



คณะวิศวกรรมศาสตร์
มทว. ศรีวิชัย
เลขทะเบียน 1385
วันที่ 27/10/58
เวลา 10:00

ที่ อก ๐๗๐๓ / ว ๐๐๔๐๘

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี กทม. ๑๐๔๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
เลขทะเบียนรับ 253
วันที่ 1 มิถุนายน 58
เวลา 19.09

เรื่อง ขอข้อคิดเห็นร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย คุณลักษณะ และวิธีทดสอบ : เล่ม ๒ ข้อกำหนดวิธีทดสอบด้านสมรรถนะ

๒. แบบเสนอข้อคิดเห็น

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมได้มีคำสั่งแต่งตั้งกรรมการวิชาการคณะที่ ๑๐๔ เพื่อพิจารณาจัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เมื่อวันที่ ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๕๕ ซึ่งกรรมการวิชาการได้พิจารณาแล้วเสร็จ และฯพณฯ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตูเย็นสำหรับใช้ในบ้าน มาตรฐานเลขที่ มอก. ๔๕๕-๒๕๓๗ ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่มที่ ๑๑๒ ตอนที่ ๘๖ วันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๓๘ ไปแล้วนั้น

บัดนี้ กรรมการวิชาการคณะที่ ๑๐๔ ได้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย คุณลักษณะและวิธีทดสอบ : เล่ม ๒ ข้อกำหนดวิธีทดสอบด้านสมรรถนะ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นแล้วเสร็จ ดังเอกสารที่ส่งมาด้วยหมายเลข ๑ และเห็นควรเวียนให้ผู้เกี่ยวข้องพิจารณาในรายละเอียดของร่างมาตรฐานดังกล่าวก่อนนำเสนอคณะกรรมการวิชาการพิจารณาให้ได้อย่างต่อเนื่อง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและแจ้งข้อคิดเห็นพร้อมเหตุผลในแบบเสนอข้อคิดเห็น ดังเอกสารที่ส่งมาด้วยหมายเลข ๒ แล้วส่งคืนสำนักงานฯ ภายใน ๖๐ วัน ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

เรียน คณบดี
- เพื่อโปรดพิจารณา
- มอบงานบริการวิชาการแก่นักเรียน

[Signature]
30 ธ.ค. 58

ขอแสดงความนับถือ

เรียน หัวหน้าสาขาฯ
ผอ. หัวหน้าหลักสูตรฯ
สำนักวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
นจรณ.

[Signature]
๑-๗-๕๘

(นายบัณฑิตย์ วุฒิรักษ์ชัยนันท์)
ผู้อำนวยการกองกำหนดมาตรฐาน
ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กองกำหนดมาตรฐาน
กลุ่มกำหนดมาตรฐาน ๔
โทรศัพท์ ๐ ๒๒๐๒ ๓๔๔๑
โทรสาร ๐ ๒๒๐๒ ๓๕๕๑

เรียน คณบดี
- เพื่อโปรดพิจารณา
- มอบงานบริการวิชาการแก่นักเรียน

[Signature]
30 ธ.ค. 58

ผอ. สำนักวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
๑๕ ธ.ค. ๕๘

[Signature]
9/๗/๕๘

ห้ามใช้หรือยึดร่างนี้เป็นมาตรฐาน
มาตรฐานฉบับสมบูรณ์จะมีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ร่าง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย คุณลักษณะและวิธีทดสอบ
เล่ม 2 : ข้อกำหนดวิธีทดสอบด้านสมรรถนะ

HOUSEHOLD REFRIGERATING APPLIANCES -
CHARACTERISTICS AND TEST METHODS
PART 2 - PERFORMANCE REQUIREMENTS

สำหรับเวียนขอข้อคิดเห็นจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3441

ปัจจุบันมีการทำผลิตภัณฑ์คู่เย็นและใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อความปลอดภัยและเพื่อเป็นการส่งเสริมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทนี้ จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย คุณลักษณะและวิธีทดสอบ ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 62552 Edition 1.0 2015-02 : Household Refrigerating Appliances -Characteristics and Test Methods Part 1-3 มาใช้ในระดั้ดัดแปลง (modified)

โดยมีรายละเอียดของการดัดแปลงที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ดัดแปลงเนื้อหาในเล่ม 1 ข้อ 4. โดยเพิ่มข้อความ “สำหรับการใช้งานในประเทศไทยให้ใช้ชั้นภูมิอากาศเขตร้อนชื้นเป็นหลักในการทดสอบ”

3. นิยาม คำจำกัดความ และสัญลักษณ์

เพื่อจุดประสงค์ของมาตรฐานฉบับนี้จะใช้นิยาม คำจำกัดความ และสัญลักษณ์ที่ให้ไว้ใน เล่ม 1

4. ข้อกำหนดสมรรถนะและการทดสอบที่ครอบคลุมในมาตรฐานฉบับนี้

4.1 ทั่วไป

มาตรฐานฉบับนี้กำหนดการทดสอบเพื่อประเมินสมรรถนะของเครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและเครื่องคล้ายกัน (อ้างอิงขอบข่ายของ เล่ม 1) ขณะที่มาตรฐานฉบับนี้ไม่ได้ต้องการให้มีการทดสอบเหล่านี้ แต่เมื่อมีการทดสอบ การทดสอบต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้

4.2 การทดสอบการจัดเก็บ

การทดสอบการจัดเก็บนี้ใช้เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องใช้ทำความเย็นสามารถรักษาอุณหภูมิจัดเก็บภายในที่เหมาะสม ในช่วงสภาวะแวดล้อมที่ถูกกำหนดตามชั้นภูมิอากาศซึ่งเครื่องใช้ทำความเย็นนั้นถูกจัดกลุ่มไว้ ดูข้อ 6.

4.3 การทดสอบความสามารถในการทำความเย็น (cooling)

การทดสอบความสามารถในการทำความเย็นถูกใช้เพื่อวัดความสามารถในการจัดการโหลด ในห้องแช่เย็น โดยการหาเวลาที่ใช้ในการทำให้สิ่งทดสอบมีอุณหภูมิลดลงจากอุณหภูมิโดยรอบไปถึงอุณหภูมิที่ระบุ ดูข้อ 7.

4.4 การทดสอบความสามารถในการแช่แข็ง

การทดสอบความสามารถในการแช่เยือกแข็งถูกใช้เพื่อวัดความสามารถในการจัดการโหลด ในห้องแช่แข็ง โดยการหาเวลาที่ใช้ในการทำให้สิ่งทดสอบมีอุณหภูมิลดลงจากอุณหภูมิโดยรอบไปถึงอุณหภูมิที่ระบุ การทดสอบนี้ยังใช้เมื่อต้องการจะทดสอบว่าห้องแช่แข็งมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดด้านสมรรถนะประเภทสี่ดาวด้วยหรือไม่ ดูข้อ 8.

4.5 การทดสอบความสามารถในการทำน้ำแข็งอัตโนมัติ

การทดสอบความสามารถในการทำน้ำแข็งถูกใช้เพื่อกำหนดจำนวนก้อนน้ำแข็งใหม่ที่สามารถผลิตได้ในช่วงระยะเวลาที่ระบุ ดูข้อ 9.

4.6 การทดสอบอื่น ๆ

การทดสอบอื่น ๆ ซึ่งอาจจะไม่จำเป็นต้องกระทำได้ถูกระบุไว้ในภาคผนวก

การทดสอบเหล่านี้ได้แก่

ก) การทดสอบการคงความสามารถในการทำความเย็น (pull-down test) (ภาคผนวก ก)

การทดสอบนี้ถูกใช้เพื่อวัดความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องใช้ทำความเย็นในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ

ตารางที่ 1 สรุปหัวข้อการทดสอบ

(ข้อ 4.7)

ข้อ / ภาคผนวก และการทดสอบ	สภาวะโดยรอบ		ช่องแช่แบบ เซลล์าร์	ช่องแช่เย็น	ช่องแช่เย็นจัด	ศูนย์ดาว	1 และ 2 ดาว	3 และ 4 ดาว	ข้อกำหนดด้านอุณหภูมิ หลังจากรีเริ่มการ ทดสอบ	
ข้อ 6 การจัดเก็บ	หลากหลาย	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี		มี	ไม่มี	มี		ยึดค่าเริ่มต้น	
		อุณหภูมิเริ่มต้น	ค่าเฉลี่ย	ณ ขณะนั้น	ค่าเฉลี่ย	สูงสุด				
ข้อ 7 ความสามารถใน การทำความร้อน	25 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี							สำหรับการทดสอบ ไหลครั้งสุดท้าย เท่านั้น
		อุณหภูมิเริ่มต้น	ตารางที่ 2	+4 °C ± 0.5 K	ตารางที่ 2	สูงสุด/ ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย/ ต่ำสุด			
ข้อ 8 ความสามารถใน การแช่แข็ง	25 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	สิ่งทดสอบ M เท่านั้น		มี	ไม่มี	มี		มี วัดเป็นช่วงๆ และครั้ง สุดท้าย	
		อุณหภูมิเริ่มต้น	ตารางที่ 2	ไม่ควรวัด	สูงสุด/ต่ำสุด					
ข้อ 9 การทำน้ำแข็ง อัตโนมัติ	25 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี							ไม่มี
		อุณหภูมิเริ่มต้น	สำหรับตารางที่ 2			สูงสุด/ต่ำสุด				
ภาคผนวก ก การทดสอบการ คงความสามารถ ในการทำความร้อน	43 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี							ครั้งสุดท้ายเท่านั้น
		อุณหภูมิเริ่มต้น	43 °C							
ภาคผนวก ก การทดสอบการ เพิ่มขึ้นของ อุณหภูมิ	25 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	สำหรับการทดสอบการจัดเก็บ							สำหรับช่องแช่ -18 °C เท่านั้น
		อุณหภูมิเริ่มต้น	ไม่ระบุ					-18 °C		
ภาคผนวก ก การทดสอบการ ความแน่นของไอ น้ำ	25 °C สำหรับ ชั้นภูมิอากาศ SN และ N 32 °C สำหรับ ชั้นภูมิอากาศ ST และ T	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี							ยึดค่าเริ่มต้น
		อุณหภูมิเริ่มต้น	≤ อุณหภูมิการทดสอบพลังงานดังแสดงในตารางที่ 1 ใน เล่ม 3							
หมายเหตุ 1	สำหรับค่าจำกัดความของสัญลักษณ์ต่างๆ ดูข้อ 3.7 ใน เล่ม 1									
หมายเหตุ 2	ในกรณีที่ข้อมูลในตารางนี้กับข้อมูลในขั้นตอนการทดสอบไม่ตรงกัน ให้ยึดข้อมูลตามขั้นตอนการทดสอบ									
หมายเหตุ 3	ตัวแปรการทดสอบการจัดเก็บไว้ในระบุอยู่ในภาคผนวก ข									



คณะวิศวกรรมศาสตร์
มทว. ศรีวิชัย
เลขทะเบียน..... 1385
วันที่ 29, 10, 18
เวลา..... 10:00

ที่ อก ๐๗๐๓ / ว ๐๐๔๐๘

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี กทม.๑๐๔๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอข้อคิดเห็นร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย คุณลักษณะ และวิธีทดสอบ : เล่ม ๒ ข้อกำหนดวิธีทดสอบด้านสมรรถนะ

๒. แบบเสนอข้อคิดเห็น

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมได้มีคำสั่งแต่งตั้งกรรมการวิชาการคณะที่ ๑๐๔ เพื่อพิจารณาจัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เมื่อวันที่ ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๑๕ ซึ่งกรรมการวิชาการได้พิจารณาแล้วเสร็จ และฯลฯ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตูเย็นสำหรับใช้ในบ้าน มาตรฐานเลขที่ มอก. ๔๕๕-๒๕๓๗ ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่มที่ ๑๑๒ ตอนที่ ๘๖ วันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๓๘ ไปแล้วนั้น

บัดนี้ กรรมการวิชาการคณะที่ ๑๐๔ ได้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย คุณลักษณะและวิธีทดสอบ : เล่ม ๒ ข้อกำหนดวิธีทดสอบด้านสมรรถนะ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นแล้วเสร็จ ดังเอกสารที่ส่งมาด้วยหมายเลข ๑ และเห็นควรเวียนให้ผู้เกี่ยวข้องพิจารณาในรายละเอียดของร่างมาตรฐานดังกล่าวก่อนนำเสนอคณะกรรมการวิชาการพิจารณาให้ได้อย่างดีต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและแจ้งข้อคิดเห็นพร้อมเหตุผลในแบบเสนอข้อคิดเห็น ดังเอกสารที่ส่งมาด้วยหมายเลข ๒ แล้วส่งคืนสำนักงานฯ ภายใน ๖๐ วัน ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

เรียน คณบดี
- เพื่อโปรดพิจารณา
- มอบงานบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา
Tip
30 ธ.ค. 58

ขอแสดงความนับถือ

(นายบัณฑิตย์ วุฒิรักษ์ชัยนันท์)
ผู้อำนวยการกองกำหนดมาตรฐาน
ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กองกำหนดมาตรฐาน
กลุ่มกำหนดมาตรฐาน ๔
โทรศัพท์ ๐ ๒๒๐๒ ๓๔๔๑
โทรสาร ๐ ๒๒๐๒ ๓๕๔๑

เรียน คณบดี
- เพื่อโปรดพิจารณา
- มอบงานบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

30 ธ.ค. 58

มอบสำนักงานวิศวกรที่ปรึกษา
30 ธ.ค. 58

ห้ามใช้หรือยี่ด่างนี้เป็นมาตรฐาน
มาตรฐานฉบับสมบูรณ์จะมีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ร่าง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย คุณลักษณะและวิธีทดสอบ
เล่ม 2 : ข้อกำหนดวิธีทดสอบด้านสมรรถนะ

HOUSEHOLD REFRIGERATING APPLIANCES -
CHARACTERISTICS AND TEST METHODS
PART 2 – PERFORMANCE REQUIREMENTS

สำหรับเวียนขอข้อคิดเห็นจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3441

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 104

มาตรฐานผู้ยื่น

ประธานกรรมการ
ศส.สุธรรม ปทุมสวัสดิ์

ผู้แทนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

กรรมการ
นายเชิดพันธ์ วิฑูราภรณ์
นายสังขทัต นันทากวีวัฒน์
รศ.เทวี โพธิผละ

ผู้แทนคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายอุดม เสถียรภาพงษ์

ผู้แทนสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

นายสืบพงษ์ สุวรรณภู

ผู้แทนสภาสตรีแห่งชาติในพระบรมราชินูปถัมภ์

นายรัตน์ศักดิ์ ทองอ้อม

ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายเล็ก นาเงิน

ผู้แทนสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผู้แทนบริษัท แคว คอนซูเมอร์อิเล็กทรอนิกส์

(ประเทศไทย) จำกัด

นายสรรพาวุธ เตชะพุดผล

ผู้แทนบริษัท บางกอกโนเวล จำกัด

นายวสันต์ เตียวตระกูล

ผู้แทนบริษัท ไทยโคชิบาอุตสาหกรรม จำกัด

นายจักร โชค นาคเสวี

ผู้แทนบริษัท ชาร์ป แอพพลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายพรณรงค์ พุทธเจริญลาก

บริษัท ไฮเออร์อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)

นายธร เบญจาศุภโชค

นายบุญญฤทธิ์ นาคราช

กรรมการและเลขานุการ

นายศุภโชค หฤธรรมพงษ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันมีการทำผลิตภัณฑ์ตู้เย็นและใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อความปลอดภัยและเพื่อเป็นการส่งเสริมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภนี้ จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย คุณลักษณะและวิธีทดสอบ ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้น โดยรับ IEC 62552 Edition 1.0 2015-02 : Household Refrigerating Appliances -Characteristics and Test Methods Part 1-3 มาใช้ในระดัับดัดแปลง (modified)

โดยมีรายละเอียดของการดัดแปลงที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ดัดแปลงเนื้อหาในเล่ม 1 ข้อ 4. โดยเพิ่มข้อความ “สำหรับการใช้งานในประเทศไทยให้ใช้ชั้นภูมิอากาศเขตร้อนชื้นเป็นหลักในการทดสอบ”

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย

คุณลักษณะและวิธีทดสอบ

เล่ม 2 : ข้อกำหนดวิธีทดสอบด้านสมรรถนะ

1. ขอบข่าย

มาตรฐานฉบับนี้กำหนดคุณลักษณะที่จำเป็นของเครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย ที่ทำความเย็นโดยการพาความร้อนตามธรรมชาติภายใน หรือการไหลเวียนของอากาศแบบบังคับ และกำหนดวิธีทดสอบสำหรับการตรวจสอบคุณลักษณะ

มาตรฐานฉบับนี้กล่าวถึงวิธีการกำหนดข้อกำหนดวิธีทดสอบด้านสมรรถนะ แม้ว่าจะมีการตั้งค่าเหมือนกันบ้างในการทดสอบที่ต่างกัน (ดังนั้นอาจเป็นข้อดีที่จะใช้ทั้งหมดนี้กับตัวอย่างเดียว) การทดสอบเหล่านี้แยกออกจากกันเพื่อประเมินลักษณะเฉพาะที่เจาะจงของตัวอย่างที่จะทำการทดสอบ มาตรฐานฉบับนี้ไม่ได้ระบุอย่างเฉพาะเจาะจงถึงขั้นตอนในการได้ผลลัพธ์โดยทั่วไปจากตัวอย่างที่ทดสอบ เพื่อนำผลลัพธ์ไปคาดหมายคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดซึ่งได้ถูกเลือกมาเป็นตัวอย่าง

2. เอกสารอ้างอิง

เอกสารต่อไปนี้ไม่ว่าจะเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดถูกนำมาอ้างอิงข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้ และจำเป็นต่อการใช้งาน สำหรับเอกสารอ้างอิงที่ลงวันที่ให้ใช้เฉพาะฉบับที่กล่าวถึงเท่านั้น สำหรับเอกสารที่ไม่ลงวันที่ให้ใช้เอกสารอ้างอิงที่เป็นฉบับล่าสุด (รวมถึงฉบับแก้ไขเพิ่มเติม)

IEC 62552-1 Edition 1.0 2015-02 :— Household refrigerating appliances – Characteristics and test methods – Part 1: General requirements

IEC 62552-3 Edition 1.0 2015-02 :— Household refrigerating appliances – Characteristics and test methods –Part 3: Energy consumption and volume

3. นิยาม คำจำกัดความ และสัญลักษณ์

เพื่อจุดประสงค์ของมาตรฐานฉบับนี้ จะใช้นิยาม คำจำกัดความ และสัญลักษณ์ที่ให้ไว้ในเล่ม 1

4. ข้อกำหนดสมรรถนะและการทดสอบที่ครอบคลุมในมาตรฐานฉบับนี้

4.1 ทั่วไป

มาตรฐานฉบับนี้กำหนดการทดสอบเพื่อประเมินสมรรถนะของเครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและเครื่องคล้ายกัน (อ้างอิงขอบข่ายของ เล่ม 1) ขณะที่มาตรฐานฉบับนี้ไม่ได้ต้องการให้มีการทดสอบเหล่านี้ แต่เมื่อมีการทดสอบ การทดสอบต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้

4.2 การทดสอบการจัดเก็บ

การทดสอบการจัดเก็บนี้ใช้เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องใช้ทำความเย็นสามารถรักษาอุณหภูมิจัดเก็บภายในที่เหมาะสม ในช่วงสภาวะแวดล้อมที่ถูกกำหนดตามชั้นภูมิอากาศซึ่งเครื่องใช้ทำความเย็นนั้นถูกจัดกลุ่มไว้ ดูข้อ 6.

