข้อ 7.1.3 และข้อ 7.1.4

8. เครื่องหมาย

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 8. ของ มอก.2162 ยกเว้นข้อต่อไปนี้

8.1 เพิ่มหมายเหตุหลังยติภาคที่ 4 :

หมายเหตุ 101 การทำเครื่องหมายของชุดสายพ่วงเป็นสิ่งจำเป็นถ้าผู้ทำชุดสายพ่วงไม่ได้เป็นผู้ทำเต้ารับ การทำเครื่องหมายของชื่อ เครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายของผู้ทำหรือผู้แทนจำหน่ายอาจแสดงบนชุดสายพ่วง ตัวอย่างเช่น ปลอกหรือ ฉลากที่ติดรอบๆ สายไฟฟ้าอ่อน

เพิ่มหมายเหตุหลังยติภาคที่ 5 :

หมายเหตุ 102 สำหรับชุดสายพ่วง แบบอ้างอิง ซึ่งอาจเป็นหมายเลขแค็ตตาล็อกอาจติดบนหน่วยบรรจุภัณฑ์ที่เล็กที่สุด

เพิ่มข้อความใหม่ที่ท้ายข้อของย่อหน้าใหม่ :

ชุดสายพ่วงที่เป็นล้อม้วนสาย อาจทำเครื่องหมายหรือติดฉลากที่เห็นได้ง่ายชัดเจน ระบุข้อความดังต่อไปนี้ หรือที่คล้ายกัน “ควรดึงสายไฟฟ้าออกจนสุดในขณะใช้งาน” และต้องทำการทดสอบตามภาคผนวก ค. เพิ่มเติม

ในกรณีของเต้ารับชุดแบบหยิบยกได้ หรือเมื่อมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน ให้แสดงค่ากำลังไฟฟ้าเป็นวัตต์

เพิ่มข้อความใหม่ที่ท้ายข้อย่อย

เครื่องหมายที่แสดงค่ากำลังไฟฟ้าต้องมีคำว่า “MAX”

กำลังไฟฟ้า ให้คำนวณโดยใช้แรงดันไฟฟ้าระบุของแหล่งจ่าย เป็นโวลต์ และตัวประกอบกำลัง (cos φ) เท่ากับ 1 (ประเทศไทยใช้แรงดันไฟฟ้าระบุของแหล่งจ่ายเท่ากับ 230 โวลต์)

หมายเหตุ 103 การทำเครื่องหมายนี้อาจแสดงดังตัวอย่างต่อไปนี้

MAX 2000 W หรือ 2000 W MAX

การแสดงเครื่องหมายกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ยอมรับได้ต้องเห็นได้ง่ายชัดเจนและไม่ถูกปิดบังโดยเต้าเสียบที่เสียบอยู่

9. มิติและการทดสอบ

มิติของเต้ารับและเต้าเสียบของชุดสายพ่วงต้องเป็นไปตามมอก.166 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง จึงไม่ต้องทำการทดสอบซ้ำตามข้อกำหนดของ มอก.2162 อีก

10. การป้องกันช็อกไฟฟ้า

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162 แต่ให้ใช้ข้อต่อไปนี้แทน

10.1 การออกแบบและสร้างชุดสายพ่วงต้องทำในลักษณะที่หลังจากประกอบและต่อสายสำหรับการใช้งานตามปกติแล้ว ต้องไม่สามารถแตะต้องถึงส่วนที่มีไฟฟ้า แม้ว่าหลังจากการถอดส่วนที่ถอดออกได้โดยไม่ใช้เครื่องมือ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ตรวจสอบโดยการตรวจ และถ้าจำเป็นโดยการทดสอบต่อไปนี้

ให้ใช้นิ้วทดสอบมาตรฐาน ตามรูปที่ 45 ของ มอก. 2162 แตะทุกตำแหน่งที่สามารถแตะต้องถึง และใช้เครื่องชี้บอกทางไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าระหว่าง 40 โวลต์ ถึง 50โวลต์ แสดงการแตะกับส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

