



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1389-2559

IEC 60335-2-11 (2012-10)

เครื่องอบผ้า คุณลักษณะที่ต้องการ ด้านความปลอดภัย

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY – :
PARTICULAR REQUIREMENTS FOR TUMBLE DRYERS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 13.120; 97.060

ISBN 978-616-346-265-7

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เครื่องอบผ้า คุณลักษณะที่ต้องการ
ด้านความปลอดภัย

มอก. 1389-2559

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรมถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป 133 เล่มตอนพิเศษ 152 ง
วันที่ 7 กรกฎาคม พุทธศักราช 2559

คณะกรรมการวิชาการรายสาขาคณะที่ 998
คณะกรรมการวิชาการรายสาขาเครื่องใช้ไฟฟ้า

ประธานกรรมการ

นายสุวิน เลหาประสิทธิ์ -

กรรมการ

นายคเชนทร์ ประสาน	สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
นางจันทร์พร พิศาลบุตร	
นายกมล ตีรวิบูลย์	
นายอิทธิชัย ปัทมสิริวัฒน์	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
นายชัยพร มานะกิจจงกล	
นายสถาพร รุ่งรัตนอุบล	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
นายประวิทย์ ฮวดสุนทร	กลุ่มไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
นายปกรณ์ เมธาวิณ	
นายจิตต์ พัฒนวิทยากุล	กรมการค้าต่างประเทศ
นางบัณรสี หลงปาน	

กรรมการและเลขานุการ

นางศิริพร ช่างการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายชาญวิทย์ อยู่เชื้อ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะอนุกรรมการวิชาการคณะที่ 998/1
มาตรฐานเครื่องอบผ้า

ประธานอนุกรรมการ

ผศ.อลงกรณ์ พิมพ์พิณ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อนุกรรมการ

นางสาวทรงศิริ จุ่มพล

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

นายปราโมทย์มธุศรี

บริษัท ไฮเออร์อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

นายวัชรพงษ์ สิมะดำรง

บริษัท อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทย จำกัด

นายขจร ถาวรเกียรติขจร

นายมานพ แก้วนันทะ

บริษัท พานาโซนิค เอ.พี.เซลล์(ประเทศไทย) จำกัด

นางทิพวรรณ พานิชการ

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

นายนรินทร์ สิ้นไศรภ

นายวีรพัฒน์ ลาดหนองขุน

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายนิเวศน์ มูลปา

นายบุญพงษ์ กิจวัฒนาชัย

สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

อนุกรรมการและเลขานุการ

นายอภิชาติ โค้ยอินทร์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายสถาพร รุ่งรัตนอุบล

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องอบผ้า เฉพาะด้านความปลอดภัยนี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่ มอก. 1389 – 2539 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 114 ตอนที่13ง วันที่ 13 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2539 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขมาตรฐาน เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ต้องใช้ร่วมกับข้อกำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นที่คล้ายกัน ข้อกำหนดทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก.1375 โดยข้อกำหนดจะระบุว่า “เพิ่มเติมข้อความ” “แก้ไขข้อความ” หรือ “แทนข้อความ” เพื่อให้ข้อกำหนดต่างๆสมบูรณ์ มีความเหมาะสมที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องอบผ้า คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องอบผ้า คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 60335-2-11 Edition 7.1 (2012-10) Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-11 : Particular requirements for tumble dryers มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical)

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

สารบัญ

หน้า

1. ขอบข่าย	-1-
2. เอกสารอ้างอิง	-1-
3. บทนิยาม	-2-
4. ข้อกำหนดทั่วไป	-2-
5. ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ	-2-
6. การจำแนกประเภท	-3-
7. การทำเครื่องหมายและฉลาก และข้อปฏิบัติ	-3-
8. การป้องกันการเข้าถึงส่วนมีไฟฟ้า	-5-
9. การเริ่มเดินเครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานด้วยมอเตอร์	-5-
10. กำลังไฟฟ้าเข้าและกระแสไฟฟ้า	-5-
11. การเกิดความร้อน	-5-
12. ไม่มีข้อความ	-6-
13. กระแสไฟฟ้ารั่วและความทนทานไฟฟ้าที่อุณหภูมิทำงาน	-6-
14. แรงดันไฟฟ้าเกินชั่วคราว	-6-
15. ความต้านทานต่อความชื้น	-6-
16. กระแสไฟฟ้ารั่วและความทนทานไฟฟ้า	-7-
17. การป้องกันไหลตกเกินของหม้อแปลงไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง	-7-
18. ความทนทาน	-7-
19. การทำงานผิดปกติ	-7-
20. เสถียรภาพและความเสี่ยงอันตรายทางกล	-8-
21. ความแข็งแรงทางกล	-9-
22. สิ่งสร้าง	-9-
23. การเดินสายไฟฟ้าภายใน	-10-
24. ส่วนประกอบ	-10-
25. การต่อวงจรกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า และสายอ่อนภายนอก	-11-
26. ขั้วต่อสำหรับตัวนำภายนอก	-11-
27. การจัดเตรียมสำหรับการต่อกับดิน	-11-
28. หมุดเกลียวและสิ่งต่อวงจร	-11-
29. ระยะห่างในอากาศ ระยะห่างตามผิวฉนวน และฉนวนของแข็ง	-11-
30. ความต้านทานต่อความร้อนและไฟไหม้	-11-
31. ความต้านทานต่อการเป็นสนิม	-12-
32. การแผ่รังสี ความเป็นพิษ และความเสี่ยงอันตรายที่คล้ายกัน	-12-
ภาคผนวก	-13-
ภาคผนวก ต.	-13-
ภาคผนวก กก.	-14-
ภาคผนวก ขข.	-15-
ภาคผนวก คค.	-23-
บรรณานุกรม	-24-

สารบัญรูป

รูปที่ 101 โพรบสำหรับวัดอุณหภูมิพื้นผิว

หน้า
-12-

สารบัญตาราง

ตารางที่ 201 อุณหภูมิสูงสุดสำหรับมอเตอร์คอมเพรสเซอร์

หน้า
-17-

ตารางที่ 202 พารามิเตอร์ของการตัดไฟของสารทำความเย็น

-21-



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4823 (พ.ศ. 2559)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เครื่องอบผ้า เฉพาะด้านความปลอดภัย
และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เครื่องอบผ้า คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องอบผ้า เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1389-2539

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2218 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องอบผ้า เฉพาะด้านความปลอดภัย ลงวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2539 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องอบผ้า คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1389-2559 ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องอบผ้า คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก.1389-2559 ใช้บังคับเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2559

อรรชกา สีบุญเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เครื่องอบผ้า คุณลักษณะที่ต้องการด้านความปลอดภัย

1. ขอบข่าย

ในเล่ม มอก.1375 แทนข้อความ ดังนี้

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เกี่ยวกับความปลอดภัยของเครื่องอบผ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและที่มีจุดประสงค์การใช้ที่คล้ายกัน โดยมีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250 V สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้ากระแสสลับเฟสเดียว และ 480 V สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ

หมายเหตุ 101 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ใช้กับเครื่องซักผ้า ที่มีวัฏจักรอบแห้งสำหรับฟังก์ชันอบแห้ง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เกี่ยวกับความปลอดภัยของเครื่องอบผ้าที่ใช้ระบบทำความเย็นที่มีมอเตอร์คอมเพรสเซอร์แบบปิดผนึกรวมอยู่สำหรับการอบแห้งผ้า เครื่องอบผ้าเหล่านี้อาจใช้สารทำความเย็นไวไฟ ข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ มีระบุในภาคผนวก ขข.

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่มีเจตนาให้ใช้ในที่อยู่อาศัยตามปกติ แต่ถึงกระนั้นก็อาจเป็นต้นกำเนิดอันตรายต่อสาธารณะ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเจตนาให้คนทั่วไปใช้ในร้านค้า ในอุตสาหกรรมขนาดย่อมและในฟาร์ม อยู่ในขอบข่ายของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

หมายเหตุ 102 ตัวอย่างของเครื่องอบผ้า สำหรับการใช้ร่วมกันในอาคารชุดหรือในร้านซักอบรีด (laundrettes)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เกี่ยวกับความเสี่ยงอันตรายทั่วไปที่อาจเกิดจากเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งทุกคนเผชิญอยู่ ทั้งภายในและรอบ ๆ ที่อยู่อาศัย อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่คำนึงถึง

- บุคคล (รวมถึงเด็ก) ซึ่ง
 - ความสามารถทางกายภาพ ทางประสาทสัมผัสหรือจิตใจหรือ
 - ขาดประสบการณ์และความรู้

ทำให้ไม่สามารถใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัยโดยปราศจากการควบคุมดูแลหรือการสอน

- เด็กเล่นเครื่องใช้ไฟฟ้า

หมายเหตุ 103 ข้อควรคำนึงมีดังนี้

- เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเจตนาให้ใช้ในยานพาหนะ บนเรือหรือเครื่องบิน อาจต้องมีข้อกำหนดเพิ่มเติม
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยอาจเพิ่มเติมโดย องค์กรสาธารณสุข องค์กรพิทักษ์ผู้ใช้แรงงาน การประปา องค์กรเกี่ยวกับการขนส่ง และองค์กรการก่อสร้าง