4.3 การทดสอบความสามารถในการทำความเย็น (cooling)

การทดสอบความสามารถในการทำความเย็นถูกใช้เพื่อวัดความสามารถในการจัดการโหลด ในห้องแช่เย็น โดยการหาเวลาที่ใช้ในการทำให้สิ่งทดสอบมีอุณหภูมิลดลงจากอุณหภูมิโดยรอบไปถึงอุณหภูมิที่ระบุ ดูข้อ 7.

4.4 การทดสอบความสามารถในการแช่แข็ง

การทดสอบความสามารถในการแช่เยือกแข็งถูกใช้เพื่อวัดความสามารถในการจัดการโหลดในห้องแช่แข็ง โดยการหาเวลาที่ใช้ในการทำให้สิ่งทดสอบมีอุณหภูมิลดลงจากอุณหภูมิโดยรอบไปถึงอุณหภูมิที่ระบุ การทดสอบนี้ยังใช้เมื่อต้องการจะทดสอบว่าห้องแช่แข็งมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดด้านสมรรถนะประเภทสี่ดาวด้วยหรือไม่ ดูข้อ 8.

4.5 การทดสอบความสามารถในการทำน้ำแข็งอัตโนมัติ

การทดสอบความสามารถในการทำน้ำแข็งถูกใช้เพื่อกำหนดจำนวนก้อนน้ำแข็งใหม่ที่สามารถผลิตได้ในช่วงระยะเวลาที่ระบุ ดูข้อ 9.

4.6 การทดสอบอื่น ๆ

การทดสอบอื่น ๆ ซึ่งอาจจะไม่จำเป็นต้องกระทำได้ถูกระบุไว้ในภาคผนวก
การทดสอบเหล่านี้ได้แก่

- ก) การทดสอบการคงความสามารถในการทำความเย็น (pull-down test) (ภาคผนวก ก)
การทดสอบนี้ถูกใช้เพื่อวัดความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องใช้ทำความเย็นในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ

- ข) การทดสอบการจัดเก็บไวน์ (ภาคผนวก ข) การทดสอบนี้ถูกใช้เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อกำหนดในเล่ม 2 ที่อุณหภูมิโดยรอบที่เหมาะสมสำหรับชั้นภูมิอากาศต่าง ๆ
- ค) การทดสอบการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ (ภาคผนวก ค) การทดสอบนี้ถูกใช้เพื่อกำหนดเวลาที่ใช้สำหรับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในสิ่งทดสอบที่อุ่นที่สุดจาก -18°C จนถึง -9°C หลังจากหยุดจ่ายไฟ การทดสอบนี้นำไปใช้กับเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีช่องแช่ประเภทสามดาวหรือสี่ดาวหนึ่งช่องหรือมากกว่า
- ง) การทดสอบการควบแน่นของไอน้ำ (ภาคผนวก ง) การทดสอบนี้ถูกใช้เพื่อกำหนดขอบเขตของการควบแน่นของน้ำบนพื้นผิวภายนอกของเครื่องใช้ทำความเย็นภายใต้สภาวะโดยรอบที่ระบุ

4.7 สรุปหัวข้อการทดสอบ

ตารางที่ 1 สรุปหัวข้อการทดสอบที่ต้องกระทำ (ในกรณีทดสอบ)

ตารางที่ 1 สรุปหัวข้อการทดสอบ
(ข้อ 4.7)

ข้อ / ภาคผนวก และการทดสอบ	สภาวะโดยรอบ		ข้อเท็จจริง	ข้อเท็จจริง	ข้อเท็จจริง	ศูนย์ดาว	1 และ 2 ดาว	3 และ 4 ดาว	ข้อกำหนดด้านอุณหภูมิ หลังจกเริ่มการ ทดสอบ	
ข้อ 6 การจัดเก็บ	หลากหลาย	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี		มี	ไม่มี	มี		ขีดค่าเริ่มต้น	
		อุณหภูมิเริ่มต้น	ค่าเฉลี่ย	ข ขณะนั้น	ค่าเฉลี่ย	สูงสุด				
ข้อ 7 ความสามารถใน การหักเหความชื้น	25 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี							สำหรับการทดสอบ ไหลครั้งสุดท้าย เท่านั้น
		อุณหภูมิเริ่มต้น	ตารางที่ 2	+4 °C ± 0.5 K	ตารางที่ 2	สูงสุด/ ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย/ ต่ำสุด			
ข้อ 8 ความสามารถใน การแช่แข็ง	25 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	สิ่งทดสอบ M เท่านั้น		มี	ไม่มี	มี		มี วัดเป็นช่วงๆ และครั้ง สุดท้าย	
		อุณหภูมิเริ่มต้น	ตารางที่ 2	ไม่ต้องวัด	สูงสุด/ต่ำสุด					
ข้อ 9 การทำน้ำแข็ง ยึดโนมิตี	25 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี							ไม่มี
		อุณหภูมิเริ่มต้น	สำหรับตารางที่ 2			สูงสุด/ต่ำสุด				
ภาคผนวก ก การทดสอบการ คงความสามารถ ในการทำความ เย็น	43 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี							ครั้งสุดท้ายเท่านั้น
		อุณหภูมิเริ่มต้น	43 °C							
ภาคผนวก ก การทดสอบการ เพิ่มขึ้นของ อุณหภูมิ	25 °C	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	สำหรับการทดสอบการจัดเก็บ							สำหรับช่องแช่ -18 °C เท่านั้น
		อุณหภูมิเริ่มต้น	ไม่ระบุ					-18 °C		
ภาคผนวก ก การทดสอบการ ควบแน่นของไอ น้ำ	25 °C สำหรับ ชั้นภูมิอากาศ SN และ N 32 °C สำหรับ ชั้นภูมิอากาศ ST และ T	สิ่งทดสอบต่าง ๆ	ไม่มี							ขีดค่าเริ่มต้น
		อุณหภูมิเริ่มต้น	≤ อุณหภูมิการทดสอบพลังงานดังแสดงในตารางที่ 1 ใน เล่ม 3							
<p>หมายเหตุ 1 สำหรับค่าจำกัดความของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดูข้อ 3.7 ใน เล่ม 1</p> <p>หมายเหตุ 2 โนกรณที่ข้อมูลในตารางนี้กับข้อมูลในขั้นตอนการทดสอบไม่ตรงกัน ให้ใช้ข้อมูลตามขั้นตอนการทดสอบ</p> <p>หมายเหตุ 3 ตัวแปรการทดสอบการจัดเก็บไว้ระบุอยู่ในภาคผนวก ข</p>										

ตารางที่ 2 – อุณหภูมิห้องแช่

(ข้อ 6.1)

°C								
ประเภทของห้องแช่								
แช่เย็น		ประเภทสามดาวและสี่ดาว	ประเภทสองดาว	ประเภทหนึ่งดาว	ประเภทศูนย์ดาว	เย็นจัด	แบบเซลล์าร์	เก็บอาหารก่อนปรุง
T_{im}, T_{2m}, T_{3m}	T_{m}	T^{***} °	T^{**} °	T^* °	T_{min}	T_{set}	T_{min}	T_{min}
$0 \leq T_{im}, T_{2m}, T_{3m} \leq +8$ ค่าเฉลี่ย	$\leq +4$ ค่าเฉลี่ย	≤ -18 ° สูงสุด	≤ -12 ° สูงสุด	≤ -6 สูงสุด	≤ 0 สูงสุด	$-3 \leq T_{set} \leq +3$ ณ ขณะนั้น	$+2 \leq T_{min} \leq +14$ ค่าเฉลี่ย	$+14 \leq T_{min} \leq +20$ ค่าเฉลี่ย
<p>ⁿ ด้วยกัที่อุณหภูมิสัญลักษณ์ T ใช้แสดงถึงอุณหภูมิของห้องแช่ประเภทสามดาวและสี่ดาว สองดาว หรือหนึ่งดาว</p> <p>^v ในช่วงที่มีการจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ อนุญาตให้อุณหภูมิในการจัดเก็บเหล่านี้ของเครื่องใช้ทำความเย็นแบบไร้ฝ้าน้ำแข็งสูงขึ้นไปเกิน 3 K</p> <p>หมายเหตุ สำหรับค่าจำกัดความของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดูข้อ 3.7 ใน เล่ม 1</p>								

5. เงื่อนไขการทดสอบทั่วไป

เว้นแต่จะกล่าวไว้เป็นอย่างอื่น ให้การจัดเตรียมห้องทดสอบและการใช้เครื่องมือเป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ก ของ เล่ม 1

เว้นแต่จะกล่าวไว้เป็นอย่างอื่น การติดตั้งและการจัดเตรียมชั้นวาง ลีนชั๊ก ก่อถ่วง ฝาเปิด-ปิดและอุปกรณ์ควบคุม และอื่น ๆ จะเป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ข ของเล่ม 1

6. การทดสอบการจัดเก็บ

6.1 วัตถุประสงค์

การทดสอบนี้มีจุดประสงค์เพื่อตรวจดูว่าเครื่องใช้ทำความเย็นสามารถรักษาอุณหภูมิภายในที่ระบุที่อุณหภูมิโดยรอบที่ต่างกันได้

ภายใต้สภาวะที่ระบุในข้อนี้ (ข้อ 6) และที่อุณหภูมิโดยรอบสำหรับระดับชั้นภูมิอากาศที่เหมาะสมตามที่ระบุไว้ใน ข้อ ก.3.2.3 ของ เล่ม 1 เครื่องใช้ทำความเย็นต้องสามารถรักษาอุณหภูมิห้องแช่ที่ต้องการในเวลาเดียวกัน (ภายในอุณหภูมิที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ในช่วงระยะเวลาการจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ) ดังที่ให้ไว้ในตารางที่ 2

เพื่อให้ตรงกับข้อกำหนดการทดสอบสำหรับอุณหภูมิโดยรอบแต่ละระดับต้องมีการตั้งค่าควบคุมอย่างน้อยหนึ่งค่า ที่ห้องแช่ทุกห้องต้องมีอุณหภูมิภายในที่ระบุ ทั้งนี้อาจปรับอุปกรณ์ควบคุมสำหรับการทดสอบที่มีอุณหภูมิโดยรอบแตกต่างกันได้

หมายเหตุ เนื่องจากการวางไหลสัดในช่องแช่แข็งส่วนใหญ่จะคล้ายกับการทดสอบ
ความสามารถในการแช่แข็งให้พิจารณาทำการทดสอบเหล่านี้เป็นลำดับต่อกัน

6.2 การเตรียมเครื่องใช้ทำความเย็น

อุณหภูมิโดยรอบของห้องทดสอบต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ใน ก.3.2.3 ของ เล่ม 1

ติดตั้งเครื่องใช้ทำความเย็นในห้องทดสอบตามภาคผนวก ข ของ เล่ม 1

ทดสอบเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีเครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งเปิดเครื่องอย่างถาวรระหว่างการใช้งานปกติโดยทดสอบไปในขณะที่เครื่องทำความร้อนดังกล่าวทำงานอยู่

เปิดเครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งผู้ใช้สามารถควบคุมด้วยมือได้ และในกรณีปรับได้จะตั้งค่าไว้ที่อัตราการทำความร้อนสูงสุด

ใช้งานเครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งมีการควบคุมแบบอัตโนมัติได้ตามปกติ

ควรตั้งค่าและใช้งานเครื่องใช้ทำความเย็นที่ว่างเปล่าจนกว่าจะอยู่ในภาวะสมดุลหรือใกล้เคียงกับอุณหภูมิที่ระบุในตารางที่ 2

ปรับแต่งค่าเครื่องทำน้ำแข็งอัตโนมัติเพื่อไม่ให้ทำน้ำแข็งใหม่ระหว่างการทดสอบ แต่จะยังคงใช้งานได้อยู่ อาจละเว้นการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายน้ำในกรณีเครื่องนี้แสดงให้เห็นว่าการไม่เชื่อมต่อกับหรือการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายน้ำจะไม่ทำให้ผลการทดสอบนี้แตกต่างออกไป

6.3 การทดสอบและตำแหน่งติดตั้งตัววัดอุณหภูมิอากาศและการวางสิ่งทดสอบ M

6.3.1 ช่องแช่ไม่เยือกแข็ง (ยกเว้นช่องแช่เย็นจัดและช่องแช่ไวน์)

เพื่อกำหนดอุณหภูมิจัดเก็บของช่องแช่เหล่านี้ ตำแหน่งติดตั้งตัววัดอุณหภูมิอากาศต้องเป็นไปตาม ข้อ ๖.2.2 ของ เล่ม 1

6.3.2 ช่องแช่เย็นจัด

6.3.2.1 ทั่วไป

สิ่งทดสอบทั้งหลายและสิ่งทดสอบ M ต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ในข้อ ค.2 ข) ของ เล่ม 1

เพื่อหาอุณหภูมิจัดเก็บของช่องแช่เย็นจัด แผนการจัดเก็บต้องเป็นไปตามข้อ 6.3.2.2

อุณหภูมิ T_{cc} (ดูตารางที่ 2) ต้องวัดในตำแหน่งที่จัดวางสิ่งทดสอบ M ในตำแหน่งที่สิ่งทดสอบ M ถูกจัดวางบนชั้นวาง และในตำแหน่งที่สิ่งทดสอบ M อยู่บนสิ่งทดสอบตัวอื่น โดยที่พื้นผิวที่มากที่สุดต้องวางอยู่ในแนวนอน สิ่งทดสอบ M อาจวางสัมผัสโดยตรงกับพื้นของช่องแช่หรือลิ้นชัก แต่ต้องอยู่ห่างจากผนังและเพดานทุกด้าน และ

จากสิ่งทดสอบอื่น ๆ ที่ใช้เป็นโหลทดสอบอย่างน้อย 15 mm เสมอ

ในช่องแช่เหล่านี้ สิ่งทดสอบ M ต้องจัดวางในตำแหน่งที่ตรงข้ามกัน

ในกรณีที่มีช่องแช่มีการแบ่งส่วนย่อยพิเศษ (ชั้นวาง เป็นต้น) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบ ในกรณีที่มีขนาดเล็กเกินไปที่จะวางสิ่งทดสอบ M ในแนวนอน อนุญาตให้จัดวางในแนวตั้งได้

ในกรณีที่มีขนาดเล็กเกินไปที่จะบรรจุสิ่งทดสอบ M (ยกตัวอย่าง ชั้นวางที่ประตู) จะใช้ส่วนรองรับพิเศษที่วางสิ่งทดสอบ M ต่อจากชั้นวางและใกล้กับผนังของประตูมากที่สุด

อุณหภูมิของช่องแช่เย็นจัดเป็นอุณหภูมิ ณ ขณะนั้นของสิ่งทดสอบ M ใดๆ ในช่องแช่นั้น ให้ใช้อุณหภูมิและเงื่อนไขที่ระบุในตารางที่ 2

6.3.2.2 แผนการจัดเก็บ

บรรจุสิ่งทดสอบ ในช่องแช่ตามจำนวนที่ระบุในตารางที่ 3

ต้องใช้สิ่งทดสอบ M อย่างน้อย 2 ก้อน และอาจใช้สิ่งทดสอบ M แทนสิ่งทดสอบ

ตารางที่ 3 – จำนวนก้อนของสิ่งทดสอบในช่องแช่เย็นจัด

ปริมาตร V ของช่องแช่เย็นจัด (L)	จำนวนก้อนของสิ่งทดสอบ
$V < 10$	2
$10 \leq V < 20$	3
$20 \leq V < 30$	4
$30 \leq V < 40$	5
$40 \leq V < 50$	6
$50 \leq V < 60$	7
$60 \leq V < 70$	8
$70 \leq V < 80$	9
$V \geq 80$	10