10.2 การออกแบบและสร้างชุดสายพ่วงต้องทำในลักษณะที่หลังจากประกอบและต่อสายสำหรับการใช้งานตามปกติแล้ว ต้องไม่สามารถแตะต้องถึงส่วนที่มีไฟฟ้า แม้ว่าหลังจากการถอดส่วนที่ถอดออกได้โดยไม่ใช้เครื่องมือ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ตรวจสอบโดยการตรวจและทดสอบโดยใช้ลวดทดสอบ (test wire) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 มิลลิเมตร ตามรูปที่ 10 ของ มอก.2162 กดด้วยแรง 1 นิวตันทุกตำแหน่งที่สายไฟฟ้าเข้าไปในเต้าเสียบและเต้ารับหยิบยกได้ในทุกๆ ตำแหน่งที่เป็นไปได้

ระหว่างการทดสอบ ลวดทดสอบต้องไม่แตะส่วนที่มีไฟฟ้า

ต้องใช้เครื่องชี้บอกทางไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าระหว่าง 40 โวลต์ ถึง 50 โวลต์

11. การต่อลงดิน

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

12. ขั้วต่อและขั้วต่อถาวร

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

13. การสร้างเต้ารับยึดกับที่

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

14. การสร้างเต้าเสียบและเต้ารับหยิบยกได้

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

แทนชื่อหัวข้อและข้อความในข้อนี้ด้วยข้อใหม่ดังนี้ :

14. **การสร้างชุดสายพ่วง**

14.1 เต้ารับที่ใช้ในชุดสายพ่วงต้องมีตัวปิดช่อง (shutter)

เต้าเสียบและเต้ารับต้องเป็นไปตาม มอก.166 และ มอก.2162

อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (overcurrent protective device) (ถ้ามี) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

ชุดสายพ่วงที่มีเต้ารับตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อยดังนี้

- เครื่องตัดวงจรกระแสเหลือ ที่มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน (RCBO)
- อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินแบบความร้อน

อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการดังนี้

- เป็นเครื่องตัดวงจรไฟฟ้าแบบทริปอิสระ(trip-free circuit breaker)
- มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 230 โวลต์
- มีกระแสไฟฟ้าที่กำหนด (I_n) ไม่เกินกระแสไฟฟ้าที่กำหนดของชุดสายพ่วง
- มี I_{cn} ไม่ต่ำกว่า 6 I_n

- มี I_{nc} ไม่ต่ำกว่า 1 000 แอมแปร์ ที่ 230 โวลต์

ห้ามใช้ฟิวส์เป็นอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ตรวจสอบโดยการตรวจและโดยการทดสอบอุปกรณ์นั้นๆ ตามภาคผนวก ข.

สวิตช์ (ถ้ามี) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าอื่นๆ เช่น อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน ตัวกรองความถี่ เป็นต้น(ถ้ามี) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

สายไฟฟ้าอ่อนต้องเป็นไปตาม มอก.11 หรือ มอก. 955

สายไฟฟ้าอ่อนต้องมีจำนวนตัวนำเท่ากับจำนวนขั้วไฟฟ้าของเต้ารับ ในกรณีที่มีส่วนสัมผัสลงดิน (earthing contact) หลายชุด ให้ถือว่าเป็นเพียง 1 ขั้ว

เต้ารับต้องมีส่วนสัมผัสลงดินและต้องมีการต่อเข้ากับส่วนสัมผัสลงดินของเต้าเสียบ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ตรวจสอบโดยการตรวจ

14.2 แบบ ความยาวของสายไฟฟ้าอ่อนและพื้นที่หน้าตัดระบุ ของตัวนำชุดสายพ่วงต้องเป็นไปตามตารางที่ 101

ตารางที่ 101 แบบ ความยาวของสายไฟฟ้าอ่อน และพื้นที่หน้าตัดระบุของตัวนำของชุดสายพ่วง

(ข้อ 14.2)

กระแสไฟฟ้าที่กำหนด A	สายไฟฟ้าอ่อนแบบใช้งานเบาที่สุด	พื้นที่หน้าตัดระบุต่ำสุด mm^2	ความยาวสูงสุดสำหรับสายไฟฟ้าอ่อน m
10	60227 IEC 53 หรือ 60245 IEC 53	0.75	5
		1.0	30
16	60227 IEC 53 หรือ 60245 IEC 53	1.0	2
		1.5	30