หมายเหตุ 104 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมถึง

- เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเจตนาให้ใช้ในงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ
- เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเจตนาให้ใช้ในสถานที่ที่มีภาวะพิเศษ เช่น บรรยากาศที่ก่อให้เกิดการก่อก้อนหรือการระเบิด (ฝุ่น ไอระเหยหรือก๊าซ)

2. เอกสารอ้างอิง

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

เพิ่มเติมข้อความ

ISO 3864-1, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

3. บทนิยาม

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

3.1.9 แทนข้อความ

การทำงานปกติ (normal operation)

การทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาวะดังนี้

เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานโดยมีผ้าแห้งที่มีมวลเท่ากับโหลดสูงสุดตามข้อปฏิบัติ

ผ้าที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย ชิ้นผืนผ้าฝ้ายเย็บขอบ 2 ทบที่ผ่านการซัก 1 ครั้ง (pre-washed double-hemmed cotton sheets) มีขนาดประมาณ 70 cm x 70 cm ซึ่งมีมวลระหว่าง 140 g/m² กับ 175 g/m² และทำให้ชุ่มด้วยน้ำที่มีมวลเท่ากับมวลของผ้าแห้งและมีอุณหภูมิ (25 ± 5) °C

ในเครื่องซักผ้า ถ้าฟังก์ชันอบแห้งสามารถทำงานต่อจากฟังก์ชันซักอย่างอัตโนมัติ เครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นชนิดไม่ต้องโหลดแยก ให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานโดยมีผ้าปริมาณสูงสุดตามข้อปฏิบัติเป็นวัฏจักรซักอบแห้งร่วม (combined washig-dying cycle)

หมายเหตุ 101 ผ้าฝ้ายที่มีน้ำอยู่ไม่เกิน 10% ถือว่าเป็นผ้าแห้ง

ถ้าผ้าฝ้ายไปไว้ในภาวะที่มีลมสงบที่อุณหภูมิ (20 ± 2) °C ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 60% กับ 70% และความดันระหว่าง 860 mbar กับ 1 060 mbar เป็นเวลา 24 h ผ้าฝ้ายจะมีน้ำอยู่ประมาณ 7%

3.101 เครื่องอบผ้า (tumble dryer)

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำให้ผ้าแห้งโดยการพลิกตกลงเวียนไปในถังหมุน ซึ่งมีอากาศร้อนเป่าผ่าน

3.102 เครื่องอบผ้าชนิดควบแน่น (condensation-type tumble dryer)

เครื่องอบผ้าที่ใช้อากาศในกระบวนการอบแห้งไล่ความชื้นโดยการทำให้เย็น

3.103 คาบทำให้เย็น (cool down period)

วัฏจักรสุดท้ายของเครื่องอบผ้าที่ถังหมุนหมุนอย่างต่อเนื่องพร้อมกับการลดพลังงานแก่ตัวทำความร้อน และมีอากาศไหลหมุนวนเพื่อลดความเป็นไปได้ในการเผาไหม้ขึ้นเองของโหลดผ้าลง

หมายเหตุ การหมุนอย่างต่อเนื่อง ไม่ได้หมายความว่าเป็นการหมุนทิศทางเดียวกัน ถ้าการหมุนนั้นมีเจตนากลับทิศทางในการใช้ปกติ

4. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

5. ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

6. การจำแนกประเภท

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

6.2 เพิ่มเติมข้อความ

เครื่องอบผ้าต้องมีระดับชั้นการป้องกันน้ำเข้าอย่างน้อยที่สุดเป็นรหัส IPX4

7. การทำเครื่องหมายและฉลาก และข้อปฏิบัติ

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

7.1 เพิ่มเติมข้อความ

เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องมีสัญลักษณ์ตาม ISO 7000-0790 (2004-01) หรือมีใจความ ดังนี้

ให้อ่านข้อปฏิบัติ

7.6 เพิ่มเติมข้อความ



สัญลักษณ์ IEC 60417-5041 (2002-10)

การเตือน พื้นผิวร้อน

7.10 เพิ่มเติมข้อความ

ถ้าตำแหน่งปิดแสดงโดยตัวอักษรเท่านั้น ต้องใช้คำว่า “OFF” “Off” “off” หรือ “ปิด”

7.12 เพิ่มเติมข้อความ

ข้อปฏิบัติสำหรับการใช้

- มวลสูงสุดของผ้าแห้งที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นกิโลกรัม
- ห้ามใช้เครื่องอบผ้า ถ้าใช้เคมีอุตสาหกรรมในการทำความสะอาด
- ให้ทำความสะอาดส่วนดักผงใยผ้า (lint trap) บ่อย ๆ ตามความเหมาะสม
- อย่าให้มีการสะสมของผงใยผ้ารอบเครื่องอบผ้า (ไม่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเจตนาระบายอากาศออกด้านนอกของอาคาร)
- จัดให้มีการระบายอากาศเพียงพอ เพื่อหลีกเลี่ยงการไหลย้อนของก๊าซที่เกิดจากเครื่องใช้ไฟฟ้าเผาไหม้ด้วยเชื้อเพลิงอื่นกลับเข้ามาในห้อง และไม่ให้เกิดการลุกไหม้

หมายเหตุ 101 ข้อปฏิบัตินี้ไม่ต้องกำหนด ถ้าเครื่องอบผ้ามีการระบายอากาศปล่อยออกสู่ในห้อง

ถ้าใช้สัญลักษณ์ตาม IEC 60417-5041 (2002-10) หรือ ISO 7000-0790 (2004-01) ต้องมีการอธิบายความหมาย

ข้อปฏิบัติต้องมีสาระสำคัญดังนี้

- ไม่อบแห้งสิ่งของที่ไม่ได้ซักมาก่อนในเครื่องอบผ้า

- สิ่งของที่เป็นอันตราย เช่น น้ำมันทำอาหาร, อะซิโตน, แอลกอฮอล์, น้ำมันเบนซิน, น้ำมันก๊าด, น้ำมันทำ ความสะอาดเฉพาะจุด, น้ำมันสน, ขี้ผึ้ง และน้ำยาล้างขี้ผึ้ง เป็นต้น ควรล้างในน้ำร้อนผสมสารซักฟอกใน ปริมาณที่มากกว่าปกติก่อนทำอบแห้งในเครื่องอบผ้า
- สิ่งของ เช่น ยางดิบ (latex foam), หมวกอาบน้ำ, ผ้ากันน้ำ, สิ่งของที่มียาง, เสื้อผ้าที่มียาง หรือหมอนที่ ทำจากแผ่นยางโฟม เป็นต้น ต้องไม่นำมาอบแห้งในเครื่องอบผ้า
- ผลิตภัณฑ์ปรับผ้านุ่ม (fabric softener) หรือผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน ควรใช้ตามข้อปฏิบัติของผลิตภัณฑ์ ปรับผ้านุ่มนั้น
- ให้เอาสิ่งของต่าง ๆ เช่น ไฟแช็ก และ ไม้ขีดไฟ เป็นต้น ออกจากกระเป๋าให้หมด

ข้อปฏิบัติต้องมีคำเตือน ดังนี้

คำเตือน: อย่าหยุดเครื่องอบผ้าก่อนวัฏจักรอบแห้งสิ้นสุด เว้นแต่นำสิ่งของทั้งหมดออกอย่างรวดเร็วแล้วแผ่ ออกเพื่อให้ความร้อนกระจาย

7.12.1 เพิ่มเติมข้อความ

ข้อปฏิบัติการติดตั้งต้องระบุดังนี้

- ต้องไม่มีพรมกีดขวางช่องเปิดระบายอากาศ สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีช่องเปิดระบายอากาศออกได้ เครื่อง
- ต้องไม่ปล่อยให้อากาศระบายออกเข้าไปในทางระบายที่ใช้สำหรับปล่อยควันจากเครื่องใช้ไฟฟ้าเผา ใหม้ด้วยก๊าซหรือเชื้อเพลิงอื่น

หมายเหตุ 101 ข้อปฏิบัตินี้ไม่ต้องกำหนด ถ้าเครื่องอบผ้ามีการระบายอากาศปล่อยออกสู่อากาศ

- ต้องไม่ติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่ด้านหลังประตูลิ้นชักได้ ประตูบานเลื่อน หรือประตูบานพับ ให้อยู่ตรง ข้ามกับประตูของเครื่องอบผ้า ในลักษณะที่ทำให้ประตูของเครื่องอบผ้าเปิดเต็มที่ไม่ได้

ถ้าข้อปฏิบัติการติดตั้งระบุว่า เครื่องอบผ้าสามารถวางอยู่บนเครื่องซักผ้าได้ ข้อปฏิบัตินี้ต้องระบุเครื่อง ซักผ้าที่เหมาะสม วิธีการประกอบชุดของเครื่องอบผ้ากับเครื่องซักผ้า และวิธีให้ได้มาซึ่งอุปกรณ์ติดตั้ง ตามที่กำหนด ยกเว้นได้จัดให้พร้อมกับเครื่องใช้ไฟฟ้างดแล้ว

7.14 เพิ่มเติมข้อความ

ความสูงของสัญลักษณ์ตาม IEC 60417-5041 (2002-10) และ ISO 7000-0790 (2004-01) ต้องไม่น้อยกว่า 15 mm

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการวัด

7.15 เพิ่มเติมข้อความ

สัญลักษณ์ตาม ISO 7000-0790 (2004-01) หรือเครื่องหมาย "ให้อ่านข้อปฏิบัติ" หรือ "Read the instructions" ต้องสามารถอ่านได้ด้วยตาเปล่าเมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าติดตั้งตามการใช้ปกติ