6.3.3 ช่องแช่แข็ง/ส่วนแช่แข็ง

6.3.3.1 ทัวไป

วางสิ่งทดสอบที่ระบุไว้ในแผนการจัดเก็บ (ดู 6.3.3.3) และวัดอุณหภูมิสิ่งทดสอบ M ตามที่ระบุใน 6.3.3.4

อุณหภูมิของแต่ละส่วนหรือช่องแช่ คืออุณหภูมิสูงสุดของสิ่งทดสอบ M ในส่วนหรือช่องแช่นั้น อุณหภูมิและเงื่อนไขที่ระบุให้ขึ้นไปตามตารางที่ 2

6.3.3.2 สิ่งทดสอบ

สิ่งทดสอบทั้งหมด (สิ่งทดสอบ และสิ่งทดสอบ M) ต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ค ของ เล่ม 1

ต้องทำให้สิ่งทดสอบ มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิของช่องแช่ ตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ก่อน

ห้ามทำให้สิ่งทดสอบติดกันด้วยวิธีการทำให้เปียกจนแข็งติดกัน อาจใช้สายรัดที่ไม่ใช่โลหะมัดสิ่งทดสอบไว้ด้วยกัน

อนุญาตให้ใช้ตัวกั้นระยะห่าง เพื่อรักษาให้มีช่องว่างอากาศระหว่างสิ่งทดสอบที่วางซ้อนในแนวตั้งได้ โดยใช้ตัวกั้นระยะห่างที่มีหน้าตัดเล็กที่สุด และมีการสะสมความร้อน และมีการนำความร้อนต่ำ และวางในตำแหน่งที่ไม่รบกวนการหมุนเวียนของอากาศปกติอย่างมีนัยยะสำคัญ อาจใช้ลูกบิดพลาสติกทรงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 mm จำนวนเล็กน้อย ร้อยบนสายรัดในแนวตั้งของสิ่งทดสอบที่มัดไว้ด้วยกัน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดนี้

6.3.3.3 การจัดวางสิ่งทดสอบ

6.3.3.3.1 ทั่วไป

จัดวางสิ่งทดสอบ ดังนี้

- ก) ช่องแช่ (ซึ่งรวมถึงส่วนจัดเก็บของข้างประตู) ต้องบรรจุด้วยสิ่งทดสอบให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ ขณะที่ยังคงเป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับช่องทางเดินอากาศและระยะห่างตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.3.3.3.2 และข้อ 6.3.3.3.3
- ข) จัดวางสิ่งทดสอบบนชั้นวางเพื่อให้ด้านหน้าของแถวหน้าตรงกับด้านหน้าของชั้นวางและจัดเรียงให้สมมาตรรอบเส้นกึ่งกลางระหว่างหน้าหลังของชั้นวาง ในกรณีที่ช่องแช่ไม่มีความสมมาตร การวางซ้อนต้องทำให้สมมาตรที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- ค) กองสิ่งทดสอบที่วางซ้อนกันต้องวางโดยตรงบนพื้นระนาบที่มีไว้สำหรับการจัดเก็บ (ดูรูปที่ 1 และ 2) สิ่งทดสอบต้องวางซ้อน ในแนวตั้ง (เช่น ห้ามวางสิ่งทดสอบแต่ละก้อนเอียงซึ่งกันและกัน)
 - ยกเว้นสำหรับการจัดเก็บที่ประตู ให้วางสิ่งทดสอบด้านที่ใหญ่ที่สุดให้อยู่ในแนวระนาบ

ชั้นวางของที่มีสันหรืออื่นๆให้ถือว่าเป็นพื้นผิวแนวระนาบ ในกรณีที่เป็น อาจใช้วัสดุเสริมช่องว่างที่เกิดขึ้นระหว่างสันในชั้นวางหลังจากวางสิ่ง ทดสอบแล้ว เพื่อให้กองสิ่งทดสอบมีเสถียรภาพ

- ง) วางสิ่งทดสอบในชั้นวางข้างประคองเพื่อให้มีช่องว่างอากาศระหว่างสิ่ง ทดสอบกับพื้นผิวภายในของประคอง และระหว่างสิ่งทดสอบกับแผ่นกัน เท่ากัน
- สำหรับการจัดวางที่ข้างประคอง ในกรณีที่มีที่ว่างไม่พอที่จะวางสิ่งทดสอบใน แนวนอน ให้จัดวางในแนวตั้งแทน ในกรณีที่มีความสูงเพียงพอสามารถวาง สิ่งทดสอบซ้อนกันในแนวตั้งได้ (ดูรูปที่ 2 จ) ในกรณีที่เป็นอันเนื่องจาก รูปทรงด้านล่างของชั้นวางข้างประคอง อาจใช้การจัดวางอย่างน้อย เพื่อให้สิ่ง ทดสอบ สามารถวางอยู่ตรงกลางและอยู่ในแนวตั้งได้
- จ) เมื่อพื้นผิวแนวตั้งเป็นพื้นผิวภายในของประคองจะทำการบรรจุกองของที่วาง ซ้อนกันดังนี้
- ในกรณีมีเครื่องหมายแนวจำกัดการบรรจุจะบรรจุสิ่งทดสอบต่าง ๆ จนถึง แนวนั้น (ดูรูปที่ 1 ก)
 - ในกรณี ไม่มีเครื่องหมายแนวจำกัดการบรรจุ แต่จำกัดการบรรจุโดย ภายนอก จะบรรจุสิ่งทดสอบจนถึงขีดจำกัดนั้น (ดูรูปที่ 1 ข) ประคูด้านใน ขอบของชั้นวาง กระจก และฝาเปิด-ปิดถือว่าเป็นขีดจำกัดการบรรจุโดย ภายนอก
- ฉ) เมื่อจุดตัดของพื้นผิวที่บรรจุในแนวนอนและพื้นผิวแนวตั้งเป็นรัศมี จะวาง สิ่งทดสอบล่างของกองให้สัมผัสโดยตรงกับพื้นผิวที่บรรจุในแนวนอน (ดู รูปที่ 1 จ)
- ช) ในกรณีมีส่วนย่อยเฉพาะสำหรับทำน้ำแข็งแบบไม่อัด โนมิตีและจัดเก็บ น้ำแข็งและไม่สามารถถอดออกได้ โดยไม่ใช่เครื่องมือ ถาดทำก้อนน้ำแข็ง ต้องบรรจุน้ำให้เต็มและน้ำต้องแข็ง และวางอยู่ในตำแหน่งก่อนที่ช่องแช่จะ ถูกบรรจุด้วยสิ่งทดสอบ มิฉะนั้นถาดทำก้อนน้ำแข็งและส่วนย่อยต้องถูก ถอดออก และช่องแช่ต้องถูกบรรจุด้วยสิ่งทดสอบทั้งหมด
- ซ) ในเครื่องใช้ทำความเย็นที่ติดตั้งเครื่องทำน้ำแข็งอัด โนมิตีไว้ ถึงจัดเก็บ น้ำแข็งที่มีให้จะยังคงอยู่ที่เดิมและบรรจุด้วยสิ่งทดสอบ

6.3.3.3.2 ระยะห่างด้านข้าง

ระยะห่างอย่างน้อยที่สุด 15 mm ต้องคำนวณจากมิติระบุของสิ่งทดสอบ และให้อยู่ระหว่างกองสิ่งทดสอบถัดไป และระหว่างกองสิ่งทดสอบกับผนังและท่อของช่องแช่ ทรายเท่าที่ทำได้ ช่องว่างระหว่างสิ่งทดสอบต้องเท่ากันตลอดทั่วมิติในแนวระดับแต่ละมิติ

ในกรณีที่มีการจัดเก็บอยู่ในภาชนะ ทรายใดที่รัศมีภายในยอมให้ได้ สิ่งทดสอบจะต้องวางกองตามแนวผนังด้านใน ของภาชนะนั้น

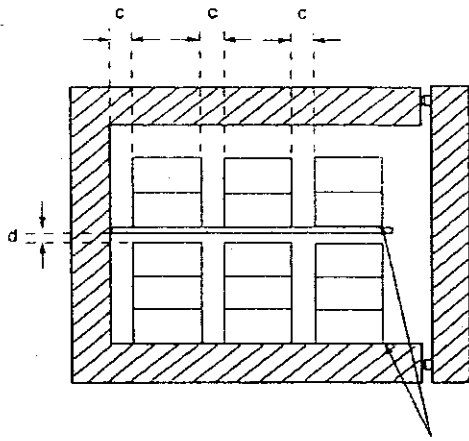
สิ่งทดสอบเมื่อแข็งตัวจะมีขนาดใหญ่กว่ามิติระบุเล็กน้อย ทำให้ช่องว่างอากาศที่แท้จริงอาจจะน้อยกว่า 15 mm ในบางกรณี ในกรณีนี้ให้อ้างอิงตามภาคผนวก ค ของ เล่ม 1 สำหรับค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ได้บนมิติของสิ่งทดสอบ

6.3.3.3.3 ระยะห่างด้านบน

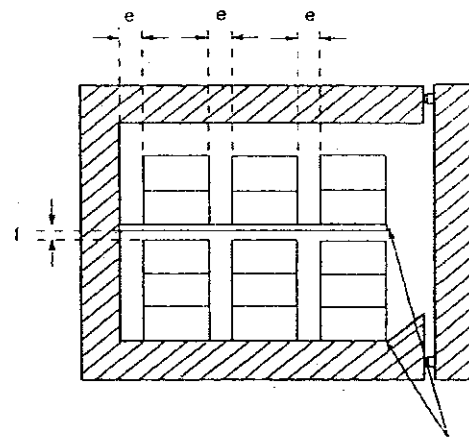
ระยะห่างในแนวตั้งระหว่างผิวหน้าบนสุดของสิ่งทดสอบที่อยู่บนสุดกับขีดจำกัดการไหลลด ชั้นวาง หรือพื้นผิวในแนวระดับที่อยู่เหนือถัดขึ้นไปทันที ต้องน้อยกว่า 60 mm แต่ไม่น้อยกว่า 10 mm ($10 \text{ mm} \leq \text{ระยะห่าง} < 60 \text{ mm}$)

เช่นเดียวกัน สำหรับช่องแช่แบบเปิดด้านบนที่ไม่มีแนวเส้นขีดจำกัดการไหลลด ระยะห่างในแนวตั้งระหว่างผิวหน้าบนสุดของสิ่งทดสอบที่อยู่บนสุดกับพื้นผิวภายในของฝาปิดบนที่อยู่เหนือถัดขึ้นไป ต้องน้อยกว่า 60 mm แต่ไม่น้อยกว่า 10 mm ($10 \text{ mm} \leq \text{ระยะห่าง} < 60 \text{ mm}$)

ยกเว้นในกรณีที่ช่องแช่ที่มีความสูงน้อยกว่า 60 mm ซึ่งถือเป็นปริมาตร อาจให้มีช่องว่างในแนวตั้งระหว่างขอบบนของสิ่งทดสอบที่สูงที่สุดกับพื้นผิวแนวนอนที่อยู่เหนือถัดขึ้นไป น้อยกว่า 10 mm ได้ (แต่สิ่งทดสอบจะยังคงไม่ตะเข้เพดาน)



ชนิดจำกัดการไหลดที่ทำให้เครื่องหมายไว้

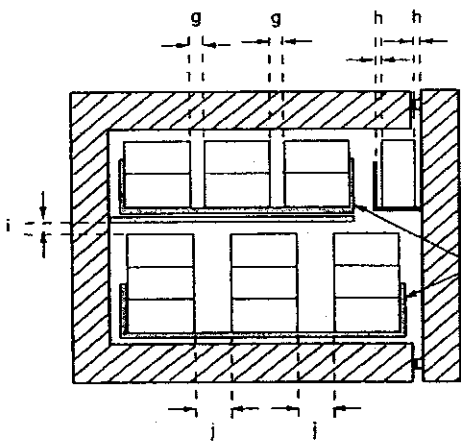


ชนิดจำกัดการไหลดตามกายภาพ

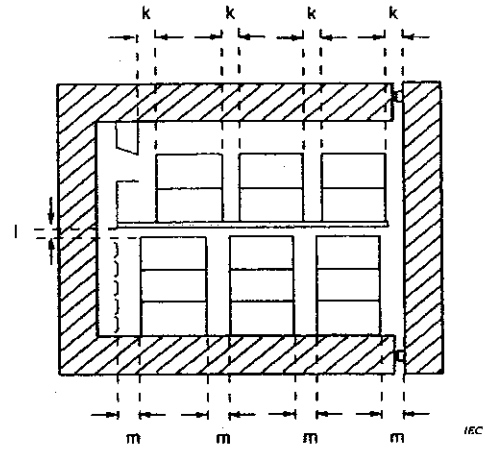
ก) รูปด้านข้าง - ชนิดจำกัดการไหลดที่ทำให้เครื่องหมายไว้ตามกายภาพ

ข) รูปด้านข้าง - ชนิดจำกัดการไหลด

รูปที่ 1 - ตำแหน่งของสิ่งทดสอบในช่องแคบแข็งซึ่งแสดงให้เห็นระยะห่าง (รูปที่ 1 จาก 2)

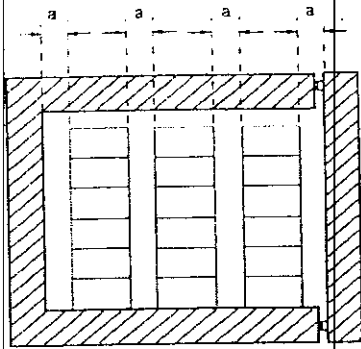


ลักษณะ/ถิ่นจับ

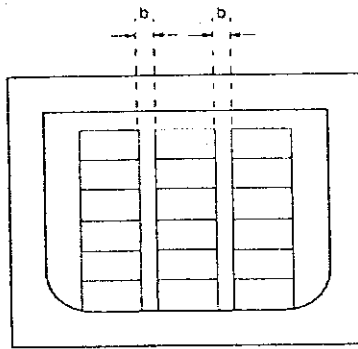


ค) รูปด้านข้าง - มีลักษณะโดยรอบ และอื่นๆ

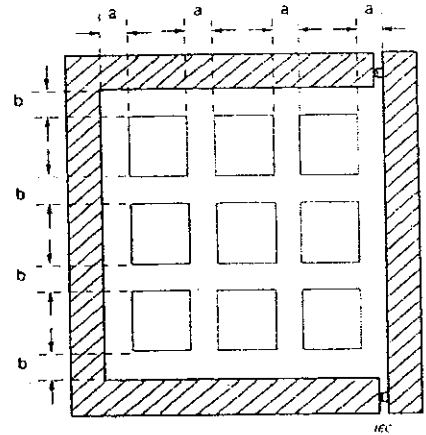
ง) รูปด้านข้าง - ระยะห่างที่ต้องคงไว้



รูปด้านข้าง - แบบไม่มี
ชั้นวางของ



รูปด้านหน้า - แบบไม่มี
ชั้นวางของ



รูปด้านบน - แบบไม่มี
ชั้นวางของ

จ) เฉพาะการบรรจุบนพื้นผิวแนวนอน

มิติแนวอนทั้งหมดที่ระบุไว้ ต้อง ≥ 15 mm

ระยะห่างในแนวตั้งทั้งหมด ต้อง ≥ 10 mm และ < 60 mm

รูปที่ 1 - ตำแหน่งของสิ่งทดสอบในช่องแ่งแข็งซึ่งแสดงให้เห็นระยะห่าง (รูปที่ 2 จาก 2)

6.3.3.4 การวัดการสิ่งทดสอบ M

6.3.3.4.1 ช่องแ่งที่เปิดด้านหน้า

ให้วางสิ่งทดสอบ M แทนที่สิ่งทดสอบ ดังรูปที่ 2ก) 2ข) 2ค) 2ง) และ 2จ)

การจัดวางโดยทั่วไป คือ การวางสิ่งทดสอบ M สองก้อนในแนวทแยงมุมตรงข้ามกันที่ชั้นบนสุด และทแยงมุมตรงข้ามกันสองมุมที่ชั้นล่างสุด

ในกรณีที่ช่องแ่งเปิดด้านหน้ามีช่องเปิดสูง 1 m หรือมากกว่า ให้สิ่งทดสอบ M แทนที่สิ่งทดสอบที่จุดกึ่งกลางเรขาคณิตของกองที่วางซ้อนกันอยู่แถวหน้า

ในกรณีที่ช่องแ่งอยู่ด้านล่างสุดของคู้และมีการยกพื้นด้านล่างขึ้นเพื่อติดตั้งคอมเพรสเซอร์ ให้วางสิ่งทดสอบ M อีกก้อนแทนที่สิ่งทดสอบก้อนที่อยู่ล่างสุด ซึ่งวางอยู่เหนือคอมเพรสเซอร์ โดยตรงและใกล้ที่สุด

ในกรณีที่มีสิ่งทดสอบวางอยู่ที่ช่องจัดเก็บที่ประตู ให้วางสิ่งทดสอบ M แทนที่สิ่งทดสอบที่อยู่บนสุด ซึ่งอยู่ด้านตรงข้ามกับคู้จากสิ่งทดสอบ M ด้านหน้าที่อยู่บนชั้นวางของชั้นบนสุด ให้วางสิ่งทดสอบ M แทนที่สิ่งทดสอบก้อนบนสุดที่อยู่ด้านตรงข้ามของคู้ (ประตู) นับจากสิ่งทดสอบ M แถวหน้าที่อยู่บนชั้นวางบนสุด ให้วางสิ่ง

ทดสอบ M อีกก้อนแทนที่สิ่งทดสอบก้อนล่างสุดในชั้นวางที่ประตูที่อยู่ด้านตรงข้ามกับสิ่งทดสอบ M แถวน้ำชั้นล่างสุด ในกรณีพื้นที่จัดเก็บของข้างประตูสูงเกิน 1 m ให้วางสิ่งทดสอบ M แถวน้ำตรงกึ่งกลางโดยยึดตำแหน่งของช่องแช่ที่ประตูเป็นหลัก (ให้ยึดตำแหน่ง TMP8' มากกว่า TMP8 ในรูปที่ 2 จ))