ความยาวของสายไฟฟ้าอ่อนให้วัดระหว่างหน้าประสานของเต้าเสียบกับเต้ารับ ในกรณีของเต้ารับชุด การวัดให้วัดจากเต้ารับที่อยู่ใกล้กับเต้าเสียบมากที่สุด

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ตรวจสอบโดยการตรวจ และโดยการวัด

14.3 กระแสไฟฟ้าที่กำหนดของเต้าเสียบต้องไม่ต่ำกว่ากระแสไฟฟ้าที่กำหนดของเต้ารับ

ในชุดสายพ่วงที่มีการป้องกันกระแสเกิน(เช่น มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน) กระแสไฟฟ้าที่กำหนดของเต้าเสียบต้องไม่ต่ำกว่ากระแสไฟฟ้าที่กำหนดของอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน

สำหรับชุดสายพ่วงที่มีเต้ารับชุดแบบหยิบยกได้และไม่มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน กระแสไฟฟ้าที่กำหนดของเต้าเสียบต้องมีค่าอย่างน้อยเท่ากับผลรวมเลขคณิตของกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสูงสุดของเต้าเสียบทั้งหมดที่สามารถเสียบเข้าในชุดสายพ่วงหรือมีค่าเท่ากับกระแสไฟฟ้าที่กำหนดของเต้ารับของการเดินสายแบบยึดกับที่ที่เกี่ยวข้อง ที่เต้าเสียบของชุดสายพ่วงจะนำไปต่อแล้วแต่ค่าใดจะต่ำกว่า

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ตรวจสอบโดยการตรวจ

14.4 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดของเต้าเสียบและเต้ารับต้องมีค่าเดียวกัน แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดของสายไฟฟ้าต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดของเต้าเสียบและเต้ารับ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ตรวจสอบโดยการตรวจ

15. เต้ารับอินเตอร์ล็อก

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

16. ความทนต่อการเสื่อมตามอายุ การป้องกันด้วยเปลือกหุ้ม และความต้านทานต่อความชื้น

แทนข้อความในข้อ 16. ดังนี้ :

ระดับชั้นการป้องกันของชุดสายพ่วงต้องมีค่าเดียวกันกับระดับชั้นการป้องกันต่ำสุดของเต้าเสียบและเต้ารับหยิบยกได้

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ตรวจสอบโดยการตรวจ

17. ความต้านทานของฉนวนและความทนแรงดันไฟฟ้า

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

18. การทำงานของส่วนสัมผัสขั้วสายดิน

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

19. อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

20. วิสัยสามารถตัดกระแส

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

21. การใช้งานตามปกติ

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

22. แรงที่ใช้ในการดึงเต้าเสียบ

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

23. สายไฟฟ้าอ่อนและการต่อ

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

24. ความแข็งแรงทางกล

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

25. ความต้านทานต่อความร้อน

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

26. หมุดเกลียว ส่วนที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน และจุดต่อ

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

27. ระยะห่างตามผิวฉนวน ระยะห่างในอากาศ และระยะห่างผ่านสารประกอบผนึก

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

28. ความทนของวัสดุฉนวนต่อความร้อนผิดปกติ ไฟ และการเกิดรอย

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

29. ความต้านทานการเป็นสนิม

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

30. การทดสอบเพิ่มเติมกับขาเสียบที่มีปลอกฉนวน

ไม่ใช้ข้อกำหนดข้อนี้ของ มอก.2162

เพิ่มข้อต่อไปนี้ :

101. ข้อกำหนดด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)

101.1 ภูมิคุ้มกัน (immunity)

การทำงานตามปกติของชุดสายพ่วงที่อยู่ในขอบข่ายของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ต้องไม่ได้รับผลกระทบจากการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า

101.2 สัญญาณปล่อย (emission)

การใช้งานของชุดสายพ่วงที่อยู่ในขอบข่ายของของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีเจตนาให้ใช้งานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งตามปกติไม่ก่อกำเนิดการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า

ภาคผนวก ก.