- 7.101 พื้นผิวด้านหลังของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ใช่เครื่องใช้ไฟฟ้ายึดกับที่ ต้องมีเครื่องหมายตาม IEC 60417-5041 (2002-10) ถ้าอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นสูงกว่าขีดจำกัดตามข้อ 11.8 สำหรับพื้นผิวด้านหน้าของ **ส่วนแต่ละต้องถึง**

การจัดวางสัญลักษณ์ตาม IEC 60417-5041 (2002-10) ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์สำหรับสัญลักษณ์เตือนภัยตาม ISO 3864-1

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

8. การป้องกันการเข้าถึงส่วนมีไฟฟ้า

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

9. การเริ่มเดินเครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานด้วยมอเตอร์

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

10. กำลังไฟฟ้าเข้าและกระแสไฟฟ้า

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

11. การเกิดความร้อน

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

11.2 เพิ่มเติมข้อความ

ให้ทำความสะอาดส่วนดักผงใยผ้า แล้วปิดกั้นพื้นที่ของตัวกรอง 50%

11.3 เพิ่มเติมข้อความ

ให้วัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของพื้นผิวด้านหน้าของ **ส่วนแต่ละต้องถึง** โดยการใช้โพรบตามรูปที่ 101 ให้กดโพรบด้วยแรง $(4 \pm 1) N$ กับพื้นผิวในลักษณะที่โพรบสัมผัสพื้นผิวดีที่สุด

หมายเหตุ 101 เครื่องวัดที่ให้ผลลัพธ์ที่เทียบเคียงเช่นเดียวกับโพรบ ให้ใช้ได้

11.7 แทนข้อความ

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีตัวตั้งเวลารวมอยู่ ตัวควบคุมรับรู้ความชื้นรวมอยู่ หรือ ตัวควบคุมจำกัดเวลาอื่นรวมอยู่ ให้ทำงานเป็นวัฏจักร แต่ละวัฏจักรประกอบด้วย คาบทำงาน 1 คาบ ที่มีระยะเวลาเท่ากับเวลานานสุดที่ตัวควบคุมทำได้ กับ คาบพักเป็นเวลา 4 min ในระหว่างการใส่ผ้าชุดใหม่เข้าเครื่องใช้ไฟฟ้า

ให้การทดสอบสิ้นสุดลง เมื่อมีอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของส่วนใดส่วนหนึ่ง ไม่เกินกว่าค่าที่วัดได้ในวัฏจักรก่อนหน้า 8 K เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีวัฏจักรชกอบแห้งร่วม ให้ทำงานด้วยโปรแกรมอบแห้งที่ทำให้ได้อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นสูงสุด เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ให้ทำงานอย่างต่อเนื่องจนถึงภาวะคงตัว

11.8 เพิ่มเติมข้อความ

อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของพื้นผิวด้านหน้าของ **ส่วนแต่ละต้องถึง** ต้องไม่เกินค่าดังนี้

- ส่วนโลหะ และ ส่วนโลหะทาสี

60 K

- ส่วนโลหะเคลือบอีนาเมลแข็ง 65 K
- ส่วนแก้ว และ ส่วนเซรามิก 65 K
- ส่วนพลาสติกที่มีความหนาเกิน 0.3 mm 80 K

วัสดุพลาสติกที่มีผิวเคลือบโลหะหนาน้อยกว่า 0.1 mm ให้ใช้ขีดจำกัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น 80 K ถ้าส่วนพลาสติกมีความหนาไม่เกิน 0.3 mm ให้ใช้ขีดจำกัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของวัสดุรองรับ

ให้วัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ประตูปิด

ให้วัดอุณหภูมิของอากาศที่ระบายออกมาจากถังหมุน ที่ตัวกรองผิงใยผ้าตัวแรก หลังจากให้อากาศผ่านโหลดผ้าในถังหมุน เพื่อวัตถุประสงค์ตามข้อ 22.105

12. ไม่มีข้อความ

13. กระแสไฟฟ้ารั่วและความทนทานไฟฟ้าที่อุณหภูมิทำงาน

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

13.2 แก้ไขข้อความ

สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าอยู่กับที่ ประเภท I กระแสไฟฟ้ารั่วต้องไม่เกิน 3.5 mA หรือ ไม่เกิน 1 mA/kW กำลังไฟฟ้าเข้าที่กำหนด แล้วแต่ค่าใดมากกว่า แต่ต้องไม่เกิน 5 mA

14. แรงดันไฟฟ้าเกินชั่วคราว

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

15. ความต้านทานต่อความชื้น

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

15.2 แก้ไขข้อความ

ให้ทดสอบโดยใส่ผ้าชุ่มน้ำตามที่ระบุสำหรับการทำงานปกติ แต่ให้มวลของน้ำเท่ากับ 1.5 เท่าโดยประมาณของมวลของผ้าแห้ง

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเจตนาต่อกับท่อจ่ายน้ำประชน ให้ทำงานโดยการปิดกั้นทางออกของวงจรควบแน่น (condensation circuit) เปิดวาล์วน้ำเข้าค้างไว้ แล้วเติมน้ำต่อไปอีกเป็นเวลา 1 min ตั้งแต่เวลาที่น้ำเริ่มล้น หรือ เป็นเวลา 5 min หลังจากอุปกรณ์ป้องกันทำงานเพื่อปิดน้ำ ให้เปิดประตูแต่ไม่ต้องใช้แรงกับตัวอินเตอร์ล๊อค (interlock)

สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกประเภท ให้ใช้น้ำ 0.5 l ที่มี NaCl ประมาณ 1% และ สารชะล้าง 0.6% ตามที่ระบุในภาคผนวก กก. เทรดลงบนเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยที่ตัวควบคุมของเครื่องใช้ไฟฟ้าอยู่ในตำแหน่งพร้อมทำงาน (on position) จากนั้นให้ตัวควบคุมทำงานตลอดพิสัยทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า และให้ทำงานเช่นนี้ซ้ำหลังคาบ 5 min

เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องทนต่อการทดสอบความทนทานไฟฟ้าตามข้อ 16.3 และจากการตรวจพินิจต้องไม่มีร่องรอยของน้ำบนฉนวนซึ่งอาจทำให้ค่าระยะห่างในอากาศและค่าระยะห่างตามผิวฉนวนลดลงต่ำกว่าค่าตามข้อ 29.

16. กระแสไฟฟ้ารั่วและความทนทานไฟฟ้า

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

16.2 แก้ไขข้อความ

สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าอยู่กับที่ประเภท I กระแสไฟฟ้ารั่วต้องไม่เกิน 1 mA หรือ ไม่เกิน 1 mA/kW กำลังไฟฟ้าเข้าที่กำหนด แล้วแต่ค่าใดมากกว่า แต่ต้องไม่เกิน 5 mA

17. การป้องกันโหดเกินของหม้อแปลงไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

18. ความทนทาน

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

19. การทำงานผิดปกติ

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

19.1 แก้ไขข้อความ

แทนการทดสอบตาม ข้อ 19.2 และข้อ 19.3 ให้ทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าตามข้อ 19.101 และข้อ 19.102 ตามความเหมาะสม

เพิ่มเติมข้อความ

ถ้าพิจารณาเห็นว่าการทำงานโดยไม่มีน้ำจะเป็นภาวะที่ให้ผลเร็วกว่าสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต่อกับท่อจ่ายน้ำประปาน ให้ทดสอบโดยการปิดวาล์วน้ำ วาล์วน้ำนี้ต้องไม่ปิดหลังจากเครื่องใช้ไฟฟ้าเริ่มทำงาน

19.4 แทนข้อความ

ให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานตามภาวะในข้อ 11. แต่ใส่ผ้าแห้ง ให้ลัดวงจรตัวควบคุมที่จำกัดอุณหภูมิในการทดสอบตามข้อ 11. และ คัดเอาต์ความร้อนตั้งกลับเองทุกตัวที่ป้องกันตัวทำความร้อนพร้อมกัน และให้การทดสอบสิ้นสุดลงตามคาบสูงสุดที่ตัวตั้งเวลาตั้งได้

สำหรับเครื่องอบผ้าชนิดควบแน่น ให้ทดสอบซ้ำ แต่ให้ปิดกั้นทางอากาศด้านนอกของตัวควบแน่น 75% แล้วทดสอบอีกครั้งโดยการปิดกั้นทางอากาศออกของตัวควบแน่นเต็มที่

19.9 เพิ่มเติมข้อความ

การทดสอบเดินเครื่องโหดเกิน ใช้ทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีอุปกรณ์ป้องกันโหดเกินมีวงจรอิเล็กทรอนิกส์รวมอยู่เพื่อการป้องกันขลวดไฟฟ้าของมอเตอร์ถึงหมุน อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้ไม่ใช่ ถ้าอุปกรณ์ป้องกันโหดเกินนั้นรับรู้อุณหภูมิของขลวดไฟฟ้าของมอเตอร์โดยตรง

19.13 เพิ่มเติมข้อความ

ผ้าต้องไม่จุดติดไฟและต้องไม่มีรอยไหม้หรือคุ

หมายเหตุ101 การเปลี่ยนสีของผ้าเป็นสีน้ำตาลอ่อนและการมีวันจาง ๆ ไม่ต้องนำมาพิจารณา