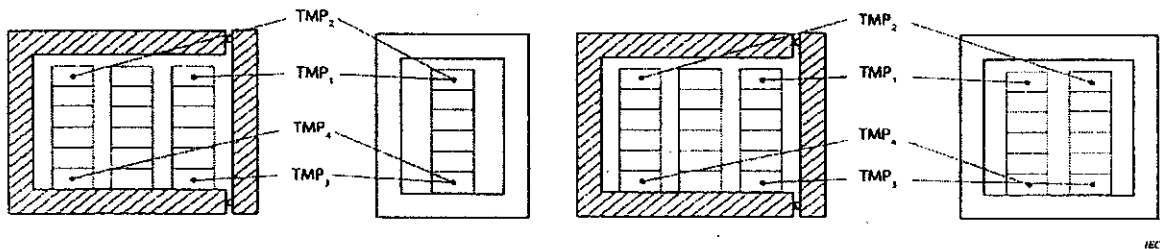
ในกรณีวางสิ่งทดสอบ M ตามจำนวนหรือตำแหน่งที่ระบุไม่ได้ ต้องบรรจุให้ได้จำนวนและตำแหน่งที่ใกล้เคียงที่สุดกับที่ระบุไว้ที่จะให้ผลเท่ากัน

ในกรณีช่องแช่มีขนาดเล็กเกินไปที่จะบรรจุสิ่งทดสอบ M ตามที่ระบุ โดยมีระยะห่างตามที่ต้องการ ให้ลดจำนวนสิ่งทดสอบลงตามความเหมาะสม

ในทุกกรณี เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนหรือตำแหน่งของสิ่งทดสอบ M จากที่ระบุไว้ ต้องบันทึกรายละเอียดของการเปลี่ยนนั้น ในรายงานผลการทดสอบ

6.3.3.4.2 ช่องแช่ที่เปิดด้านบนซึ่งรวมถึงตู้แช่เยือกแข็งวางนอน (chest freezers)

วางสิ่งทดสอบ M แทนที่สิ่งทดสอบทั้งสี่มุมและวางตรงกลางระดับบนสุด ตรงกลางระดับล่างสุดและวางเหนือคอมเพรสเซอร์ ในกรณีที่ไม่มีการยกพื้นด้านล่างขึ้นเพื่อติดตั้งคอมเพรสเซอร์ให้วางสิ่งทดสอบที่มุมล่างสุดหรือตำแหน่งปลายสุด ซึ่งเป็นไปได้ว่าจะอุ่นที่สุด (ดูรูปที่ 2 ฉ) และ 2 ช))



มุมมอง
ด้านข้าง

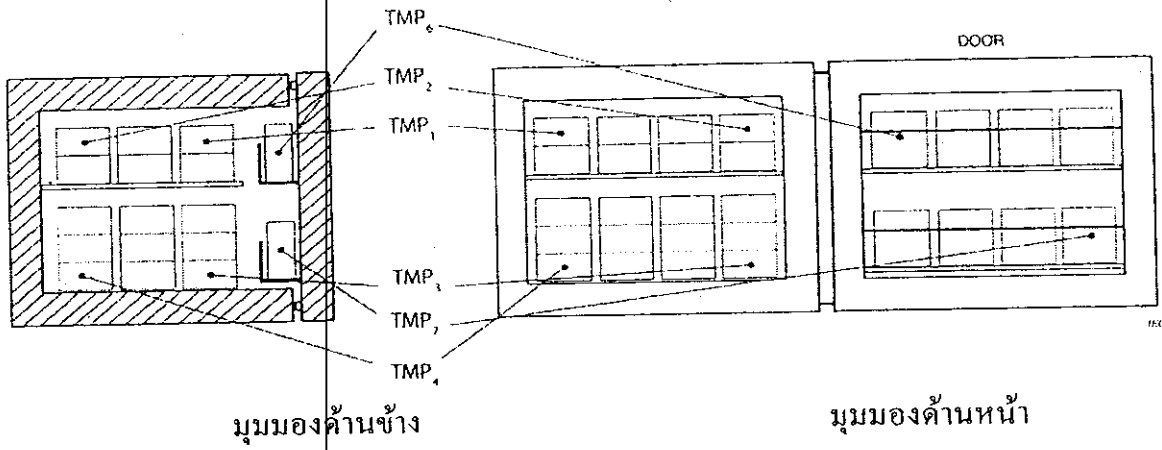
มุมมอง
ด้านหน้า

มุมมอง
ด้านข้าง

มุมมอง
ด้านหน้า

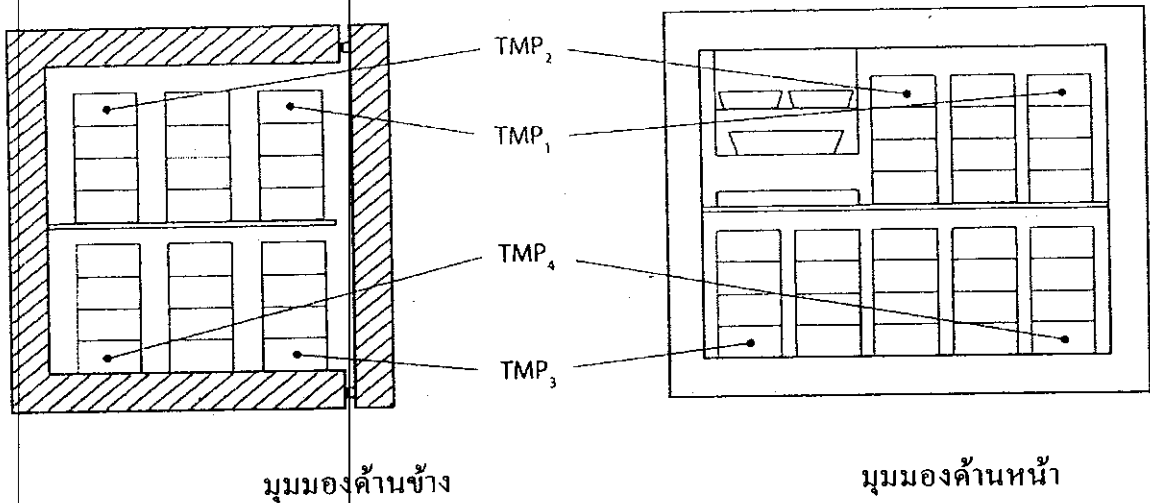
ก) ความกว้าง < 245 mm

ข) 245 mm ≤ ความกว้าง < 360 mm

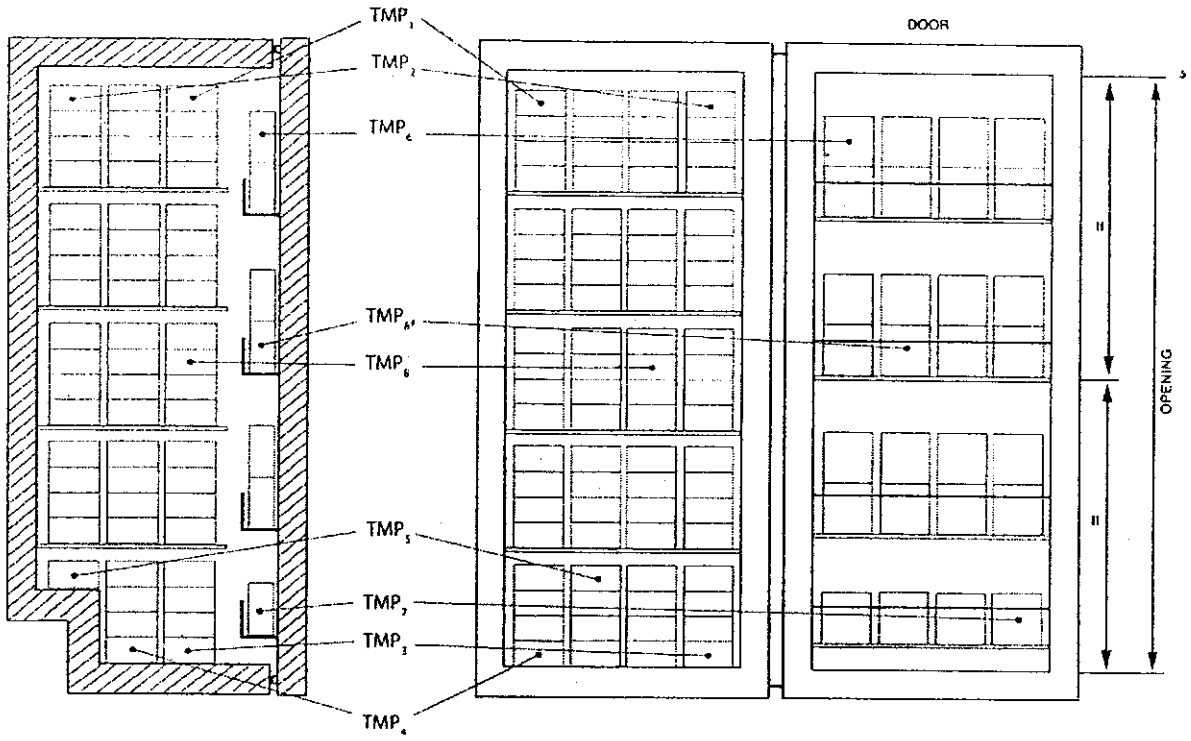


ค) ช่องแค้มที่กว้างเต็มทีพร้อมส่วนจัดเก็บของข้างประตู

รูปที่ 2 - ตำแหน่งของสิ่งทดสอบและสิ่งทดสอบ M ในช่องแค้มแข็ง (1 จาก 3)



ง) ช่องแค้มที่กว้างเต็มทีพร้อมรางของถาดน้ำแข็งก้อนแบบติดกับที่ ถังใส่น้ำแข็งในตำแหน่งที่สะท้อนสิ่งทดสอบ M

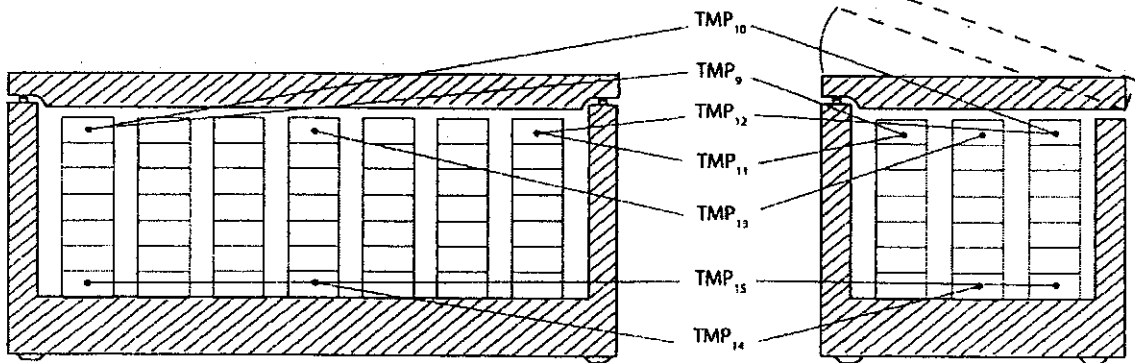


มุมมองด้านข้าง

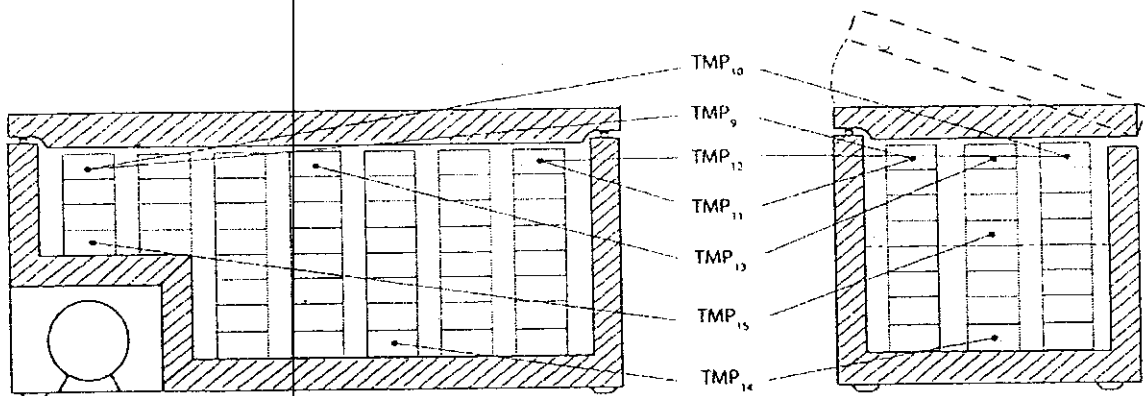
มุมมองด้านหน้า

จ) ความสูงของช่องแช่ซึ่งแสดงให้เห็นการวางสิ่งทดสอบ M ที่ตำแหน่งกึ่งกลางความสูง

รูปที่ 2 - ตำแหน่งของสิ่งทดสอบและสิ่งทดสอบ M ในช่องแช่แข็ง (2 จาก 3)



ฉ) ตู้แช่เยือกแข็งวางนอน



ข) ตู้แช่เยือกแข็งวางนอน (แนวการยกพื้นเป็นขั้น)

ความหมายในรูปที่ 2

ช่องแช่ที่เปิดด้านหน้า

- TMP₁ = สิ่งทดสอบ M ด้านบนซ้ายมือข้างหน้า^๑
- TMP₂ = สิ่งทดสอบ M ด้านบนขวามือข้างหลัง^๑
- TMP₃ = สิ่งทดสอบ M ด้านล่างขวามือข้างหน้า^๑
- TMP₄ = สิ่งทดสอบ M ด้านล่างซ้ายมือข้างหลัง^๑
- TMP₅ = สิ่งทดสอบ M ที่การยกพื้นด้านล่างของคอมเพรสเซอร์
- TMP₆ = สิ่งทดสอบ M ที่ด้านบนของประตูขวามือ^๑ (ขวามือเมื่อเปิดประตู)
- TMP₇ = สิ่งทดสอบ M ที่ด้านล่างของประตูซ้ายมือ^๑ (ซ้ายมือเมื่อเปิดประตู)
- TMP₈ = สิ่งทดสอบที่ตำแหน่งกึ่งกลางของความสูง และความกว้าง เมื่อความสูงที่เปิด ≥ 1 m
- TMP_{8'} = ตำแหน่งทางเลือกสำหรับ TMP₈ เมื่อความสูงของช่องแช่ มีช่องเก็บของข้างประตู

ตู้แช่เยือกแข็งวางนอนและช่องแช่อื่น ๆ ที่เปิดด้านบน

- TMP₉ = สิ่งทดสอบ M ด้านบนซ้ายมือข้างหน้า
- TMP₁₀ = สิ่งทดสอบ M ด้านบนซ้ายมือข้างหลัง
- TMP₁₁ = สิ่งทดสอบ M ด้านบนขวามือข้างหน้า
- TMP₁₂ = สิ่งทดสอบ M ด้านบนขวามือข้างหลัง
- TMP₁₃ = ตรงกลางด้านบน
- TMP₁₄ = ตรงกลางด้านล่าง
- TMP₁₅ = เหนือคอมเพรสเซอร์หรือมุมล่างสุดหรือปลายสุดที่เป็นไปได้ว่าอุ่นที่สุด

^๑ ในกรณีที่ไม้สมมาตร ให้วาง TMP₁ ที่มุมขวามือข้างหน้า (ดังรูปที่ 2 (ง) ให้เปลี่ยนตำแหน่งสิ่งทดสอบ M อื่นๆทั้งหมดไปด้านตรงข้ามด้วย (เช่น สิ่งทดสอบทั้งหมด “ทางซ้าย” เปลี่ยนเป็น “ทางขวา” และสิ่งทดสอบทั้งหมด “ทางขวา” เปลี่ยนเป็น “ทางซ้าย” ซ้ายมือและขวามือมองจากด้านหน้าของตู้ที่ประตูปิดอยู่

รูปที่ 2 – ตำแหน่งของสิ่งทดสอบและสิ่งทดสอบ M ในช่องแช่แข็ง (3 จาก 3)

6.4 ขั้นตอนการทดสอบ

6.4.1 ภาพรวม

เมื่อใดที่อุณหภูมิทั้งหมดตรงตามตารางที่ 2 โดยปกติระยะเวลาทดสอบจะนานประมาณ 24 h การ “ผ่าน” จำเป็นต้องมีอุณหภูมิตรงตามตารางที่ 2 (ซึ่งรวมถึงระยะเวลาที่ยอมให้หยุด) ตลอดระยะเวลาทดสอบทั้งหมด และอุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละช่วง 3 h ในตอนท้าย (ระยะเวลา E) ต้องไม่อุ่นกว่าอุณหภูมิเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 3 h แรก (ระยะเวลา S) (ดูรูปที่ 3)

ในกรณีที่เครื่องใช้ทำความเย็นมีวงจรควบคุมการขจัดฝ้าน้ำแข็ง ต้องมีระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและคืนสภาพอย่างน้อยหนึ่งช่วงระหว่างระยะเวลา S และ E