(ข้อกำหนด)

การทดสอบประจำที่เกี่ยวกับความปลอดภัยสำหรับเต้าไฟฟ้าแบบหยิบยกได้ ที่มีสายไฟฟ้าประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน (การป้องกันช็อกไฟฟ้าและสภาพขั้วที่ถูกต้อง)

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในภาคผนวก ก. ของ มอก.2162 โดยมีการดัดแปลงดังนี้

แทนข้อความในย่อหน้าแรก ก.1 ด้วยข้อความดังนี้ :

ชุดสายพ่วงที่มีสายไฟฟ้าประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานทุกชุด ต้องทดสอบดังต่อไปนี้ ตามความเหมาะสม ดังแผนภาพที่แสดงในตารางที่ ก.1

แก้ไขยติภาคที่ 2 หลังหมายเหตุ 1 ของข้อ ก.2 ดังนี้

- สำหรับชุดสายพ่วง ระหว่างขา L และขา N ของเต้าเสียบที่ปลายด้านหนึ่งของสายไฟฟ้า กับส่วนสัมผัส L และ N ของเต้ารับแบบหยิบยกได้ตัวสุดท้ายที่สอดคล้องกันที่อีกปลายหนึ่งของสายไฟฟ้า ในกรณีที่มีข้อสงสัยให้ทวนสอบจุดต่อสายทุกจุด

แก้ไขยติภาคที่ 2 หลังหมายเหตุ 1 ของข้อ ก.3 ดังนี้

- สำหรับชุดสายพ่วง ระหว่างขาดิน (earth pin) หรือส่วนสัมผัสลงดินของเต้าเสียบกับส่วนสัมผัสลงดินสุดท้ายหรือขาเสียบของเต้ารับหยิบยกได้ที่ปลายอีกข้างหนึ่งของสายไฟฟ้า ในกรณีที่มีข้อสงสัยให้ทวนสอบจุดต่อสายทุกจุด

ภาคผนวก ข.

(ข้อกำหนด)

การทดสอบอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน

ชุดสายพ่วงที่มีอุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติหรืออุปกรณ์ตัดวงจรกระแสเหลือหรืออุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน ต้องทำการทดสอบตามข้อต่อไปนี้

ข.1 ให้ป้อนกระแสไฟฟ้าผ่านชุดสายพ่วงมีค่าเท่ากับ ร้อยละ 137.5 ± ร้อยละ 1.5 ของกระแสไฟฟ้าที่กำหนด โดยทดสอบที่บริเวณลมสงบ

เครื่องตัดวงจรอัตโนมัติ อุปกรณ์ตัดวงจรกระแสเหลือ และอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน ต้องตัดวงจรภายใน 2 ชั่วโมง

ข.2 ให้ป้อนกระแสไฟฟ้าผ่านชุดสายพ่วงเท่ากับร้อยละ 600 ± ร้อยละ 10 ของกระแสไฟฟ้าที่กำหนด โดยทดสอบที่บริเวณลมสงบ

เครื่องตัดวงจรอัตโนมัติ อุปกรณ์ตัดวงจรกระแสเหลือ และอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน ต้องตัดวงจรภายใน 5 วินาที

ข.3 หลังการทดสอบ ชุดสายพ่วงต้องผ่านการทดสอบความต้านทานฉนวนและความทนแรงดันไฟฟ้าตามข้อ 17. ของ มอก.2162

ภาคผนวก ค.

(ข้อกำหนด)

การทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของชุดสายพ่วงที่มีล้อม้วนสาย

ค.1 ชุดสายพ่วงที่มีล้อม้วนสาย ต้องทำการทดสอบดังต่อไปนี้

ป้อนกระแสไฟฟ้าที่กำหนดของชุดสายพ่วง โดยให้ม้วนเก็บสายไฟฟ้าอ่อนอย่างสมบูรณ์

ค.1.1 เมื่ออุณหภูมิของชุดสายพ่วงอยู่ในภาวะคงตัว อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของฉนวนของสายไฟฟ้าอ่อนที่จุดใดๆ ต้องไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส สำหรับฉนวนยาง และ 45 องศาเซลเซียส สำหรับฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นสูงสุดของส่วนประกอบและวัสดุฉนวนต้องไม่เกินค่าที่ระบุไว้ในตารางที่ 3 ของ มอก.1375