19.101 ให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานตามภาวะในข้อ 11. โดยใส่ผ้าแห้งและเอาสายพานของถังหมุนออก ใช้ระยะเวลาการทดสอบเป็น 90 min หรือ เท่ากับคาบสูงสุดที่ตัวตั้งเวลาตั้งได้

ถ้าการหมุนเวียนอากาศน่าจะขัดข้องจากภาวะผิดปกติพร่อง ให้ทดสอบซ้ำโดยใส่สายพานเข้าที่เดิมและหยุดการหมุนเวียนอากาศ

หมายเหตุ ต้องระมัดระวังให้มั่นใจว่าผ้าหมุนตามถังแล้วพลิกตกลงอย่างถูกต้อง โดยการลดโหลดผ้าลงถ้าจำเป็น

ถ้าภาวะการทำงานผิดปกติทั้งสองนี้ น่าจะเกิดขึ้นพร้อมกัน ให้ทดสอบโดยการทำให้เกิดภาวะทั้งสองร่วมกัน

19.102 ให้ทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าที่สามารถสอดโพรบทดสอบ C ตาม IEC 61032 ให้เข้าถึงที่ว่างที่มีส่วนมีไฟฟ้าอยู่ด้านล่างรูของถังหมุน โดยภาวะลัดวงจร ให้ลัดวงจรตรงที่ให้ผลเวลาที่สุทธระหว่างส่วนมีไฟฟ้ากับส่วนมีไฟฟ้า และระหว่างส่วนมีไฟฟ้ากับส่วนโลหะอื่น ถ้าการลัดวงจรนี้สามารถทำได้โดยใช้หมุดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 mm และความยาวไม่เกิน 50 mm เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องทำงานได้ตามภาวะในข้อ 11. แต่ใส่ผ้าแห้ง

19.103 ต้องไม่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้เนื่องจากผ้าสัมผัสกับฝาครอบหลอดไฟฟ้า

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำดังนี้

ให้วางผ้าฝ้ายบาง (cheesecloth) จำนวน 10 ชั้น ไว้บนฝาครอบหลอดไฟฟ้า ให้บ่อนแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดกับเครื่องใช้ไฟฟ้าและประตูเปิดไว้จนได้ภาวะคงตัว อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของฝาครอบต้องไม่เกิน 150 K

20. เสถียรภาพและความเสี่ยงอันตรายทางกล

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

20.1 แก้ไขข้อความ

ไม่ต้องทดสอบการทำมุมเอียงเพิ่มขึ้นถึง 15°

20.101 ต้องเป็นไปไม่ได้ที่จะเปิดประตูขณะที่เครื่องใช้ไฟฟ้ากำลังทำงาน เว้นแต่มีตัวอินเตอร์ล็อกซึ่งตัดวงจรมอเตอร์ก่อนช่องประตูเปิดเกิน 75 mm และต้องเป็นไปไม่ได้ที่จะเริ่มเดินมอเตอร์ขณะที่ช่องประตูเปิดเกิน 75 mm

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ โดยการวัด และโดยการทดสอบด้วยมือ โดยการบ่อนแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดกับเครื่องใช้ไฟฟ้าและให้ทำงานตามภาวะการทำงานปกติ

ถ้าตัวกลางสำหรับป้องกันช่องประตูเปิด ทำงานร่วมกับคอยล์หรือส่วนประกอบที่คล้ายกัน เพื่อล็อกประตูให้อยู่ในตำแหน่งปิด ให้บ่อนพลังงานและปลดพลังงานแก่ส่วนประกอบดังกล่าว จำนวน 6 000 ครั้ง ที่อัตรา 6 ครั้งต่อนาที หรือ ที่อัตราที่กำหนดตามสภาพการสร้างของเครื่องใช้ไฟฟ้า แล้วแต่อัตราใดต่ำกว่า

ตัวกลางล็อกและส่วนประกอบของตัวกลางล็อก ต้องสมบูรณ์แก่การใช้ต่อไป

หมายเหตุ ในการทดสอบ ถ้าจำเป็นสำหรับการทำงานทางกลของตัวอินเตอร์ล็อก ก็ให้เปิดและปิดประตู

20.102 สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้ามีช่องประตูเปิดที่มีมิติเกิน 200 mm และถังหมุนที่มีปริมาตรเกิน 60 dm³ ต้องสามารถเปิดประตูจากภายในด้วยแรงไม่เกิน 70 N ได้

ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับเครื่องซักผ้าที่มีฟังก์ชันอบแห้ง

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ โดยการวัด และโดยการใช้แรง 70 N กดตั้งฉากกับระนาบของประตูตรงจุดซึ่งห่างจากบานพับที่สุด

ถ้าเครื่องใช้ไฟฟ้ามีประตูประดับหรือตกแต่ง (decorative door) ให้ทดสอบโดยประตูนี้ปิด

หมายเหตุ อาจใช้แรงกระทำที่ภายนอกของประตู

20.103 เครื่องใช้ไฟฟ้ามีประตูติดบานพับแนวระดับ ต้องมีเสถียรภาพเพียงพอ เมื่อประตูเปิดอยู่ต้องรับน้ำหนักข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าฝังใน

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการวางเครื่องอบผ้าบนพื้นผิวแนวระดับ แม้ว่าจะสามารถวางซ้อนอยู่บนเครื่องซักผ้าได้

ให้วางเครื่องใช้ไฟฟ้าเปล่าอยู่บนพื้นผิวแนวระดับ และให้วางมวล 23 kg ที่จุดศูนย์กลางของประตูที่เปิดอยู่ เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องไม่เอียง บานพับและประตูต้องไม่เสียหายจนทำให้การเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เสียไป

20.104 สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประตูด้านพื้นผิวแนวตั้งมีช่องเปิดเกิน 200 mm และถังหมุนที่มีปริมาตรเกิน 60 dm³ ต้องเป็นไปไม่ได้ที่จะเริ่มเดินมอเตอร์ถังหมุนหลังจากปิดประตู จนกว่าตัวกลางแยกต่างหากซึ่งควบคุมการหมุนของถังหมุนถูกสั่งงานด้วยมือ

หมายเหตุ ปริมาตรถังหมุนคำนวณได้จากความลึกสูงสุดและเส้นผ่านศูนย์กลางภายในสูงสุดของถังหมุน

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำดังนี้

ให้บ่อนแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดกับเครื่องใช้ไฟฟ้า และให้ประตูเปิดแล้วปิด

ถ้าการเป็นไปตามข้อกำหนดอาศัยการทำงานของวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ ให้ทดสอบซ้ำตามภาวะดังนี้ แยกต่างหาก

- ให้ทำภาวะผิดพลาดพร้อมข้อ 19.11.2 ก) ถึง ข) แก่วงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ละภาวะ;
- ให้ทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ปรากฏการณ์แม่เหล็กไฟฟ้าตามข้อ 19.11.4.2 และข้อ 19.11.4.5

มอเตอร์ถังหมุนต้องไม่เริ่มหมุน

ถ้าวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์โปรแกรมได้ ส่วนชุดคำสั่ง (software) ต้องมีวิธีการเพื่อการควบคุมภาวะผิดพลาด/ภาวะผิดพลาดตามตารางที่ ต.1 และให้ประเมินตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องตามภาคผนวก ต.

21. ความแข็งแรงทางกล

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

22. สิ่งสร้าง

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

22.101 ตัวทำความร้อนต้องอยู่ในตำแหน่งหรือถูกปกป้องจนไม่สามารถสัมผัสกับผ้าได้

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

22.102 ตัวอินเทอร์ล็อกต้องสร้างเพื่อให้การทำงานที่ไม่คาดหมายของเครื่องใช้ไฟฟ้า ไม่นำเกิดขึ้นขณะที่ประตูเปิด

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ และโดยการพยายามปลดตัวอินเทอร์ล็อกโดยวิธีใช้โพรบทดสอบ B ตาม IEC 61032

22.103 ถ้าข้อปฏิบัติระบุว่าเครื่องอบผ้าสามารถวางซ้อนอยู่บนเครื่องซักผ้าได้ ต้องเป็นไปไม่ได้ที่เครื่องอบผ้าจะเอียงหรือตก

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจและโดยการทำดังนี้

ให้ประกอบชุดเครื่องอบผ้าเข้ากับเครื่องซักผ้าตามข้อปฏิบัติ ให้วางเครื่องใช้ไฟฟ้าชุดร่วมดังกล่าวในลักษณะการจัดวางที่ให้ผลเร็วที่สุดบนพื้นผิวเอียง 5° จากแนวระดับ ให้ป้อนแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดกับเครื่องที่ละเครื่องให้ทำงานตามการทำงานปกติสลับเวียนกันไป

เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องไม่เอียงและเครื่องอบผ้าต้องไม่ตกจากเครื่องซักผ้า

22.104 การทำงานของอุปกรณ์ป้องกันสำหรับวงจรทำความร้อน ต้องไม่สามารถยกเลิกคาบทำให้เย็น (ถ้ามี) ได้

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจตามข้อ 19.