6.4.2 รายละเอียด

การทดสอบจะเริ่มหลังจากอุณหภูมิทั้งหมดตรงตามตารางที่ 2

ตารางที่ 4 ระบุตำแหน่งและความยาวของระยะเวลา S และ E

ตารางที่ 4 - ข้อกำหนดสำหรับระยะเวลา S และ E

รายการ	มีวงจรควบคุมอุณหภูมิหรือไม่	ไม่มีรอบการควบคุมการฉีดฝ้าน้ำแข็ง	มีรอบการควบคุมการฉีดฝ้าน้ำแข็งมากกว่าหนึ่งวงจรซึ่งเริ่มภายใน 24 h ของการทดสอบ	มีวงจรควบคุมการฉีดฝ้าน้ำแข็งหนึ่งวงจรซึ่งเริ่มภายใน 24 h ของการทดสอบ
ความยาวของระยะเวลา S และ E	ไม่มี	ระยะเวลาแต่ละช่วงอย่างน้อย 3 h		
	มี	ระยะเวลาแต่ละช่วงจะประกอบด้วยจำนวนช่วงเวลาของรอบการควบคุมอุณหภูมิที่เท่ากัน ซึ่งรวมทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า 3 h		
ตำแหน่งของระยะเวลา S	ไม่มี	เวลาใดก็ตามที่สะดวก	ระยะเวลา S สิ้นสุดก่อนเริ่มระยะเวลาการฉีดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ	
	มี			
ตำแหน่งของระยะเวลา E	ไม่มี	ระยะเวลา E สิ้นสุดอย่างน้อย 24 h หลังจากเริ่มระยะเวลา S	ระยะเวลา E สิ้นสุดก่อนเริ่มระยะเวลาการฉีดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพครั้งสุดท้ายซึ่งเริ่มภายใน 24 h เมื่อเริ่มระยะเวลา S	ระยะเวลา E สิ้นสุดอย่างน้อย 24 h หลังจากเริ่มระยะเวลา S และก่อนเริ่มระยะเวลาการฉีดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพครั้งต่อไป
	มี	ระยะเวลา E สิ้นสุดพร้อมสรุปวงจรควบคุมอุณหภูมิที่ทำงานอยู่อย่างน้อย 24 h หลังจากเริ่มระยะเวลา S	ระยะเวลา E สิ้นสุดพร้อมสรุปวงจรควบคุมอุณหภูมิครั้งสุดท้ายที่เสร็จสิ้นก่อนเริ่มระยะเวลาการฉีดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพครั้งสุดท้ายซึ่งเริ่มภายใน 24 h นับจากเริ่มระยะเวลา S	ระยะเวลา E สิ้นสุดพร้อมสรุปวงจรควบคุมอุณหภูมิที่ทำงานอยู่อย่างน้อย 24 h หลังจากเริ่มระยะเวลา S ก่อนเริ่มระยะเวลาการฉีดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพครั้งต่อไป

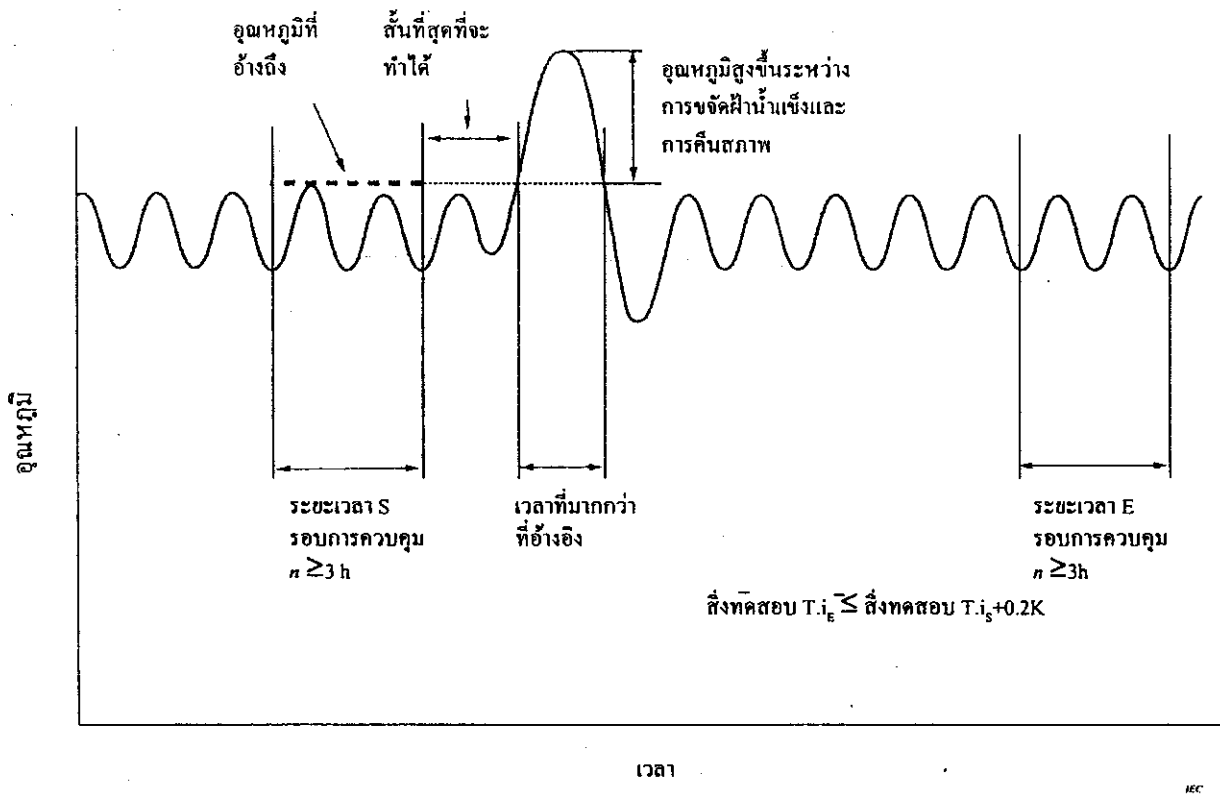
ตัวอย่างที่ 1 สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีรอบการควบคุมการฉีดฝ้าน้ำแข็ง 10 h ในกรณีที่ระยะเวลา S นาน 3 h ระยะเวลาการฉีดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพครั้งที่ 2 จะเริ่มต้นที่ชั่วโมงที่ 13 นับจากเริ่มการทดสอบ และครั้งที่ 3 จะเริ่มที่ชั่วโมงที่ 23 นับจากเริ่มการทดสอบ ดังนั้นการทดสอบจะมีรอบการควบคุมการฉีดฝ้าน้ำแข็งแบบสมบูรณ์ 2 ครั้ง และสิ้นสุดประมาณ 23 h หลังจากระยะเวลา S เริ่มต้น

ตัวอย่างที่ 2 สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีรอบการควบคุมการฉีดฝ้าน้ำแข็ง 11 h ในกรณีที่

ระยะเวลา S นาน 3 h ระยะเวลาการขจัดฝึน้ำแข็งและการคืนสภาพครั้งที่ 2 จะเริ่มที่ชั่วโมงที่ 14 h นับจากเริ่มการทดสอบและครั้งที่ 3 จะเริ่มที่ชั่วโมงที่ 25 h นับจากเริ่มการทดสอบ ดังนั้น การทดสอบจะมีรอบการควบคุมการขจัดฝึน้ำแข็งแบบสมบูรณ์ 1 ครั้งและสิ้นสุดประมาณ 14 h หลังจากระยะเวลา S เริ่มต้น

ตัวอย่างที่ 3 สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีรอบการควบคุมการขจัดฝึน้ำแข็ง 22 h ในกรณีที่ระยะเวลา S นาน 3 h ระยะเวลาการขจัดฝึน้ำแข็งและการคืนสภาพครั้งที่ 2 จะเริ่มที่ชั่วโมงที่ 25 h นับจากเริ่มการทดสอบ ดังนั้นการทดสอบจะมีรอบการควบคุมการขจัดฝึน้ำแข็ง แบบสมบูรณ์ 1 ครั้งและสิ้นสุดประมาณ 24 h หลังจากระยะเวลา S เริ่มต้น

สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีรอบไม่สม่ำเสมอ ความนานของระยะเวลา S และ E และเวลา ระหว่างทั้งสองช่วงอาจเพิ่มขึ้น



รูปที่ 3 - ลำดับการทดสอบการจัดเก็บ

6.4.3 เกณฑ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนด

ตลอดระยะเวลาการทดสอบทั้งหมด อุณหภูมิทั้งหมดจะตรงตามตารางที่ 2 ซึ่งรวมถึงการหยุดของระยะเวลาการขจัดฝึน้ำแข็งและการคืนสภาพที่ยอมให้)

ต้องไม่มีอุณหภูมิเฉลี่ยของสิ่งทดสอบใดในระยะเวลา E สูงกว่าอุณหภูมิเฉลี่ยในระยะเวลา S มากกว่า 0.2 K

6.5 อุณหภูมิในการจัดเก็บ

เครื่องใช้ทำความเย็นจะรักษาอุณหภูมิในการจัดเก็บที่ต้องการในช่องแช่ต่าง ๆ ไปพร้อมกัน (และความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิที่ยอมให้ในระหว่างระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ) ตามที่ใหไว้ในตารางที่ 2

6.6 ข้อมูลที่จะบันทึก

บันทึกข้อมูลต่อไปนี้สำหรับการทดสอบแต่ละครั้ง (ตามความเหมาะสม):

ก) อุณหภูมิโดยรอบ

ข) การตั้งค่าของอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิที่ผู้ใช้ปรับได้และอุปกรณ์ควบคุมที่ผู้ใช้ปรับได้อื่นๆ ชุดแผ่นปรับลม และอื่น ๆ

ค) ค่าของอุณหภูมิในการจัดเก็บอาหารสด T_{ma} , และค่าของ T_{1m} , T_{2m} และ T_{3m}

ง) สำหรับช่องแช่แข็ง ค่าของอุณหภูมิสูงสุดของสิ่งทดสอบ M ที่อุ่นที่สุด (ดู ฎ) ในระหว่างระยะเวลา S (อุณหภูมิที่อ้างถึง) ช่วงเวลาที่อุณหภูมิเพิ่มสูงเกินอุณหภูมิที่อ้างถึงในช่วงระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพและการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิสูงสุดเกินอุณหภูมิที่อ้างถึงในระหว่างระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ

จ) อุณหภูมิเฉลี่ยและอุณหภูมิสูงสุดสำหรับแต่ละสิ่งทดสอบ M ในระยะเวลา E และระยะเวลา S

ฉ) ค่าของอุณหภูมิในการจัดเก็บประเภทศูนย์ดาว T_{cma} , และค่าของ T_{c1m} , T_{c2m} และ T_{c3m}

ช) ค่า T_{cci} ของช่องแช่เย็นจัดที่บันทึกไว้สูงสุดและต่ำสุด และค่าของ T_{ccim} สำหรับแต่ละสิ่งทดสอบ M

ซ) ค่า T_{cma} ของช่องแช่แบบเซลล์าร์และค่า T_{c1m} , T_{c2m} , T_{c3m} , ตามความเหมาะสม

ฌ) ค่าของช่องเก็บอาหารก่อนปรุง T_{pma} และค่า T_{p1m} , T_{p2m} , T_{p3m} , ตามความเหมาะสม

ฎ) แผนภูมิของแผนการจัดเก็บซึ่งแสดงให้เห็นตำแหน่งของสิ่งทดสอบต่าง ๆ และสิ่งทดสอบ M ในช่องแช่ทั้งหมดตามความเหมาะสม

ฏ) แผนภูมิหรือตารางของตำแหน่งสิ่งทดสอบ M ที่มีอุณหภูมิสูงสุดในช่องแช่แต่ละช่อง และในส่วนสองดาว และตำแหน่งของสิ่งทดสอบ M ที่มีอุณหภูมิสูงสุดในระหว่างการผันแปรอุณหภูมิไดอันเป็นผลมาจากรอบการควบคุมการขจัดฝ้าน้ำแข็ง

ฎ) การจัดอันดับของช่องแช่ (หรือส่วนต่าง ๆ ของช่องแช่) แยกตามประเภท

7. การทดสอบความสามารถในการทำความเย็น

7.1 วัตถุประสงค์

จุดประสงค์ของการทดสอบนี้ คือ เพื่อวัดความสามารถในการทำความเย็นของช่องแช่เย็นโดยการหาเวลาสำหรับการทำให้ไหลคที่มีมวล 4.5 kg ค่อบริมาตร 100 L เย็นลงจาก +25 °C

ถึง $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$

7.2 ขั้นตอนการตั้งค่า

7.2.1 อุณหภูมิโดยรอบ

อุณหภูมิโดยรอบ คือ $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (ดู ก.3.2.3 ของ เล่ม 1)

7.2.2 การติดตั้ง

ติดตั้งเครื่องใช้ทำความเย็นตามภาคผนวก ข ของ เล่ม 1

ทดสอบเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีเครื่องทำความร้อนป้องกันการควบแน่นซึ่งเปิดเครื่องถาวรในระหว่างการใช้งานปกติพร้อมกับการใช้งานเครื่องทำความร้อน

เปิดเครื่องทำความร้อนป้องกันการควบแน่นซึ่งผู้ใช้สามารถควบคุมด้วยมือได้ และในกรณีปรับได้จะตั้งค่าไว้ที่อัตราการทำงานร้อนสูงสุด

ให้เครื่องทำความร้อนป้องกันการควบแน่นซึ่งควบคุมโดยอัตโนมัติใช้งานได้ตามปกติ

อุปกรณ์เสริมภายในทั้งหมดที่มีให้พร้อมกับเครื่องใช้ทำความเย็นจะอยู่ในแต่ละตำแหน่งตามนั้น

ก่อนบรรจุไหลทดสอบ ช่องแช่ทั้งหมดต้องว่างเปล่า และหาอุณหภูมิตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ง ของ เล่ม 1

หลังจากทำให้มีสภาวะการใช้งานคงที่ สำหรับช่องแช่ทั้งหมดยกเว้นสำหรับช่องแช่เย็น (ดู 7.3) อุณหภูมิต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 โดยมีข้อยกเว้นต่อไปนี้

- อุณหภูมิเริ่มต้นเฉลี่ยของช่องแช่ที่ไม่มีขีดจำกัดล่างของอุณหภูมิที่ระบุไว้ในตารางที่ 2 ต้องไม่ต่ำกว่า อุณหภูมิที่ต้องการเกินกว่า 2 K
- ในกรณีที่เครื่องใช้ทำความเย็นไม่สามารถปรับอุณหภูมิช่องแช่ได้โดยอิสระ ในกรณีที่การตั้งค่าใดๆ ไม่สามารถทำได้ ช่องแช่ที่มีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าขีดจำกัดต่ำสุดที่กำหนดต้องปรับให้อุ่นที่สุดเท่าที่จะทำได้
- สำหรับช่องแช่แข็งต้องทำให้ได้อุณหภูมิที่ต้องการตามอุณหภูมิช่องแช่เฉลี่ย s (T_m) แทนที่จะเป็นอุณหภูมิอุ่นที่สุดของสิ่งทดสอบ M

7.2.3 การปรับช่องแช่

ในกรณีที่ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนปริมาตรของช่องแช่แบบเซลล์าร์หรือช่องแช่เย็นจัดและช่องแช่เย็นระหว่างกันได้ ต้องปรับช่องแช่เย็นให้มีปริมาตรมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ปริมาตรนี้ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการทดสอบ

7.2.4 การจัดเรียงชั้นวาง

ในกรณีที่ปรับได้ต้องจัดตำแหน่งชั้นวางแต่ละชั้นเป็นสามระดับ เพื่อให้ศูนย์กลางของสิ่งทดสอบ M ที่วางบนชั้นวางนั้นโดยตรง (หรือด้านล่างของตระกร้า เป็นต้น) มีระยะห่างในแนวตั้งน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ จากจุดวัดอุณหภูมิ TMP_1 , TMP_2 , และ TMP_3 ตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ง ของ เล่ม 1

ห้ามวางสิ่งทดสอบต่าง ๆ ในลิ้นชักหรือกล่องเก็บผัก หรือภาชนะที่คล้ายกัน ทั้งนี้เมื่อลิ้นชักและ/หรือถังใช้พื้นที่ทั้งหมดหรือส่วนใหญ่ภายในช่องแช่เย็น ด้านล่างสุดของลิ้นชักหรือถังจะถือเป็นชั้นวาง วางสิ่งทดสอบต่าง ๆ ภายในลิ้นชักหรือถังเหล่านี้ในตำแหน่งที่ระบุข้างล่างนี้

หมายเหตุ สำหรับช่องแช่ที่ไม่มีลิ้นชักหรือกล่องเก็บผัก หรือภาชนะที่คล้ายกัน ด้านล่างของภาชนะด้านในหรือที่คั่นซึ่งแยกช่องแช่ต่าง ๆ ถือว่าเป็นชั้นวางของที่อยู่ต่ำที่สุด

ในกรณีที่ไม่สามารถกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมเป็น 3 ระดับได้ในเครื่องใช้ทำความเย็นที่ไม่สูงมาก (เช่น กล่องอีแวพอเรเตอร์ ดังรูป ก) ของรูปที่ ง.3 ของ เล่ม 1 จะใช้เฉพาะระดับ TMP_1 และ TMP_2 สำหรับการทดสอบเท่านั้น

จัดวางชั้นวางของที่ปรับตำแหน่งได้ซึ่งไม่ได้ใช้สำหรับบรรจุของให้เป็นระเบียบในเครื่องใช้ทำความเย็น โดยใส่ใจตำแหน่งที่เลือกวางให้มีอิทธิพลน้อยที่สุดต่อเวลาในการทำให้สิ่งทดสอบต่าง ๆ เย็น

รักษาระยะห่างในแนวตั้งอย่างน้อยที่สุด 15 mm ระหว่างสิ่งทดสอบต่าง ๆ กับชั้นวาง (หรือตะกร้า) ที่อยู่เหนือขึ้นไป