ค.1.2 ชุดสายพ่วงที่ใช้สวิตช์อินเตอร์ล็อกซึ่งทำให้ไม่สามารถเสียบเต้าเสียบเข้าไปในเต้ารับได้หากไม่ดึงสายไฟฟ้าอ่อนออกจากอุปกรณ์สำหรับม้วนเก็บสายจนสุด ไม่ต้องทดสอบตามข้อนี้

ค.2 วิธีทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของฉนวนของสาย ให้ทดสอบดังต่อไปนี้

ค.2.1 ล้อม้วนสายหยิบยกได้ ให้วางในตำแหน่งการใช้งานตามปกติใกล้กับผนังของมุมทดสอบมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ มุมทดสอบประกอบด้วยพื้นและผนัง 2 ด้านซึ่งทำมุมฉากซึ่งกันและกัน โดยใช้ไม้อัดหนาประมาณ 20 มิลลิเมตร ทาสีดำด้าน

ค.2.2 ล้อม้วนสายที่ยึดอยู่กับที่ ให้ยึดติดกับผนังหรือเพดาน ที่มุมทดสอบใกล้กับผนังและเพดานของมุมทดสอบมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ มุมทดสอบประกอบด้วยเพดานและผนัง 2 ด้านซึ่งทำมุมฉากซึ่งกันและกัน โดยใช้ไม้อัดหนาประมาณ 20 มิลลิเมตร ทาสีดำด้าน

ค.2.3 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ให้วัดโดยใช้เทอร์มอคัปเปิลชนิดเส้นลวดละเอียด (fine-wire thermocouple) ที่เลือกและวางในลักษณะที่มีผลกระทบน้อยที่สุดกับอุณหภูมิของส่วนที่ถูกทดสอบ

ค.2.4 ให้ติดเทอร์มอคัปเปิลเพื่อวัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของพื้นผิวของผนัง เพดาน และพื้น ไว้ที่พื้นผิวหรือติดที่ด้านหลังของแผ่นทองแดงรมดำ หรือทองเหลืองรมดำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร และหนา 1 มิลลิเมตร โดยให้ฝังไว้เสมอกับพื้นผิวของแผ่นไม้

ค.2.5 ให้วางล้อม้วนสายในตำแหน่งที่คาดว่าจะมีอุณหภูมิสูงสุดสัมผัสกับแผ่นโลหะรมดำเท่าที่จะเป็นไปได้

ค.2.6 ให้วัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของมือจับ ปุ่ม ด้ามจับ และชิ้นส่วนที่คล้ายกัน ในกรณีที่ส่วนเหล่านี้เป็นด้ามจับในการใช้งานตามปกติ และให้วัดอุณหภูมิของส่วนที่สัมผัสกับโลหะร้อน (hot metal) (ถ้าทำด้วยฉนวน)

ค.2.7 ให้วัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของฉนวนทางไฟฟ้าที่พื้นผิวของฉนวนที่ตำแหน่งซึ่งหากล้มเหลวแล้วอาจทำให้เกิดการลัดวงจร การสัมผัสกันระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับโลหะส่วนที่แตะต้องถึง หรือระยะห่างในอากาศหรือระยะห่างตามผิวฉนวนลดลงต่ำกว่าค่าที่ระบุไว้ในข้อ 24.

ค.2.8 ให้ทดสอบทั้งกรณีคลายสายไฟฟ้าอ่อนออกทั้งหมดและกรณีสายไฟฟ้าอ่อนถูกเก็บไว้ในล้อม้วนสายทั้งหมด โดยป้อนกำลังไฟฟ้าที่สมนัยกับที่ฉลากระบุไว้ทั้งเงื่อนไขคลายสายไฟฟ้าอ่อนออกทั้งหมดและสายไฟฟ้าอ่อนถูกเก็บไว้ในล้อม้วนสายทั้งหมด ให้วัดอุณหภูมิในภาวะอุณหภูมิคงตัว

ค.2.9 กระแสไฟฟ้าทดสอบให้มีตัวประกอบกำลังเท่ากับ $1^{0}_{-0.05}$