22.105 เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเผาไหม้ขึ้นเองของโพลดผ้า วัฏจักรอบแห้งต้องมีคาบทำให้เย็นเพื่อลดอุณหภูมิของโพลดผ้าปกติลงถึงค่าที่เหมาะสม

ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิอากาศของวัฏจักรอบแห้ง ไม่เกิน 55 °C

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำ ดังนี้

ให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานตามภาวะในข้อ 11. และให้วัดอุณหภูมิของอากาศที่ระบายออกจากถังหมุน ที่ตัวกรองผงใยผ้าตัวที่แรก หลังจากที่อากาศผ่านโพลดผ้าในถังหมุน

ที่สิ้นสุดของคาบทำให้เย็น อุณหภูมิของอากาศต้องไม่เกิน 55 °C

23. การเดินสายไฟฟ้าภายใน

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

23.101 ฉนวนและเปลือกของการเดินสายไฟฟ้าภายในสำหรับป้อนไฟฟ้าให้หัวลั่วแม่เหล็กและส่วนประกอบที่คล้ายกันที่รวมอยู่ในท่อภายนอก อย่างน้อยที่สุดต้องเทียบเท่ากับสายไฟฟ้าอ่อนหุ้มพอลิไวนิลคลอไรด์ (รหัส 60227 IEC 52)

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

หมายเหตุ ไม่ต้องตรวจสอบลักษณะเฉพาะทางกลตามที่ระบุใน IEC 60227

24. ส่วนประกอบ

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

24.1.4 เพิ่มเติมข้อความ

จำนวนของวัฏจักรทำงานของตัวโปรแกรม คือ 3 000 วัฏจักร

24.101 คัดเอาต์ความร้อนที่รวมอยู่ในเครื่องอบผ้าเพื่อให้เป็นไปตามข้อ 19.4 ต้องไม่เป็นแบบตั้งกลับเอง

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

25. การต่อวงจรกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า และสายอ่อนภายนอก

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

26. ขั้วต่อสำหรับตัวนำภายนอก

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

27. การจัดเตรียมสำหรับการต่อกับดิน

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

28. หมุดเกลียวและสิ่งต่อวงจร

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

29. ระยะห่างในอากาศ ระยะห่างตามผิวฉนวน และฉนวนของแข็ง

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

29.2 เพิ่มเติมข้อความ

สภาพแวดล้อมไมโครเป็นระดับมลพิษ 3 และฉนวนต้องมี CTI ไม่น้อยกว่า 250 ยกเว้นฉนวนถูกหุ้มหรืออยู่ในตำแหน่งที่ไม่น่าจะเปิดรับมลพิษความควบแน่นที่เกิดขึ้นจากเครื่องใช้ไฟฟ้าในการใช้ปกติ

ข้อกำหนดสำหรับค่า CTI ต่ำสุด 250 ใช้ไม่ได้กับฉนวนตามหน้าที่ ถ้าแรงดันไฟฟ้าทำงานไม่เกิน 50 V

30. ความต้านทานต่อความร้อนและไฟไหม้

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

30.2.2 ขอนี้ไม่ใช่

30.101 วัสดุโลหะที่อยู่ใกล้ชิดกับตัวทำความร้อนและอาจสะสมใยผ้า ต้องต้านทานต่อการลามไฟ ข้อกำหนดนี้ให้ใช้กับส่วนต่าง ๆ ที่ผิงใยผ้าเผาไหม้อาจตกไปถึง ด้วย

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจพื้นผิวโลหะที่อยู่ภายในระยะห่าง 75 mm จากตัวทำความร้อน โดยการทดสอบเปลวไฟเข็มตามภาคผนวก จ. และให้ทดสอบพื้นผิวที่อยู่ตรงตำแหน่งได้ตัวทำความร้อน แต่ไม่ต้องทดสอบส่วนต่าง ๆ ที่ถูกบังด้วยสิ่งขวางกั้นที่เป็นไปตามการทดสอบเปลวไฟเข็ม

หมายเหตุ ถือว่าผิงใยผ้าเผาไหม้จะไม่ตกไปถึง โดยการผ่านสิ่งขวางกั้นมีช่องเปิดที่มีมิติไม่น้อยกว่า 3 mm

ไม่ต้องทดสอบเปลวไฟเข็มกับสิ่งต่อไปนี้

มอก. 1389-2559

60335-2-11 © IEC:2008+A1:2012

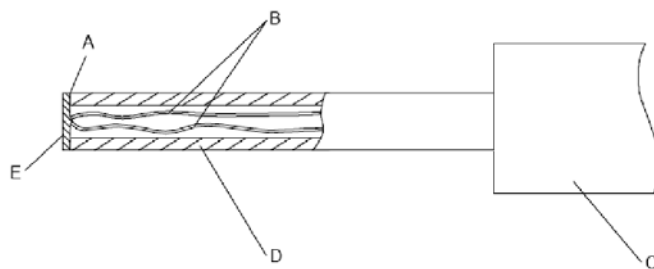
- วัสดุประเภท V-0 หรือ V-1 ตาม IEC 60695-11-10 ถ้าตัวอย่างทดสอบเพื่อการจัดประเภทไม่หนากว่าส่วนที่เกี่ยวข้อง;
- ส่วนหมุนของพัดลม;
- ชิ้นส่วนขนาดเล็กที่นิยามตาม IEC 60695-2-11

31. ความต้านทานต่อการเป็นสนิม

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375

32. การแผ่รังสี ความเป็นพิษ และความเสี่ยงอันตรายที่คล้ายกัน

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375



เมื่อ

- A สิ่งยึดติด
- B ลวดเทอร์โมคัปเปิลเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.3 mm ตาม IEC 60584-1 ประเภท K (chrome alumel)
- C ด้ามที่ยอมให้ใช้แรงกดสัมผัส (4 ± 1) N
- D ท่อโพลีคาร์บอเนต: เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 3 mm และเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 5 mm
- E แผ่นทองแดงกลมเคลือบดีบุก: เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 mm และหนา 0.5 mm

หมายเหตุ ผิวหน้าสัมผัสของแผ่นทองแดงกลมต้องราบเรียบ

รูปที่ 101 โพรบสำหรับวัดอุณหภูมิพื้นผิว

(ข้อ 11.3)

ภาคผนวก

ข้อกำหนดนี้ให้ใช้ตาม มอก.1375 ยกเว้นดังนี้

ภาคผนวก ต.

(ข้อกำหนด)

การประเมินส่วนชุดคำสั่ง

ต.2.2.5 แก้ไขข้อความ

สำหรับ**วงจรรีเลย์ทรอนิกส์**โปรแกรมได้มีหน้าที่ซึ่งต้องใช้ส่วนชุดคำสั่งที่มีวิธีการเพื่อการควบคุมภาวะผิดปกติ/ภาวะผิดพลาดที่ระบุตามตารางที่ ต.1 หรือตารางที่ ต.2 ต้องทำการตรวจภาวะผิดปกติ/ภาวะผิดพลาด ก่อนการเป็นไปตามข้อกำหนดข้อ 19. และข้อ 20.104 เสียไป

ต.2.2.9 แก้ไขข้อความ

ส่วนชุดคำสั่ง และ ส่วนเครื่องเกี่ยวกับความปลอดภัย (safety-related hardware) ในการควบคุมของส่วนชุดคำสั่ง ต้องเริ่มต้นและสิ้นสุดก่อนการเป็นไปตามข้อกำหนดข้อ 19. และข้อ 20.104 เสียไป

ภาคผนวก กก.

(ข้อกำหนด)

สารชะล้าง (rinsing agent)

(ข้อ 15.2)

อาจใช้สารชะล้างที่มีขายทั่วไป กรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการทดสอบให้ใช้สารชะล้างที่มีส่วนประกอบดังนี้

ส่วนประกอบ	อัตราส่วนโดยมวล %
Plurafac LF 221 ¹⁾	15.0
คูมินิลโฟเนต (สารละลายที่มีเนื้อสาร 40%)	11.5
กรดซิตริก (ปราศจากน้ำ)	3.0
น้ำจืดไอออนแล้ว (deionized water)	70.5

สารชะล้างมีคุณสมบัติดังนี้

- ความหนืด 17 mPa·s
- ความเป็นกรดต่าง 2.2 (1% ในน้ำ)

หมายเหตุ ส่วนประกอบของสารชะล้างตัดทอนมาจาก IEC 60436

¹⁾ Plurafac LF 221 เป็นชื่อทางการค้าของผลิตภัณฑ์จัดจำหน่ายโดย BASF สารสนเทศนี้ให้ไว้เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้เอกสารฉบับนี้และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม่ได้บังคับให้ใช้ผลิตภัณฑ์นี้

ภาคผนวก ขข.