7.3 ขั้นตอนการทดสอบ

7.3.1 ทั่วไป

ช่องแช่เย็นจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยของ $T_{m,0} = + 4^{\circ}\text{C} \pm 0.5 \text{ K}$ ในสภาวะการใช้งานคงที่ ในกรณีที่ไม่สามารถปรับอุณหภูมิเฉลี่ยให้อยู่ภายในขีดจำกัดเหล่านี้ได้ ต้องหาผลลัพธ์โดยการเทียบบัญญัติโดยตรงกับการวัดในช่วง 2 ครั้ง โดยที่อุณหภูมิระหว่างการทดสอบหนึ่งครั้งต้องเย็นกว่าและอุณหภูมิระหว่างการทดสอบอีกครั้งหนึ่งต้องอุ่นกว่าอุณหภูมิที่ต้องการ

ผลต่างระหว่างอุณหภูมิที่ทดสอบทั้งสองครั้งต้องไม่มากกว่า 4 K

ห้ามเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าของอุปกรณ์ควบคุม เมื่อเริ่มการทดสอบจนถึงเมื่ออุณหภูมิคงที่ตามตารางที่ 2 เว้นแต่จะเป็นไปตามย่อหน้าต่อไป

ในกรณีที่เครื่องใช้ทำความเย็นมีระบบ “เย็นเร็ว” (ทำความเย็นเร็ว) ควรเปิดการทำงานตามคำแนะนำการใช้งานในขณะที่บรรจุของเข้าไป

หมายเหตุ เพื่อให้ระบบ “เย็นเร็ว” ทำงานได้ถูกต้อง ระบบนี้จะหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติในเวลาต่อมา การตั้งค่าด้วยมือให้อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิเย็นขึ้น แล้วตั้งค่าด้วยมือให้อุ่นลงในเวลาต่อมา ไม่ถือว่าเป็นการทำงานที่ถูกต้องของระบบ “เย็นเร็ว”

ให้ใช้สิ่งทดสอบและสิ่งทดสอบ M ตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ค ของ เล่ม 1

ก่อนบรรจุเข้าเครื่องต้องทำให้สิ่งทดสอบและสิ่งทดสอบ M มีอุณหภูมิคงที่ $+25\text{ °C} \pm 0.5\text{ K}$

สำหรับรุ่นที่มีรอบการควบคุมการขจัดฝ้าน้ำแข็งควรวางสิ่งทดสอบต่าง ๆ เมื่อมีความคงที่และมีอุณหภูมิตามเกณฑ์หลังจากระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ การทดสอบไม่ควรคาบเกี่ยวกับระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ

วางสิ่งทดสอบต่าง ๆ อย่างรวดเร็วในช่องแช่ ในกรณีจำเป็นในการบรรจุของอาจถอดอุปกรณ์วัดสำหรับวัดจุด TMP_1 , TMP_2 และ TMP_3 ออกหรือย้ายไปไว้ด้านข้าง

บันทึกอุณหภูมิของสิ่งทดสอบ M จนกว่าสิ่งทดสอบ M ทั้งหมดจะมีค่าเฉลี่ยทางเลขาคณิตของอุณหภูมิ ณ ขณะนั้น $+10\text{ °C}$ และบันทึกระยะเวลาที่ใช้จนกว่าจะทำความเย็นได้ถึงอุณหภูมิที่กำหนด

7.3.2 การจัดตำแหน่งการบรรจุของในช่องแช่เย็น

บรรจุ โหลตมวต 4.5 kg ต่อปริมาณ 100 L ของช่องแช่เย็น คำนวณโดยปิดตัวเลขให้ใกล้เคียง 0.5 kg มากที่สุด

ในกรณีเป็นไปได้จะจัดสรรให้มีจำนวนสิ่งทดสอบเท่า ๆ กันในชั้นวางแต่ละชั้น ในกรณีจำนวนสิ่งทดสอบต่าง ๆ ที่จัดวางไม่เป็นทวิคูณกับจำนวนชั้นวางต้องวางเพิ่มหนึ่งสิ่งทดสอบต่อชั้นเริ่มจากด้านล่างสุด (คือ ผลต่างระหว่างของที่บรรจุครั้งสุดท้ายบนชั้นวางต่างชั้นจะไม่มากกว่าหนึ่งสิ่งทดสอบ)

วางสิ่งทดสอบต่าง ๆ ในแนวนอนในเครื่องใช้ทำความเย็น (คือ บริเวณที่ใหญ่ที่สุด สัมผัสโดยตรงกับชั้นวางที่เหมาะสม (หรือพื้นที่ช่องแช่หรือดึงหรือด้านล่างสุดของ ตะกร้า)

ในกรณีที่ทำให้ ให้เว้นช่องว่างระหว่างสิ่งทดสอบต่าง ๆ ให้เท่ากันตลอดแต่ละด้านใน แนวนอน ให้มีที่ว่างแต่ละด้านน้อยที่สุด และที่ว่างหน้าหลัง 15 mm ระหว่างสิ่งทดสอบต่าง ๆ และระหว่างสิ่งทดสอบต่าง ๆ กับผนังหรือภาชนะที่มีผนังทึบ ไม่บังช่องระบายอากาศใน ชั้นวางสิ่งทดสอบต่าง ๆ ไม่ยื่นเลยขอบของชั้นวาง

จัดวางชั้นแรกของสิ่งทดสอบต่าง ๆ ให้สมมาตรกันตลอดด้านกว้างและด้านลึกทั่วชั้น วางแต่ละชั้น และจัดเรียงด้านหน้าด้านหลังให้ได้แนวตรงกันตรงกลาง (ดูรูปที่ 4) ใน กรณีทำให้ตรงกันไม่ได้ให้บรรจุให้ตรงกันมากที่สุด

ในกรณีการบรรจุของในระดับใดทำให้ไม่สามารถจัดเรียงตามที่ระบุได้ (เช่น ในกรณี ต้องมีหนึ่งชั้นในแต่ละระดับซึ่งการจัดเก็บในถังกว้างเท่ากันสองถึงจะทำให้จัดวางแถว กลางไม่ได้ หรือชั้นวางด้านหน้าการยกพื้นของคอมเพรสเซอร์ลึกน้อยกว่า 360 mm) ให้ เลือกตำแหน่งอื่นซึ่งใกล้เคียงกับที่ระบุไว้มากที่สุดและบันทึกตำแหน่งนั้นไว้

จัดเรียงสิ่งทดสอบอย่างมากที่สุด 3 x 3 ก่อน คือ ไม่วางมากกว่าเก้าสิ่งทดสอบในหนึ่งชั้น

ในกรณีจัดสรรสิ่งทดสอบให้มากที่สุดสำหรับชั้นแรกบนชั้นวางใดแล้ว และยังต้องการวาง เพิ่มอีกบนชั้นวางนั้น ชั้นที่สองจะวางซ้อนกันตามลำดับการวางของชั้นแรก สิ่งทดสอบที่ อยู่ในชั้นต่อ ๆ มาจะวางซ้อนกันในแนวตั้ง (คือ ให้แต่ละสิ่งทดสอบวางเหนือสิ่งทดสอบ ข้างล่างเต็มที่ได้โดยไม่ยื่นออกจากกอง)

หมายเหตุ ข้อความในข้อย่อนี้กล่าวถึงวิธีเลือกตำแหน่งการวางสิ่งทดสอบ ไม่ จำเป็นต้องใช้เป็นขั้นตอนการบรรจุสิ่งทดสอบสำหรับการทดสอบ

7.3.3 สิ่งทดสอบ M

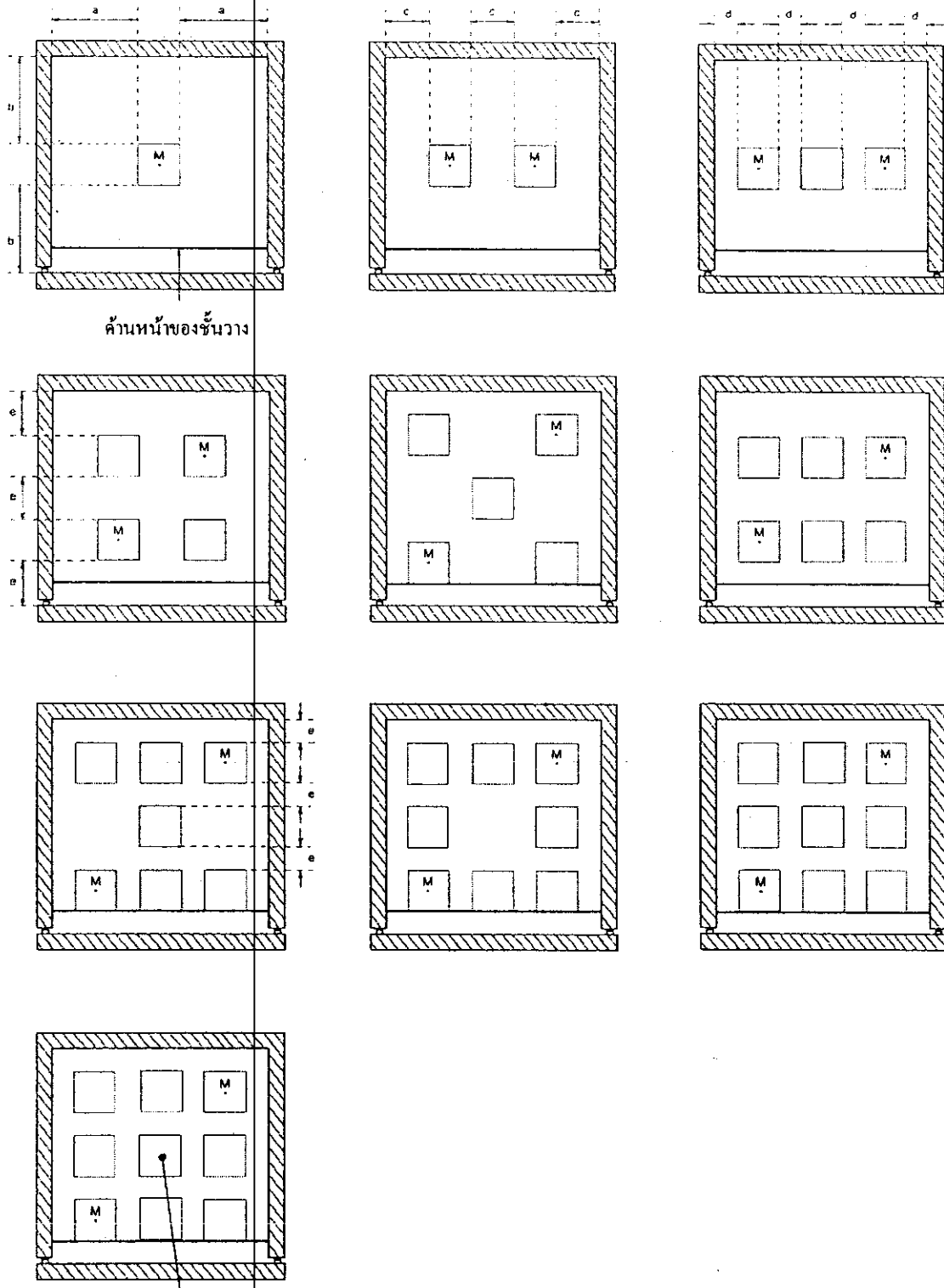
จะใช้สิ่งทดสอบ M หกก้อน สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นทุกประเภท เว้นแต่ของที่ บรรจุรวมทั้งหมดจะน้อยกว่า 3 kg ในกรณีมีการบรรจุของรวมทั้งหมด 3 kg หรือน้อยกว่า ต้องใช้สิ่งทดสอบ M เท่านั้น วางสิ่งทดสอบ M อย่างมากที่สุดสองสิ่งทดสอบที่ชั้นล่างสุด ของแต่ละระดับทั้งสามระดับ

สำหรับการบรรจุสิ่งทดสอบมากกว่า 3 ก้อน ต้องจัดเรียงสิ่งทดสอบ M ทแยงมุมรอบนอก ของที่บรรจุดังรูปที่ 4

ใช้สิ่งทดสอบ M วางที่ชั้นล่างสุดของระดับที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ชั้นต่อไปจะใช้สิ่งทดสอบ

เท่านั้น

เลือกตำแหน่งวางสิ่งทดสอบ M ทแยงมุมสลับกันสำหรับชั้นวางที่อยู่เหนือขึ้นไปอีกชั้น



ค้ำหน้าของชั้นวาง

เริ่มชั้นที่ 2

ทุกด้านที่ทำเครื่องหมาย ≥ 15 mm.

รูปที่ 4 - การเติมชั้นวางของด้วยสิ่งทดสอบ และสิ่งทดสอบ M เพื่อทดสอบความสามารถในการทำความเย็น

7.4 ข้อมูลที่ต้องบันทึก

บันทึกข้อมูลต่อไปนี้

- ก) มวลที่บรรจุ เป็น กิโลกรัม
- ข) ปริมาตรของช่องแช่เย็นที่ใช้สำหรับการทดสอบ
- ค) เวลาในการทำความเย็น เป็น ชั่วโมง (ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง)
- ง) ตำแหน่งของชั้นวาง ลึนชัก หรือถึงซึ่งแตกต่างจากที่ระบุไว้
- จ) ตำแหน่งของสิ่งทดสอบซึ่งแตกต่างจากที่ระบุไว้
- ฉ) การตั้งค่าระบบ “เย็นเร็ว” ที่ใช้

8. การทดสอบความสามารถในการทำให้เย็นจนแข็ง

8.1 วัตถุประสงค์

จุดประสงค์ของการทดสอบนี้ คือ เพื่อวัดความสามารถในการทำให้เย็นจนแข็งของช่องแช่แข็ง ในกรณีมีความสามารถเพียงพอช่องแช่ดังกล่าวอาจได้รับการจัดอันดับเป็นช่องแช่ประเภทสี่ดาวด้วย

8.2 ภาพรวมของวิธีการ

นอกเหนือจากพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้สำหรับโหลดไม่เยือกแข็ง(light load) ให้บรรจุโหลดบัลลาสต์ (ballast load) เข้าไปในช่องแช่แข็งสำหรับการทดสอบการจับเก็บ (ข้อ 6) ให้เดินเครื่องใช้ทำความเย็นจนกระทั่งอุณหภูมิเสถียรและเป็นไปตามตารางที่ 2 จากนั้นให้เพิ่มโหลดไม่เยือกแข็ง ที่มีอุณหภูมิ +25 °C ซึ่งโหลดไม่เยือกแข็ง นี้เป็นตัวแทนของโหลดอาหารที่จะทำการแช่แข็ง มีน้ำหนักต่อปริมาตรเท่ากับ 3.5 kg ต่อ 100 L สำหรับช่องแช่ทำงานที่อุณหภูมิ -18 °C ให้ทำการวัดระยะเวลาที่จะแช่แข็งโหลดนี้จนถึงอุณหภูมิ -18 °C ในกรณีที่สามารถกระทำได้ในเวลาไม่เกิน 24 h และบนเงื่อนไขอุณหภูมิสูงสุดเกิดขึ้นเป็นช่วงสั้น ๆ อาจจัดอันดับได้ว่าเป็นช่องแช่ประเภทสี่ดาว

หมายเหตุ เพราะการบรรจุของเข้าช่องแช่แข็งส่วนใหญ่เหมือนกับการทดสอบการจับเก็บ จึงอาจเป็นข้อดีที่จะทำการทดสอบเหล่านี้ต่อเนื่องกัน

8.3 ขั้นตอนการเตรียมการทดสอบ-อุณหภูมิโดยรวม

8.3.1 อุณหภูมิโดยรวม

อุณหภูมิโดยรวม ต้องเป็น 25 °C (ดู ก.3.2.3 ของ เล่ม 1)

8.3.2 การเตรียมเครื่องใช้ทำความเย็น

8.3.2.1 ทั่วไป

ติดตั้งเครื่องใช้ทำความเย็นตามภาคผนวก ข ของ เล่ม 1

ในกรณีผู้ใช้สามารถเปลี่ยนรูปแบบของเครื่องใช้ทำความเย็นได้ จะใช้รูปแบบที่มี ปริมาตรมากที่สุด ณ อุณหภูมิต่ำสุดสำหรับการทดสอบนี้

ในกรณีที่เครื่องใช้ทำความเย็นมีเครื่องป้องกันการควบแน่นติดตั้งอยู่ถาวรในการใช้ งานปกติ ให้ทำการทดสอบ โดยให้เครื่องป้องกันการควบแน่นนั้นทำงานด้วย

เปิดเครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งผู้ใช้สามารถควบคุมด้วยมือได้ และในกรณีปรับ ได้จะตั้งค่าไว้ที่อัตราการทำความร้อนสูงสุด

ให้เครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งควบคุมโดยอัตโนมัติใช้งานได้ตามปกติ

ให้เดินเครื่องใช้ทำความเย็นตัวเปล่าจนกระทั่งถึงจุดสมดุลที่หรือใกล้เคียงกับ อุณหภูมิที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2

8.3.2.2 การวัดอุณหภูมิของช่องแช่เย็นจัดและช่องแช่ทั้งหมดที่ใช้งาน ณ อุณหภูมิสูงกว่า 0 °C

ในระหว่างการทดสอบจะไม่วัดอุณหภูมิช่องแช่เย็นจัดแต่จะบรรจุสิ่งทดสอบเข้าไป เพื่อวัดอุณหภูมิในการจัดเก็บ (ดู 6.3.2) สำหรับการสำหรับการหาอุณหภูมิจัดเก็บของ ช่องแช่ ที่อุณหภูมิสูงกว่า 0 °C จุดวัด ต้องเป็นไปตามตามภาคผนวก ง ของ เล่ม 1 แต่ ให้ใช้สิ่งทดสอบ M แทนที่ทรงกระบอก