(ข้อกำหนด)

เครื่องอบผ้าที่ใช้ระบบทำความเย็นมีมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ปิดผนึกรวมอยู่สำหรับทำกระบวนการอบแห้ง

การแก้ไขข้อความต่อไปนี้ เพื่อใช้กับเครื่องอบผ้าที่ใช้ระบบทำความเย็นมีมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ปิดผนึกรวมอยู่
หมายเหตุ ข้อกำหนดเพิ่มเติม หมายเหตุ และตาราง ในภาคผนวกนี้เริ่มต้นด้วยหมายเลข 201

2. เอกสารอ้างอิง

เพิ่มเติมข้อความ

IEC 60068-2-6, *Environmental testing — Part 2: Tests — Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60079-4A, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 4: Method of test for ignition temperature — First supplement*

IEC 60079-15: 2010, *Explosive atmospheres — Part 15: Equipment protection by type of protection "n"*

IEC/TR 60079-20:1996, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 20: Data for flammable gases and vapours, relating to the use of electrical apparatus*

IEC 60335-2-34, *Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors*

ISO 817, *Refrigerants — Designation system*

ISO 5149, *Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating — Safety requirements*

ISO 7010:2011. *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Registered safety signs*

3. บทนิยาม

3.201 สารทำความเย็นไวไฟ (flammable refrigerant)

สารทำความเย็นมีการจัดประเภทความไวไฟตาม ISO 5149 กลุ่ม 2 หรือกลุ่ม 3

หมายเหตุ บทนิยามนี้มีจุดประสงค์สำหรับสารทำความเย็นมีการจัดประเภทความไวไฟผสมกันมากกว่า 1 ประเภท ให้พิจารณาประเภทที่ให้ผลเร็วที่สุด

4. ข้อกำหนดทั่วไป

เพิ่มเติมข้อความ

หมายเหตุ 201 การใช้สารทำความเย็นไวไฟก่อให้เกิดความเสี่ยงอันตรายเพิ่มขึ้น นอกเหนือจากเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สารทำความเย็นไม่ไวไฟ (non flammable refrigerant)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กล่าวถึงความเสี่ยงอันตรายอันเนื่องมาจากการจุดติดไฟของสารทำความเย็นไวไฟ โดยความที่จะเป็นต้นกำเนิดจุดติดไฟร่วมกับเครื่องใช้ไฟฟ้า

ความเสี่ยงอันตรายอันเนื่องมาจากการจุดติดไฟของสารทำความเย็นไวไฟโดยความที่จะเป็นต้นกำเนิดจุดติดไฟภายนอกพร้อมกับสภาพแวดล้อม ดังนั้นต้องชดเชยโดยการติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าในสภาพแวดล้อมที่มีโอกาสจุดติดไฟต่ำ

5. ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ

5.2 เพิ่มเติมข้อความ

ให้ใช้ตัวอย่างเตรียมเป็นพิเศษเพิ่มเติมอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง ในการทดสอบตามข้อ 22.202

หมายเหตุ 201 อาจจำเป็นต้องใช้ตัวอย่างเตรียมเป็นพิเศษเพิ่มเติมอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง สำหรับการทดสอบตามข้อ 19.1 ยกเว้นมอเตอร์คอมเพรสเซอร์เป็นไปตาม มอก.812 หรือ IEC 60335-2-34

หมายเหตุ 202 อาจจำเป็นต้องใช้ตัวอย่างเพิ่มเติมของมอเตอร์พัดลมและตัวป้องกันมอเตอร์ทางความร้อนของพัดลมอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง สำหรับการทดสอบตามข้อ 19.1

หมายเหตุ 203 อาจทำการทดสอบกับตัวอย่างที่แตกต่างหาก สำหรับการทดสอบตามข้อ 22.7

หมายเหตุ 204 อาจจำเป็นต้องระมัดระวังเป็นพิเศษในการปฏิบัติการทดสอบ อันเนื่องมาจากธรรมชาติความเสี่ยงอันตรายที่จะเกิด สำหรับการทดสอบตามข้อ 22.202 และข้อ 22.204

5.7 เพิ่มเติมข้อความ

ให้ทดสอบตามข้อ 10, ข้อ 11, และข้อ 13, ที่อุณหภูมิโดยรอบ $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$

6. การจำแนกประเภท

6.1 แก้ไขข้อความ

เครื่องอบผ้าที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟ ต้องเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภท I

7. การทำเครื่องหมายและฉลาก และข้อปฏิบัติ

7.1 เพิ่มเติมข้อความ

เครื่องใช้ไฟฟ้า อย่างน้อยต้องแสดงเครื่องหมายดังนี้

- มวลรวมของสารทำความเย็น;
- สำหรับสารทำความเย็นองค์ประกอบเดียว อย่างน้อยต้องมีอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
 - ชื่อทางเคมี
 - สูตรทางเคมี
 - หมายเลขสารทำความเย็น
- สำหรับสารทำความเย็นแบบผสม อย่างน้อยต้องมีอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้
 - ชื่อทางเคมีและสัดส่วนระบุขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบ;
 - สูตรทางเคมีและสัดส่วนระบุขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบ
 - หมายเลขสารทำความเย็นและสัดส่วนระบุขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบ
 - หมายเลขสารทำความเย็นของสารทำความเย็นแบบผสม

ถ้าใช้หมายเลขสารทำความเย็น หมายเลขดังกล่าวต้องเป็นไปตามที่ระบุใน ISO 817

เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องมีเครื่องหมายและฉลาก แสดงมวลของสารทำความเย็นสำหรับวงจรทำความเย็นแต่ละวงจร แยกกัน ด้วย

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟ ต้องมีเครื่องหมายพร้อมสัญลักษณ์แสดง "ระมัดระวัง เสียงต่อไฟไหม้"

7.6 เพิ่มเติมข้อความ



สัญลักษณ์ ISO 7010 W021 คำเตือน; เสียงต่อไฟไหม้/วัสดุไวไฟ

7.12 เพิ่มเติมข้อความ

ถ้าใช้สัญลักษณ์แสดง "ระมัดระวัง เสียงต่อไฟไหม้" ต้องอธิบายความหมายของสัญลักษณ์

สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟ ข้อปฏิบัติต้องมีสารสนเทศเกี่ยวกับการติดตั้ง การขนย้าย การบริการ และการกำจัดของเครื่องใช้ไฟฟ้า

ข้อปฏิบัติต้องมีสาระสำคัญดังนี้ด้วย

คำเตือน: ในเปลือกหุ้มเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือ ในโครงสร้างแบบฝังใน ช่องเปิดระบายอากาศต้องโล่งจากการกีดขวางเสมอ

คำเตือน: ห้ามทำวงจรสารทำความเย็นให้เสียหาย

หมายเหตุ 201 คำเตือนนี้จำเป็น ถ้าผู้ใช้สามารถเข้าถึงส่วนของวงจรสารทำความเย็นได้

7.14 เพิ่มเติมข้อความ

ความสูงตั้งฉากของรูสามเหลี่ยมสัญลักษณ์แสดง "ระมัดระวัง เสียงต่อไฟไหม้" ต้องไม่ต่ำกว่า 15 mm

7.15 เพิ่มเติมข้อความ

เครื่องหมายของประเภทของสารทำความเย็นไวไฟและสัญลักษณ์แสดง "ระมัดระวัง เสียงต่อไฟไหม้" ต้องเห็นได้ด้วยตาเปล่า ขณะจะเข้าถึงมอเตอร์คอมเพรสเซอร์

11. การเกิดความร้อน

11.8 เพิ่มเติมข้อความ

ในการทดสอบอุปกรณ์ป้องกันอื่นที่ไม่ใช่ตัวป้องกันมอเตอร์ทางความร้อนตั้งกลับเอง สำหรับมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ต้องไม่ทำงาน กล่าวคือ ตัวป้องกันมอเตอร์ทางความร้อนตั้งกลับเองดังกล่าว ต้องไม่ทำงานเมื่อถึงภาวะคงตัว

อุณหภูมิของขดลวดและตัวถัง (housing) ของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ต้องมีค่าไม่เกินค่าตามตารางที่ 201 และอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของส่วนประกอบอื่นทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ต้องมีค่าไม่เกินค่าตามตารางที่ 3

ตารางที่ 201 อุณหภูมิสูงสุดสำหรับมอเตอร์คอมเพรสเซอร์
(ข้อ 11.8)

ส่วนของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์	อุณหภูมิ °C
ขดลวดไฟฟ้า	
- ฉนวนสังเคราะห์	140
- ฉนวนเซลลูโลสหรือที่เหมือนกัน	130
ตัวถัง	150

รายการตามตารางที่ 3 ที่เกี่ยวกับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของเปลือกหุ้มภายนอกของเครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานด้วยมอเตอร์ ให้ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกอย่างตามที่มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมถึง แต่อย่างไรก็ตามไม่ใช้กับส่วนต่าง ๆ ของเปลือกหุ้มภายนอก ดังนี้

- สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าฝังใน ต้องเข้าไม่ถึงส่วนของเปลือกหุ้มภายนอก หลังจากติดตั้งตามข้อปฏิบัติการติดตั้ง แล้ว
- สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ส่วนของเปลือกหุ้มภายนอกซึ่งตามข้อปฏิบัติการติดตั้ง ให้วางในตำแหน่งเข้าหาผนังด้วยระยะห่างไม่เกิน 75 mm

19. การทำงานผิดปกติ

19.1 เพิ่มเติมข้อความ

มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ที่ไม่เป็นไปตาม มอก.812 หรือ IEC 60335-2-34 ให้ทดสอบตาม IEC 60335-2-34 ข้อ 19.101 และข้อ 19.102 และยังคงเป็นไปตาม IEC 60335-2-34 ข้อ 19.104 ด้วย

หมายเหตุ 201 ไม่ว่าเป็นมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ประเภทใดก็ตาม ให้ทดสอบเพียงครั้งเดียว

19.7 เพิ่มเติมข้อความ

การทดสอบนี้ไม่ใช้กับมอเตอร์คอมเพรสเซอร์

21. ความแข็งแรงทางกล

21.201 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟต้องทนต่อผลกระทบจากความสั่นสะเทือน

ให้ยึดเครื่องใช้ไฟฟ้าในตำแหน่งปกติของการใช้กับเครื่องกำเนิดความสั่นสะเทือนตาม IEC 60068-2-6 โดยวิธีใช้สายรัดรอบเปลือกหุ้ม ประเภทของความสั่นสะเทือนเป็นรูปไซน์ ในทิศทางแนวตั้งและความรุนแรง เป็นดังนี้

- ระยะเวลา 30 min
- ความเร่ง 5 m/s^2
- ความถี่ 100 Hz หรือ 120 Hz ที่ขึ้นอยู่กับความถี่ที่กำหนด (50 Hz หรือ 60 Hz)

หลังจากการทดสอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องไม่แสดงความเสียหายที่มีผลต่อความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ต้องไม่มีการคลายหลวมของสิ่งต่อวงจรหรือส่วนต่าง ๆ ที่อาจทำให้ความปลอดภัยเสียไป และต้องไม่มีการรั่วเมื่อตรวจสอบตามข้อ 22.7

22. สิ่งสร้าง

22.7 เพิ่มเติมข้อความ

เครื่องใช้ไฟฟ้ารวมทั้งมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ต้องทนทาน ดังนี้

- ความดัน 3.5 เท่าของความดันไออิ่มตัว (saturated vapour) ของสารทำความเย็นที่ 70°C สำหรับสารทำความเย็นเกี่ยวข้อง สำหรับส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ด้านความดันสูง
- ความดัน 5 เท่าของความดันไออิ่มตัวของสารทำความเย็นที่ 25°C สำหรับส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ด้านความดันความต่ำ

อย่างไรก็ตาม เครื่องใช้ไฟฟ้ารวมทั้งมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟ ต้องทนทาน ดังนี้

- ความดัน 3.0 เท่าของค่าที่ปรับแล้วของอุปกรณ์ป้องกันสำหรับส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ด้านความดันสูง
- ความดัน 5 เท่าของความดันไออิ่มตัวของสารทำความเย็นที่ 25°C สำหรับส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ด้านความดันความต่ำ

หมายเหตุ 201 ความดันทุกความดัน เป็น ความดันเกจ

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำดังนี้

ในการทดสอบ ให้ป้อนความดันแก่ส่วนที่เหมาะสมของเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยการเพิ่มความดันขึ้นทีละน้อยด้วยไฮดรอลิกจนได้ความดันทดสอบที่ต้องการ แล้วคงความดันไว้เป็นเวลา 1 min ส่วนที่ถูกทดสอบต้องไม่รั่ว

22.201 สำหรับเครื่องอบผ้าที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟในระบบทำความเย็นของเครื่องอบผ้า มวลของสารทำความเย็นในวงจรทำความเย็นแต่ละวงจร ต้องไม่เกิน 150 g

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

22.202 สำหรับเครื่องอบผ้าที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟ ให้ทดสอบส่วนประกอบทางไฟฟ้าใด ๆ ที่อยู่ภายในเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งในการทำงานปกติหรือการทำงานผิดปกติก่อให้เกิดประกายไฟหรืออาร์ก และโคมไฟฟ้า อย่างน้อยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดตามภาคผนวก คค. สำหรับก๊าซกลุ่ม IIA หรือ สารทำความเย็นไวไฟ ที่ใช้

ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับ

- อุปกรณ์ป้องกันที่เป็นคัตเอาต์ความร้อนไม่ตั้งกลับเอง ที่จำเป็นต้องเป็นไปตามข้อ 19. ถึงแม้ว่าในการทำงานจะก่อให้เกิดประกายไฟหรืออาร์ก
- ชิ้นส่วนเจตนาให้อ่อนแอที่จะกลายเป็นวงจรลัดอย่างถาวรในการทดสอบตามข้อ 19. ถึงแม้ว่าในการทำงานจะก่อให้เกิดประกายไฟหรืออาร์ก

สารทำความเย็นที่รั่วเข้าไปในเปลือกหุ้มเครื่องใช้ไฟฟ้า ต้องไม่มีผลต่อบรรยากาศระเบิดภายนอกเครื่องใช้ไฟฟ้าในบริเวณที่ส่วนประกอบทางไฟฟ้าติดตั้งอยู่ ซึ่งก่อให้เกิดประกายไฟหรืออาร์กในการทำงานปกติ

หรือการทำงานผิดปกติ ไม่ว่าจะ เมื่อประตูปิดหรือฝาปิดปิด หรือเมื่อประตูหรือฝาปิดกำลังเปิดหรือกำลังปิด ยกเว้นส่วนประกอบทางไฟฟ้าเหล่านี้ได้ถูกทดสอบ แล้วอย่างน้อยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดตามภาคผนวก คค. สำหรับก๊าซกลุ่ม IIA หรือ สารทำความเย็นไวไฟ ที่ใช้

ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับ

- อุปกรณ์ป้องกันที่เป็นคัตเอาต์ความร้อนไม่ตั้งกลับเอง ที่จำเป็นต้องเป็นไปตามข้อ 19. ถึงแม้ว่าในการทำงานจะก่อให้เกิดประกายไฟหรืออาร์ก
- ชิ้นส่วนเจตนาให้อ่อนแอที่จะกลายเป็นวงจรลัดอย่างถาวรในการทดสอบตามข้อ 19. ถึงแม้ว่าในการทำงานจะก่อให้เกิดประกายไฟหรืออาร์ก

หมายเหตุ 1 ส่วนประกอบแยกต่างหาก เช่น เทอร์มอสแตต เป็นต้น ซึ่งบรรจุก๊าซไวไฟไม่ต่ำกว่า 0.5 g ไม่ถือว่าเป็นสิ่งที่น่าเป็นต้นเหตุการลุกไหม้หรือความเสี่ยงอันตรายระเบิด ในกรณีที่มีการรั่วจากส่วนประกอบดังกล่าวเอง

หมายเหตุ 2 การป้องกันชนิดอื่น ๆ สำหรับเครื่องไฟฟ้าที่ใช้ในบรรยากาศที่มีโอกาสเกิดระเบิดตามอนุกรม IEC 60079 ถือว่ายอมรับได้

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ โดยการทดสอบที่เหมาะสมตาม IEC 60079-15 และโดยทำดังนี้

หมายเหตุ 3 อาจใช้การทดสอบตามภาคผนวก คค. โดยการใช้ความเข้มข้นปริมาณสัมพันธ์ (stoichiometric concentration) ของสารทำความเย็นที่ใช้ แต่อย่างไรก็ตามเครื่องทดสอบต้องได้แยกทดสอบโดยอิสระแล้วพบว่า เป็นไปตามภาคผนวก คค. โดยการใช้ก๊าซตามที่ระบุสำหรับกลุ่ม IIA

หมายเหตุ 4 ไม่ต้องคำนึงถึงข้อกำหนดตาม IEC 60079-15 ข้อ 5.4 ซิดจำกัดอุณหภูมิพื้นผิวระบุในข้อ 22.203

ให้รักษาอุณหภูมิของถังก๊าซไว้ที่

- $(32 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ สำหรับการจำลองรั่ว ด้านวงจรความดันต่ำ
- $(70 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ สำหรับการจำลองรั่ว ด้านวงจรความดันสูง

หมายเหตุ 5 ปริมาณของก๊าซที่ฉีดเข้าไป นิยมวัดโดยการชั่งน้ำหนักถึง

ให้ทำการทดสอบในสถานที่ปลอดภัยกับเครื่องใช้ไฟฟ้าภาวะปิดสวิตช์หรือภาวะทำงานในการทำงานปกติที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด แล้วแต่อย่างใดให้ผลเร็วกว่า

ในการทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าในภาวะทำงาน ให้เริ่มฉีดก๊าซ ณ เวลาเดียวกับที่เครื่องใช้ไฟฟ้าเปิดสวิตช์ครั้งแรก

ให้ทดสอบจำนวน 2 ครั้ง และถ้าการทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่งได้ค่ามากกว่า 40 % ของขีดจำกัดระเบิดล่าง ให้ทดสอบซ้ำเป็นครั้งที่ 3

ให้ฉีดผ่านช่องนมหนูที่เหมาะสม เข้าไปในเปลือกเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นเวลาไม่เกิน 10 min ด้วยปริมาณ 80 % ของการปล่อยสารทำความเย็นระบุ ± 1.5 g แล้วปิดช่องนมหนู โดยการฉีดให้ใกล้จุดวิกฤติที่สุดของเครื่องใช้ไฟฟ้าเท่าที่เป็นไปได้

หมายเหตุ 6 ตัวอย่างเช่น จุดต่อเชื่อมที่บัดกรี

ให้ทดสอบขณะที่ประตูปิดหรือขณะที่ฝาปิดปิด

สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้ามีมอเตอร์พัดลมมากกว่า 1 ตัว ให้ทดสอบโดยการจัดมอเตอร์ทำงานร่วมเป็นชุดที่ให้ผล
เร็วที่สุด

ให้วัดความเข้มข้นของสารทำความเย็นที่รั่วทุก ๆ 30 s ตั้งแต่เริ่มทดสอบ ตรงตำแหน่งที่ใกล้ส่วนประกอบทาง
ไฟฟ้าที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ อย่างไรก็ตามไม่ต้องวัดตรงตำแหน่ง ดังนี้

- อุปกรณ์ป้องกันที่เป็นคัตเอาต์ความร้อนไม่ตั้งกลับเอง ที่จำเป็นต้องเป็นไปตามข้อ 19. ถึงแม้ว่าในการ
ทำงานจะก่อให้เกิดประกายไฟหรืออาร์ก
- ชิ้นส่วนเจตนาให้อ่อนแอที่จะกลายเป็นวงจรลัดอย่างถาวรในการทดสอบตามข้อ 19. ถึงแม้ว่าในการ
ทำงานจะก่อให้เกิดประกายไฟหรืออาร์ก