8.3.3 การบรรจุของเข้าเครื่องใช้ทำความเย็น

8.3.3.1 ช่องแช่แข็ง - โพลิบลาสติค

8.3.3.1.1 ทั่วไป

นอกจากพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้สำหรับโพลีไมเออิกแข็งในช่องแช่อุณหภูมิ -18 °C ที่ เหมาะสม ให้นำสิ่งทดสอบโพลิบลาสติคที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิช่อง แช่ บรรจุเข้าไปในช่องแช่แข็ง เช่นเดียวกับการทดสอบการจัดเก็บ (ข้อ 6)

ในช่องแช่อุณหภูมิ -18 °C อาจจะโพลิบลาสติคได้ 3 ก้อน เพื่อให้มีที่ว่างสำหรับ การบรรจุโพลีไมเออิกแข็งแต่ละก้อนที่จะบรรจุเข้าไป

ในกรณีคำแนะนำการใช้งานระบุว่ามีส่วนแยกสำหรับอาหารแช่แข็งจะใช้ส่วนนี้ สำหรับโพลีไมเออิกแข็ง

8.3.3.1.2 การวางสิ่งทดสอบ M ที่เป็นโพลิบลาสติคเพื่ออยู่ร่วมกับโพลีไมเออิกแข็ง

วางสิ่งทดสอบ M ที่เป็นโพลิบลาสติคเพื่อทดสอบการจัดเก็บ เว้นแต่มี ตำแหน่งใดขวางพื้นที่ว่างที่ต้องเก็บไว้สำหรับโพลีไมเออิกแข็ง ในกรณีนี้จะวาง

สิ่งทดสอบ M ในตำแหน่งที่ใกล้ที่สุดกับที่ระบุไว้สำหรับการทดสอบการจับเก็บ และบันทึกตำแหน่งใหม่นี้ไว้ ในกรณีของสิ่งทดสอบโพลีบิลลาสต์วางซ้อนกัน อยู่ข้างโพลีไมเออิกแข็งจะวางสิ่งทดสอบ M หนึ่งสิ่งทดสอบแทนสิ่งทดสอบ ที่อยู่บนสุดอย่างน้อยในหนึ่งกองบนโพลีไมเออิกแข็งแต่ละด้าน ในกรณีมี โพลีบิลลาสต์อยู่เหนือโพลีไมเออิกแข็งจะวางสิ่งทดสอบ M หนึ่งสิ่งทดสอบ แทนที่สิ่งทดสอบตรงกลางของชั้นที่อยู่เหนือโพลีไมเออิกแข็งพอดี ในกรณีมี โพลีบิลลาสต์ข้างล่างโพลีไมเออิกแข็งอาจวางสิ่งทดสอบ M หนึ่งสิ่งทดสอบ แทนที่สิ่งทดสอบตรงกลางของชั้นที่อยู่ใต้โพลีไมเออิกแข็งพอดี

8.3.3.2 เครื่องใช้ทำความเย็นที่มีช่องแช่ประเภทสามดาวแยกส่วนกัน

ในกรณีเครื่องใช้ทำความเย็นมีช่องแช่ประเภทสามดาวแยกส่วนกัน โดยที่มีประตู ทางเข้าภายนอกหรือฝาปิดของมันเอง และคำแนะนำ แนะนำว่าก่อนแช่แข็ง ให้นำ อาหารที่แช่แข็งในช่องเก็บไปวางไว้ในช่องแช่ประเภทสามดาวและทิ้งที่ว่างในช่อง แช่เยือกแข็ง สำหรับรับโพลีที่จะบรรจุในช่องแช่เยือกแข็ง (คือ ช่องแช่ประเภท สามดาวถือเป็นส่วนขยายของช่องแช่เยือกแข็ง) อนุญาตให้ใช้เวลาในการทำให้เย็น จนแข็งจากการทดสอบโดยวิธีนี้ได้ โดยที่

- ก) เมื่อทดสอบตามวิธีการใช้งานนี้ ระยะเวลาในการทำให้เย็นจนแข็ง ได้รับการ ยืนยันและข้อกำหนดอุณหภูมิสำหรับช่องแช่อื่นๆ (ดู 8.5.1 ก) ถึง ข) (ถ้ามี) เป็น ไปตามที่กำหนดระหว่างการทดสอบความสามารถในการทำให้เย็นจนแข็ง และ
- ข) โพลีไมเออิกแข็งที่ใช้ในช่องแช่แข็งอย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 3.5 kg ต่อ 100 L ของปริมาตรรวมของช่องแช่แช่แข็งและช่องแช่สามดาว

เพื่อให้ตรงตามข้อกำหนดที่จะไม่ทิ้งสิ่งทดสอบโพลีบิลลาสต์มากกว่า 3 ก้อนเพื่อให้มีพื้นที่ว่างสำหรับโพลีไมเออิกแข็งแต่ละก้อนเป็นไปได้ว่า อาจจะต้องเก็บโพลีบิลลาสต์บางก้อนไว้ในช่องแช่แช่แข็งบ้าง

8.4 ขั้นตอนการทดสอบ

8.4.1 เงื่อนไขในตอนเริ่มต้น

หลังจากปรับอุปกรณ์ควบคุมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดตามต้องการแล้วปล่อยให้เครื่องใช้ทำ ความเย็นที่มีการบรรจุของแล้วทำงานจนกระทั่งสภาวะการใช้งานคงที่

หลังจากสภาวะการใช้งานคงที่อุณหภูมิภายในจะตรงตามตารางที่ 2 ยกเว้นอุณหภูมิ เริ่มต้นของช่องแช่ใดๆที่ไม่มี การกำหนดขีดจำกัดอุณหภูมิที่ต่ำกว่าในตาราง ต้องมี

อุณหภูมิไม่ต่ำกว่าอุณหภูมิเป้าหมายเกินกว่า 2 K

ในกรณีของเครื่องใช้ทำความเย็นซึ่งไม่สามารถปรับอุณหภูมิช่องแช่ได้เอง ในกรณีดังกล่าว เช่นนั้นไม่ได้ จะตั้งค่าให้ช่องแช่ที่มีอุณหภูมิไม่ตรงตามข้อกำหนดนั้นต่ำกว่าขีดจำกัดล่าง เพื่อให้อุ่นที่สุดเท่าที่จะทำได้

ความต่อเนื่องของการระบุดูดงู๊หมิจากซ้ายไปขวาในตารางที่ 2 บ่งบอกถึงลำดับที่มา ก่อนในกรณีของความเป็นไปได้ของอุณหภูมิต่าง ๆ

ในบางกรณี อาจไม่จำเป็นต้องทำให้เสถียรตามที่ระบุในหัวข้อนี้ ก่อนที่จะทำให้เสถียร ทำตามที่ระบุไว้ใน 8.4.2

8.4.2 การตั้งค่าอุปกรณ์ควบคุม

ในกรณีเครื่องใช้ทำความเย็นมีวิธีแช่แข็งล่วงหน้า (แช่แข็งเร็วหรือทำให้เย็นจนแข็งอย่างรวดเร็ว) หลังจากสภาวะการใช้งานเสถียรตาม 8.4.1 จะตั้งค่าให้เครื่องใช้ทำความเย็นทำงานในสภาวะแช่แข็งล่วงหน้าตามคำแนะนำการใช้งานแล้วทำตามขั้นตอนที่ระบุไว้ใน 8.4.3

ในกรณีไม่มีคำแนะนำเป็นพิเศษสำหรับการแช่แข็งล่วงหน้า ให้ทำตามขั้นตอนใน 8.4.3 หลังจากเครื่องใช้ทำความเย็น มีสภาวะการใช้งานเสถียรตามข้อกำหนดอุณหภูมิใน 8.4.1

8.4.3 การทำให้โหลดไม่เยือกแข็งเย็นจนแข็ง

หลังจากมีสภาวะที่ระบุไว้ใน 8.4.2 จะใส่โหลดไม่เยือกแข็งเข้าไป สำหรับรุ่นที่มีวงจรควบคุมการขจัดฝ้าน้ำแข็งควรเติมโหลดไม่เยือกแข็งเมื่อมีเสถียรภาพเกิดขึ้นและอุณหภูมิตรงตามเกณฑ์หลังจากระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ การทดสอบนี้ไม่ควรคาบเกี่ยวกับระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ เมื่อถึงจุดที่มีเสถียรภาพ ก่อนที่จะบรรจุโหลดไม่เยือกแข็ง ไม่อนุญาตให้มีการปรับตั้งอุปกรณ์ควบคุมที่ปรับตั้งด้วยมือได้อีก นอกจากที่ระบุไว้ใน 8.4.2

โหลดไม่เยือกแข็ง ต้องมีขนาด 3.5 kg ต่อ 100 L ของปริมาตรรวมของช่องแช่ทั้งหมดที่ระบุว่าเป็นช่องแช่ประเภทสี่ดาว (ยกเว้นส่วนประเภทสองดาว) โหลดที่คำนวณทั้งหมดต้องพิเศษให้ใกล้เคียง 0.5 kg มากที่สุด ยกเว้นไม่ว่ากรณีใดๆ จะไม่มีโหลดต่ำกว่า 2.0 kg

โหลดไม่เยือกแข็ง คือ สิ่งทดสอบที่ทำให้มีอุณหภูมิ $+25^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ K}$ ไว้ล่วงหน้า

วางสิ่งทดสอบโหลดไม่เยือกแข็งให้ราบและตามตำแหน่งที่ระบุในคำแนะนำและข้อกำหนดของแผนการจัดเก็บ (ดูข้อ 6) ในกรณีไม่มีคำแนะนำจะวางสิ่งทดสอบต่าง ๆ ในแบบที่น่าจะแช่แข็งได้เร็วที่สุด

วางสิ่งทดสอบโพลดไม่เยือกแข็งห่างจากสิ่งทดสอบโพลดบัลลาสต์อย่างน้อย 15 mm อนุญาตให้ใช้ตัวกั้นระหว่างกองที่ติดกันได้แต่ไม่อนุญาตให้เว้นช่องว่างด้วยวิธีอื่น (ดู 6.3.3.2)

ให้กระจายสิ่งทดสอบ M อย่างสม่ำเสมอตลอดทั่วโพลดไม่เยือกแข็ง โดยมีสิ่งทดสอบ M อย่างน้อยหนึ่งก้อน วางใกล้กับจุดศูนย์กลางทางเรขาคณิตของโพลดไม่เยือกแข็ง ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในสัดส่วนสิ่งทดสอบ M 1 ก้อน ต่อ 3 kg ของโพลดไม่เยือกแข็ง และมีสิ่งทดสอบ M อย่างน้อย 2 ก้อน

8.4.4 ข้อมูลการทดสอบระยะกลางที่จะบันทึก

บันทึกอุณหภูมิของสิ่งทดสอบ M ที่เป็นโพลดบัลลาสต์และโพลดไม่เยือกแข็งพร้อมด้วยสิ่งทดสอบ M ในช่องแช่อื่น ๆ (ถ้ามี)จนกว่าสิ่งทดสอบ M ทั้งหมดที่เป็นโพลดไม่เยือกแข็งจะมีค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของอุณหภูมิ ณ ขณะนั้น $\leq -18^{\circ}\text{C}$ บันทึกเวลาที่ใช้ในการทำให้ถึงอุณหภูมินี้

8.5 เกณฑ์การทำให้ได้รับการจัดอันดับช่องแช่ประเภทสี่ดาว

ช่องแช่จะได้รับการจัดอันดับสี่ดาวในกรณีสิ่งทดสอบ M ที่เป็นโพลดไม่เยือกแข็งทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของอุณหภูมิ ณ ขณะนั้น $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ในเวลาไม่เกิน 24 h และ

- ก) เว้นแต่ระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพคาบเกี่ยวกับการทดสอบ ยังมีสิ่งทดสอบ M ที่เป็นโพลดบัลลาสต์ที่มีอุณหภูมิสูงสุด $\leq -15^{\circ}\text{C}$ และในช่วงท้ายของการทดสอบสิ่งทดสอบ M ที่เป็นโพลดบัลลาสต์ที่อุ่นที่สุดมีอุณหภูมิสูงสุด $\leq -18^{\circ}\text{C}$
- ข) ในกรณีระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพคาบเกี่ยวกับการทดสอบ ยังมีสิ่งทดสอบ M ที่เป็นโพลดบัลลาสต์ที่มีอุณหภูมิสูงสุด $\leq -12^{\circ}\text{C}$ ในระหว่างระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพและในช่วงท้ายของการทดสอบสิ่งทดสอบ M ที่เป็นโพลดบัลลาสต์ที่อุ่นที่สุดมีอุณหภูมิสูงสุด $\leq -18^{\circ}\text{C}$
- ค) สิ่งทดสอบ M ที่อุ่นที่สุดในช่องแช่ประเภทสามดาวที่แยกส่วนกัน ในกรณีที่ไม่ได้ใช้สำหรับโพลดบัลลาสต์ตาม 6.3.3.3 ยังคงมีอุณหภูมิสูงสุด $\leq -18^{\circ}\text{C}$ (บวกระยะเวลาสั้น ๆ ที่อนุญาตในระหว่างระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 2)
- ง) สิ่งทดสอบ M ที่อุ่นที่สุดในส่วนหรือช่องแช่ประเภทสองดาวใดยังคงมีอุณหภูมิสูงสุด $\leq -12^{\circ}\text{C}$ (บวกระยะเวลาสั้น ๆ ที่อนุญาตในระหว่างระยะเวลาการขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 2)

- จ) สิ่งทดสอบ M ที่อุ่นที่สุดในช่องแช่ประเภทหนึ่งดาวยังคงมีอุณหภูมิสูงสุด $\leq -6^{\circ}\text{C}$
- ฉ) อุณหภูมิเฉลี่ย ณ ขณะนั้น ของช่องแช่ T_n ของช่องแช่เย็น ในระหว่างการทดสอบต้องไม่เกิน $+7^{\circ}\text{C}$ โดยที่ T_1, T_2, T_3 แต่ละค่ายังคงอยู่ระหว่าง -1°C และ $+10^{\circ}\text{C}$
- ช) อุณหภูมิ ณ ขณะนั้น T_{c1}, T_{c2}, T_{c3} ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมของช่องแช่แบบเซลล์าร์ต้องไม่ต่ำกว่า 0°C

8.6 ข้อมูลที่จะบันทึก

- ก) มวลโหลดบัลลาสต์ เป็น กิโลกรัม
- ข) มวลโหลดไม่เยือกแข็ง เป็นกิโลกรัม
- ค) เวลาในการทำให้โหลดไม่เยือกแข็งเย็นจนแข็ง เป็น ชั่วโมง
- ง) ปริมาตรของช่องแช่ที่เกี่ยวข้อง
- จ) อุณหภูมิที่อุ่นที่สุดที่วัดได้ในสิ่งทดสอบ M ที่เป็นโหลดบัลลาสต์ที่จัดเก็บไว้ระหว่างการทดสอบความสามารถในการทำให้โหลดไม่เยือกแข็งเย็นจนแข็ง พร้อมทั้งอุณหภูมิที่อุ่นที่สุดที่วัดได้ในสิ่งทดสอบ M ในช่องแช่ประเภทสามดาว ส่วนหรือช่องแช่ประเภทสองดาว และช่องแช่ประเภทหนึ่งดาว และในระหว่างการผันแปรของอุณหภูมิสูงกว่า -18°C (หรือ -12°C ตามความเหมาะสม) และในระหว่างวงจรควบคุมการขจัดฝ้าน้ำแข็ง (ดูตารางที่ 2)
- ฉ) ให้ใช้ค่าสูงสุดและต่ำสุดของ T_1, T_2, T_3 และ T_{c1}, T_{c2}, T_{c3} ถ้ามี
- ช) ให้ตั้งค่าอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิทั้งหมดซึ่งรวมถึงเครื่องตั้งเวลา ถ้ามี
- ซ) แผนภูมิของแผนการจัดเก็บสำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นซึ่งแสดงให้เห็นตำแหน่งของสิ่งทดสอบ M และตำแหน่งของสิ่งทดสอบ M ที่อุ่นที่สุดสำหรับทั้งโหลดบัลลาสต์และโหลดไม่เยือกแข็ง
- ฅ) ในกรณีเครื่องใช้ทำความเย็นติดอุปกรณ์ที่ตั้งค่าให้ช่องแช่แข็งทำงานต่อเนื่องเมื่อทำการแช่แข็ง และหลังจากนั้นให้กลับคืนสู่การควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ เวลาที่ใช้ก่อนที่จะกลับคืนการทำงานในการควบคุมอุณหภูมิปกติ
- ฉ) ทั้งโหลดไม่เยือกแข็งที่มีปริมาตรอย่างน้อยที่สุด 3.5 kg ของสิ่งทดสอบต่อ 100 L และกรณีที่มีน้อยกว่า 2.0 kg จะใช้เวลาในการทำให้เย็นจนแข็งไม่เกิน 24 h
- ฎ) ความสามารถในการทำให้เย็นจนแข็งแบบเฉพาะ (x) เป็น $[\text{kg} / 12 \text{ h}] = \left(\frac{M_f \times 12 \text{ h}}{\Delta T_f} \right)$

โดยที่

M_f คือ โหลดไม่เยือกแข็ง (kg)

Δt_f คือ เวลาในการทำให้เย็นจนแข็ง (h)

9. การทดสอบความสามารถในการทำน้ำแข็งอัตโนมัติ

9.1 วัตถุประสงค์

จุดประสงค์ของการทดสอบนี้ คือ เพื่อกำหนดความสามารถในการทำน้ำแข็งของเครื่องทำน้ำแข็งอัตโนมัติในเครื่องใช้ทำความเย็น

9.2 ขั้นตอน

9.2.1 อุณหภูมิโดยรอบและอุณหภูมิของน้ำ

อุณหภูมิโดยรอบและอุณหภูมิของน้ำ คือ 25 °C (ดู ก.3.2.3 ของ เล่ม 1)