ให้บันทึกค่าความเข้มข้นเป็นคาบ 15 min หลังจากการลดลงอย่างต่อเนื่องสังเกตได้

ค่าที่วัดได้ต้องไม่เกิน 75 % ของขีดจำกัดระดับกลางของสารทำความเย็นตามตารางที่ 202 และต้องไม่เกิน
50 % ของค่าขีดจำกัดระดับกลางของสารทำความเย็นตามตารางที่ 202 เป็นคาบเกิน 5 min

ให้ทดสอบตามข้างต้นซ้ำ และให้ประตูเปิดหรือฝาปิดเปิด ถึงมุม 90° ที่อัตราที่สม่ำเสมอระหว่าง 1 s กับ 2 s
หรือถึงมุมสูงสุดเท่าที่เป็นไปได้ แล้วแต่มุมใดน้อยกว่า ความเข้มข้นต้องสูงสุดเมื่อประตูเปิดหรือฝาปิดเปิด

22.203 อุณหภูมิบนพื้นผิวที่อาจสัมผัสกับการรั่วของสารทำความเย็นไวไฟ ต้องไม่เกินอุณหภูมิจุดติดไฟของสารทำ
ความเย็นตามตารางที่ 202 ลบด้วย 100 K

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการวัดอุณหภูมิพื้นผิวที่เหมาะสม ในการทดสอบตามข้อ 11. และข้อ 19.

ตารางที่ 202 พารามิเตอร์ของการติดไฟของสารทำความเย็น

หมายเลข สารทำความเย็น	ชื่อ สารทำความเย็น	สูตรเคมี สารทำความเย็น	อุณหภูมิจุดติดไฟ สารทำความเย็น ^{กข} °C	ขีดจำกัดระดับกลาง สารทำความเย็น ^{ขคข} % V/V
R50	มีเทน	CH ₄	537	4.4
R290	โพรเพน	CH ₃ CH ₂ CH ₃	470	1.7
R600	n -บิวเทน	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	372	1.4
R600a	ไอโซบิวเทน	CH(CH ₃) ₃	494	1.8

ก) ค่าสำหรับสารทำความเย็นไวไฟอื่น ๆ สามารถหาได้จาก IEC 60079-4A และ IEC 60079-20
ข) ค่าสำหรับสารทำความเย็นไวไฟอื่น ๆ สามารถหาได้จาก IEC 60079-20 และ ISO 5149
ค) IEC 60079-20 เป็นมาตรฐานอ้างอิง อาจใช้ ISO 5149 ถ้าข้อมูลที่ต้องการไม่มีใน IEC 60079-20
ง) ความเข้มข้นของสารทำความเย็นในอากาศแห้ง

22.204 สำหรับเครื่องอบผ้าที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟ ต้องมีคัตเอาต์ไฟฟ้าที่ทำงานอาศัยความดันสำหรับระบบทำ
ความเย็นแบบวาล์วระเหยสารทำความเย็น (expansion valve refrigerant system)

หมายเหตุ ระบบหลอดรูเล็ก (capillary system) ถือว่าปลอดภัยแม้ขัดข้อง ในกรณีนี้ ไม่ต้องมีอุปกรณ์ปลอดภัยเพิ่มเติม

ยอมให้คัตเอาต์ความดันดังกล่าวเป็นแบบตั้งกลับเอง (self-resetting type) แต่ต้องไม่ทำงานตามภาวะใน
ข้อ 11. อย่างไรก็ตามในการทดสอบตามข้อ 19.4 ให้ปิดกั้นส่วนดักผงใยผ้า 75 % และตามภาวะการใช้
ผลิตภัณฑ์นี้ ต้องยอมให้คัตเอาต์ความดันทำงาน

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจตามข้อ 11. และข้อ 19.4

22.205 สำหรับเครื่องอบผ้าที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟ ความต้านทานฉนวนระหว่างถังหมุนกับเปลือกหุ้ม และระหว่างเปลือกหุ้มกับเพลาชัปโรเตอร์ของมอเตอร์ ต้องต่ำเพียงพอเพื่อหลีกเลี่ยงการสะสมของประจุไฟฟ้าสถิต การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการวัดความต้านทานฉนวน ระหว่างถังหมุนกับเปลือกหุ้ม และระหว่างเปลือกหุ้มกับเพลาชัปโรเตอร์ของมอเตอร์ โดยการป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงประมาณ 500 V และให้วัดเป็นเวลา 1 min หลังจากป้อนแรงดันไฟฟ้า

ความต้านทานฉนวน ต้องไม่เกิน 1 MΩ

22.206 สำหรับเครื่องอบผ้าที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟ ในวงจรสารทำความเย็น ต้องใช้สิ่งต่อวงจรปิดผนึกทำที่โรงงานเท่านั้น

หมายเหตุ สิ่งต่อวงจรปิดผนึกทำที่โรงงาน คือ สิ่งต่อวงจรในวงจรสารทำความเย็นที่ผนึกแน่นโดยการเชื่อม (welding) การแล่นประสาน (brazing) หรือ การต่อถาวรที่คล้ายกันในกระบวนการผลิต

การเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจพินิจ

24. ส่วนประกอบ

24.1 เพิ่มเติมข้อความ

ไม่ได้กำหนดให้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ต้องแยกทดสอบตาม IEC 60335-2-34 หรือต้องเป็นไปตาม IEC 60335-2-34 หากมอเตอร์คอมเพรสเซอร์เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

24.1.4 เพิ่มเติมข้อความ

สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ระบบสารทำความเย็น จำนวนของวัฏจักรทำงาน เป็นดังนี้

- **คัตเอาต์ความร้อนตั้งกลับเอง** ที่อาจมีผลกระทบต่อการทดสอบตาม
ข้อ 19.101 และที่ไม่ถูกจัดวงจรในการทดสอบตามข้อ 19.101 10 000 วัฏจักรทำงาน
- **เทอร์มอสแตตที่ควบคุมมอเตอร์คอมเพรสเซอร์** 30 000 วัฏจักรทำงาน
- **รีเลย์เริ่มเดินมอเตอร์คอมเพรสเซอร์** 30 000 วัฏจักรทำงาน
- **ตัวป้องกันมอเตอร์ร้อนแบบอัตโนมัติ สำหรับ**
มอเตอร์คอมเพรสเซอร์แบบหุ้มปิด (hermetic type) 2 000 วัฏจักรทำงาน
- **ตัวป้องกันมอเตอร์ร้อนตั้งกลับด้วยมือ สำหรับ**
มอเตอร์คอมเพรสเซอร์แบบหุ้มปิด 50 วัฏจักรทำงาน
- **ตัวป้องกันมอเตอร์ร้อนอัตโนมัติ อื่น ๆ** 2 000 วัฏจักรทำงาน
- **ตัวป้องกันมอเตอร์ร้อนตั้งกลับด้วยมือ อื่น ๆ** 30 วัฏจักรทำงาน
- **คัตเอาต์ความดันตั้งกลับเอง (ให้ใช้เฉพาะกับเครื่องใช้ไฟฟ้า**
ที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟเท่านั้น) 1 000 วัฏจักรทำงาน
- **คัตเอาต์ความดันตั้งกลับด้วยมือ (ให้ใช้เฉพาะกับเครื่องใช้ไฟฟ้า**
ที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟเท่านั้น) 300 วัฏจักรทำงาน

ภาคผนวก คค.

(ข้อกำหนด)

การป้องกันบริภัณฑ์โดยการป้องกันแบบ "n"

ที่ได้อ้างอิง IEC 60079-15 ให้แก้ไขข้อความ เป็นดังนี้

11 Supplementary requirements for non-sparking luminaires

All of the subclauses of Clause 11 are applicable, except 11.2.4.1, 11.2.4.5, 11.2.5, 11.2.6, 11.2.7, 11.3.4, 11.3.5, 11.3.6 and 11.4.

16 General supplementary requirements for equipment producing arcs, sparks or hot surfaces

Clause 16 is applicable.

17 Supplementary requirements for enclosed-break devices and non-incendive components producing arcs, sparks or hot surfaces

Clause 17 is applicable.

18 Supplementary requirements for hermetically sealed devices producing arcs, sparks or hot surfaces

Clause 18 is applicable.

19 Supplementary requirements for sealed devices producing arcs, sparks or hot surfaces

All of the subclauses of Clause 19 are applicable, except 19.1 and 19.6, which are replaced by the following.

19.1 Non-metallic materials

Seals are tested using 22.5. However if the device is tested in the appliance, then 22.5.1 and 22.5.2 are not applicable. After the tests of Clause 19 in IEC 60335-2-11, by inspection, no damage that could impair the type of protection shall be evident.

19.6 Type tests

The type tests described in 22.5 shall be performed where relevant.

20 Supplementary requirements for restricted-breathing enclosures protecting equipment producing arcs, sparks or hot surfaces

Clause 20 is applicable.

มอก. 1389-2559

60335-2-11 © IEC:2008+A1:2012

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมให้ใช้ตาม มอก.1375 และเพิ่มเติม ดังนี้

IEC 60079 (all parts), *Explosive atmospheres*

IEC 60436, *Electric dishwashers for household use – Methods for measuring the performance*

IEC 60584-1, *Thermocouples – Part 1: Reference tables*