ในกรณีเชื่อมต่อเครื่องใช้ทำความเย็นกับแหล่งจ่ายน้ำจะวัดอุณหภูมิของน้ำตรงจุดที่เชื่อมต่อกับเครื่องใช้ทำความเย็น

9.2.2 การเตรียมเครื่องใช้ทำความเย็น

ติดตั้งเครื่องใช้ทำความเย็นตามภาคผนวก ข ของ เล่ม 1

ทำให้ช่องแช่ทั้งหมดว่างเปล่า กำหนดอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ข ของ เล่ม 1

ให้ทดสอบเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีเครื่องป้องกันการควบแน่น ซึ่งติดตั้งถาวรในระหว่างการใช้งานปกติพร้อมกับการใช้งานเครื่องทำความร้อน

เปิดเครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งผู้ใช้สามารถควบคุมด้วยมือได้ และในกรณีปรับได้จะตั้งค่าไว้ที่อัตราการทำความร้อนสูงสุด

ให้เครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งควบคุมโดยอัตโนมัติใช้งานได้ตามปกติ

อุปกรณ์เสริมภายในทั้งหมดที่มีมาให้พร้อมเครื่องใช้ทำความเย็นจะอยู่ในตำแหน่งนั้น ๆ เว้นแต่ให้ถอดถาดน้ำแข็งก่อนที่บรรจุด้วยมือออกไป

หลังจากสถานะการใช้งานเสถียร อุณหภูมิภายในต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 ยกเว้นอุณหภูมิเริ่มต้นเฉลี่ยของช่องแช่ที่ไม่ระบุขีดจำกัดอุณหภูมิที่ลดลงไว้ในตารางต้องไม่ต่ำกว่าอุณหภูมิที่ต้องการมากกว่า 2 K

ในกรณีที่ไม่สามารถปรับอุณหภูมิช่องแช่แต่ละช่องในเครื่องใช้ทำความเย็นเองได้ ใน

กรณีตั้งค่าเช่นนั้น ไม่ได้จะตั้งค่าให้ช่องแช่ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า
ขีดจำกัดล่างให้อุ่นที่สุดเท่าที่จะทำได้

ในกรณีที่ปรับขนาดได้ ให้ปรับช่องแช่แบบเซลล์าร์ให้เล็กที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (ในกรณี
ปรับขนาดได้) พร้อมปรับตั้งอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ (ตัวอย่าง ช่องเปิด-ปิด เป็นต้น) ที่ตั้ง
ค่าตามคำแนะนำการใช้งาน หรือในกรณีไม่มีคำแนะนำการใช้งานจะตั้งค่าให้ได้อุณหภูมิ
ตามตารางที่ 2

ในกรณีเครื่องใช้ทำความเย็นมีวงจรควบคุมการขจัดฝ้าน้ำแข็งจะยังคงใช้งานเพื่อการ
ทดสอบนี้ แต่การทดสอบความสามารถในการทำน้ำแข็งไม่ควรคาบเกี่ยวกับระยะเวลา
การขจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ

9.2.3 ขั้นตอนการทดสอบ

9.2.3.1 แบบเชื่อมแหล่งจ่ายน้ำโดยตรง

เชื่อมต่อเครื่องทำน้ำแข็งอัตโนมัติแบบเชื่อมต่อน้ำโดยตรงตามคำแนะนำการใ้
งานกับแหล่งจ่ายน้ำที่มีอุณหภูมิ $25^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ K}$ ก่อนเริ่มการทดสอบความสามารถใน
การทำน้ำแข็ง ใช้งานเครื่องทำน้ำแข็งอัตโนมัติเป็นเวลาเพียงพอ เพื่อให้มั่นใจว่า
ใช้งานได้ดี และต้องแน่ใจว่าไม่มีน้ำค้างอยู่ในถาดเก็บก้อนน้ำแข็ง

สำหรับเครื่องทำน้ำแข็งที่ทำงานเป็นรอบจะเริ่มการทดสอบเมื่อครบรอบเติมน้ำ
สำหรับอุปกรณ์ทำน้ำแข็งแบบต่อเนื่อง (ที่ไม่เป็นรอบ) อาจเริ่มการทดสอบได้ทุก
เวลาหลังจากสภาวะการทำน้ำแข็งคงที่ ทำให้กล่องเก็บน้ำแข็งว่างเปล่าและใส่
เข้าไปยังตำแหน่งเดิมเมื่อเริ่มการทดสอบ

การทดสอบจะดำเนินไปอย่างต่อเนื่องโดยไม่หยุดชะงักเป็นเวลาอย่างน้อย 12 h
สำหรับเครื่องทำน้ำแข็งแบบต่อเนื่อง และเป็นเวลา 12 h บวกเวลาที่ต้องเพิ่มเพื่อให้
ครบรอบทั้งหมดสำหรับเครื่องทำน้ำแข็งที่ทำงานเป็นรอบ ในกรณีกล่องจัดเก็บ
ว่างระหว่างการทดสอบเพื่อให้มั่นใจว่าจะใช้งานได้โดยไม่หยุดชะงัก ปริมาณ
น้ำแข็งที่ทำได้หาได้จากการชั่งมวลน้ำแข็งในถาดเก็บก้อนน้ำแข็ง ณ จุดสิ้นสุดการ
ทดสอบ

เมื่อทดสอบเสร็จสมบูรณ์จะชั่งมวลของน้ำแข็งในกล่องจัดเก็บ ในกรณีที่น้ำยังเป็น น้ำแข็งไม่สมบูรณ์ เข้าไปในกล่องจัดเก็บให้ทำการทดสอบซ้ำอย่างน้อยหนึ่งครั้ง ในกรณีเกิดสถานะเดิมต่อเนื่องให้หยุดการทดสอบและรายงานสภาวะดังกล่าว

บันทึกเวลาที่ใช้ในการทดสอบเพื่อใช้ในการคำนวณความสามารถในการทำน้ำแข็ง เป็น กิโลกรัมต่อยี่สิบสี่ชั่วโมง

9.2.3.2 แบบเชื่อมต่อแบบถังพัก

เพื่อให้มั่นใจว่าใช้งานได้ดี ก่อนเริ่มทดสอบความสามารถในการทำน้ำแข็งจะใส่น้ำ 300 g ที่มีอุณหภูมิแรกเริ่ม $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ K}$ ในถังของเครื่องทำน้ำแข็งอัตโนมัติ และใช้งานเป็นเวลาอย่างน้อย 12 h จนกว่าจะมีระดับต่ำสุดและไม่มีการทำน้ำแข็งอีก และต้องแน่ใจว่าไม่มีน้ำค้างอยู่ในถาดเก็บก้อนน้ำแข็ง

เปิดประตูทางเข้าสู่กล่องเก็บน้ำแข็งและนำน้ำแข็งในกล่องเก็บน้ำแข็งออกมา เปิดประตูทิ้งไว้หนึ่งนาที

เติมน้ำใส่ถังให้ถึงปริมาณสูงสุด (ที่อุณหภูมิ $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ K}$) ที่ระบุไว้ในคำแนะนำการ ใช้งาน ใส่ถังใหม่อีกครั้ง ใช้เวลาในการถอดและใส่ถังกลับเข้าไปใหม่ให้น้อยกว่า หนึ่งนาที เปิดประตูช่องแช่ซึ่งเข้าสู่ถังไว้เป็นเวลา 1 min

เริ่มการทดสอบเมื่อเติมน้ำใส่พิมพ์ทำน้ำแข็งครั้งแรกหลังจากใส่ถังกลับเข้าไปใหม่

ทำการทดสอบอย่างต่อเนื่องโดยไม่หยุดชะงักเป็นเวลาอย่างน้อย 12 h สำหรับเครื่อง ทำน้ำแข็งแบบต่อเนื่อง และเป็นเวลา 12 h บวกเวลาที่ต้องเพิ่มเพื่อให้ครบวงจร ทั้งหมดสำหรับเครื่องทำน้ำแข็งแบบเป็นรอบ ชั่งน้ำหนักน้ำแข็งในกล่องจัดเก็บเมื่อ สิ้นสุดการทดสอบ

อาจตรวจจับรอบการทำงานได้โดยคอยตรวจดูอุณหภูมิที่ด้านล่างพิมพ์ทำน้ำแข็ง

บันทึกเวลาที่ใช้ในการทดสอบเพื่อใช้ในการคำนวณความสามารถในการทำน้ำแข็ง เป็น กิโลกรัมต่อยี่สิบสี่ชั่วโมง

9.3 ข้อมูลที่จะบันทึก

บันทึกข้อมูลต่อไปนี้สำหรับการทดสอบแต่ละครั้ง (ตามความเหมาะสม)

- ก) ประเภท หมายเลขรุ่น และหมายเลขลำดับของเครื่องทำน้ำแข็ง
- ข) อุณหภูมิช่องแช่เฉลี่ยสำหรับช่องแช่แต่ละช่องเมื่อเริ่มทดสอบ
- ค) ความสามารถในการทำน้ำแข็งเป็น กิโลกรัมต่อยี่สิบสี่ชั่วโมง

ง) การตั้งค่าควบคุมอุณหภูมิ

ภาคผนวก ก

(อ้างอิง)

การทดสอบความสามารถในการคงความเย็น

ก.1 ทั่วไป

จุดประสงค์ของการทดสอบนี้ คือ เพื่อวัดความสามารถสำรองของเครื่องใช้ทำความเย็น – โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิโดยรอบสูง การทดสอบนี้ไม่ใช้กับเครื่องจัดเก็บไวน์แบบเคียวหรือช่องเก็บไวน์ภายในเครื่องใช้ทำความเย็น

ก.2 ภาพรวมของวิธีการ

การทดสอบความสามารถในการคงความเย็น เริ่มเมื่อเครื่องใช้ทำความเย็นทั้งเครื่องซึ่งรวมถึงภายในที่มีความร้อนสมดุลกับห้องทดสอบที่อุณหภูมิ 43 °C แล้วจึงเปิดเครื่องใช้ทำความเย็นและใช้งานเพื่อกำหนดเวลาที่จะใช้ในการทำให้อุณหภูมิลดลงตามที่ระบุไว้ในตารางที่ ก.1

ก.3 ขั้นตอนการตั้งค่า

ก.3.1 อุณหภูมิโดยรอบห้องทดสอบ

ตั้งอุณหภูมิของห้องทดสอบที่ 43 °C ตลอดระยะเวลาการทดสอบ โดยให้รักษาอุณหภูมิไว้ที่ 42.5 °C หรือต่ำกว่า ยกเว้นทำการทวนสอบสมรรถนะที่ผู้ทำกล่าวอ้าง ในกรณีนี้ต้องรักษาอุณหภูมิที่ $43.0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ K}$

ก.3.2 การติดตั้ง

ติดตั้งเครื่องใช้ทำความเย็นตามภาคผนวก ข ของ เล่ม 1

ก.3.3 การตัดการเชื่อมต่ออุปกรณ์

ต้องทำการต่อหรือเชื่อมอุปกรณ์ป้องกันโพลกิ้นของคอมเพรสเซอร์ ปิดการใช้งานหรือตั้งค่าของอุปกรณ์อื่นใดซึ่งอาจทำให้ระบบทำความเย็นทำงานไม่ต่อเนื่องระหว่างการทดสอบความสามารถในการคงความเย็น และอุปกรณ์ที่ผู้ใช้สามารถควบคุมได้ เพื่อให้ระบบทำความเย็นใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการทดสอบ ตั้งค่า (หรือเชื่อมต่อ) อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ และในกรณีเป็นไปได้และจำเป็นให้ปิดการทำงานของระบบขจัดฝ้าน้ำแข็งอัตโนมัติเพื่อให้เครื่องทำงานได้อย่างต่อเนื่องในการทดสอบนี้ ในกรณีไม่สามารถปิดการทำงานของระบบขจัดฝ้าน้ำแข็งได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงาน ให้ตั้งอุปกรณ์ควบคุมเป็นค่าเริ่มต้นจากผู้ผลิตหรือค่าที่แนะนำ

ก.3.4 ลักษณะที่ผู้ใช้สามารถปรับได้

ตั้งแผ่นปรับลมและอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิที่ผู้ใช้ปรับได้ตามต้องการเพื่อให้ได้ผลดีที่สุด

ซึ่งรวมถึงช่องแชนเนลประสงค์ (ถ้ามี) ซึ่งการปรับเช่นนั้นไม่ทำให้ประสิทธิภาพของอุณหภูมิช่องแชนเนล่านั้นอยู่นอกขอบเขตที่ระบุว่าทำงานได้เย็นที่สุด

ซึ่งไม่รวมถึงแผ่นปรับลมและอุปกรณ์ควบคุมของชิ้นส่วนประกอบเพิ่มเติม ซึ่งจะตั้งค่าให้เย็นที่สุด

ก.3.5 ชิ้นส่วนประกอบภายใน

ถอดอุปกรณ์ที่เก็บความร้อน (เช่น ไอซ์บρικหรือสิ่งของทำนองเดียวกันนี้) ซึ่งถอดออกได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือในการทดสอบทั้งหมดไม่ว่าคำแนะนำการใช้งานจะแนะนำอย่างไรก็ตาม

วางตำแหน่ง (หรือถอด) ชิ้นส่วนประกอบภายในอื่น ๆ ทั้งหมดตามที่ระบุไว้ใน ข.2.5.1 ของ เล่ม 1

ถาดน้ำแข็งที่เหลืออยู่ต้องวางเปล่าตลอดระยะเวลาการทดสอบ

ก.3.6 การกำหนดอุณหภูมิช่องแชน

ติดเซนเซอร์อุณหภูมิอากาศในช่องแชนทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ข ของ เล่ม 1 ยกเว้นช่องแชนประเภทศูนย์ดาวซึ่งไม่ต้องวัดอุณหภูมิ

ก.4 ขั้นตอนการทดสอบ

ก.4.1 ทั่วไป

ขั้นตอนการทดสอบมีดังนี้

ก.4.2 การปล่อยให้ได้อุณหภูมิเริ่มต้นการทดสอบ

ที่อุณหภูมิโดยรอบห้องทดสอบ 43 °C และเครื่องใช้ทำความเย็นปิดการทำงานอยู่ ให้เปิดประตู ลีนซัก และฝาปิดทั้งหมดของเครื่องใช้ทำความเย็นและปล่อยให้เครื่องใช้ทำความเย็นมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิโดยรอบ

หมายเหตุ จากประสบการณ์ชี้ให้เห็นว่าโดยปกติต้องเปิดประตูเครื่องใช้ทำความเย็นในห้องทดสอบทิ้งไว้อย่างน้อยหกชั่วโมงเพื่อให้ตรงตามข้อกำหนดเรื่องภาวะสมดุลข้างล่างนี้

ปิดประตูแต่อย่าเปิดการทำงานเครื่องใช้ทำความเย็น เครื่องใช้ทำความเย็นจะมีสภาวะ

เริ่มต้นที่ต้องการสำหรับการทดสอบความสามารถในการคงความเย็น เมื่อเวลาผ่านไป 30 min ตามข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

ก) อุณหภูมิช่องแช่แข็งในช่องแช่แต่ละช่องไม่ต่างกันเกิน 0.3°C หรือ

ข)

(1) สำหรับการทดสอบเพื่อกำหนดประสิทธิภาพของเครื่องใช้ทำความเย็น
อุณหภูมิช่องแช่แข็งในช่องแช่แต่ละช่องไม่ลดต่ำกว่า 43°C

(2) สำหรับการทดสอบเพื่อพิสูจน์ยืนยันประสิทธิภาพ อุณหภูมิเฉลี่ยของช่องแช่
แต่ละช่องไม่สูงเกิน 43°C

ก.4.3 การลดลง

เปิดเครื่องใช้ทำความเย็นและใช้งานจนกว่าอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในช่องแช่ทั้งหมดอยู่ที่หรือต่ำกว่าอุณหภูมิลดลงที่ใช้ได้ในตารางที่ ก.1 เหมือนกัน

หมายเหตุ ขณะที่อุณหภูมิช่องแช่กำลังลดลงอย่างต่อเนื่องระหว่างการทดสอบการลดลง อุณหภูมิ ณ ขณะนั้นของช่องแช่ ที่เวลาใดๆก็ตาม คือค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิตของอุณหภูมิอากาศของจุดที่วัดทั้งหมดภายในช่องแช่หรือช่องแช่ย่อย ณ เวลานั้น

ก.5 จุดสิ้นสุดการทดสอบ

สามารถยุติการทดสอบได้เมื่ออุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในช่องแช่ทั้งหมดอยู่ที่หรือต่ำกว่าอุณหภูมิลดลงที่ใช้ได้เหมือนกันทั้งหมด

อุณหภูมิลดลงจะเป็นไปตามที่ระบุไว้ในตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 - อุณหภูมิลดลงสำหรับช่องแช่

ประเภทของช่องแช่	อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย °C
ช่องเก็บอาหารก่อนปรุง	20
ช่องแช่แบบเซลล์าร์	15
ช่องแช่เย็น	8
ช่องแช่เย็นจัด	6
ช่องแช่ประเภทศูนย์ดาว	ไม่มีข้อกำหนด
ช่องแช่ประเภทหนึ่งดาว	-1
ช่องแช่ประเภทสองดาว	-7
ช่องแช่ประเภทสามและสี่ดาว	-12

ก.6 ข้อมูลที่จะบันทึก

บันทึกข้อมูลต่อไปนี้สำหรับการทดสอบแต่ละครั้ง (ตามความเหมาะสม):

- ก) ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการทดสอบจนกระทั่งช่องแช่ทั้งหมดอยู่ที่หรือต่ำกว่าอุณหภูมิที่ต้องการในตารางที่ ก.1 เหมือนกันทั้งหมด
- ข) มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในช่องแช่แต่ละช่อง
- ค) ในกรณีมี ตำแหน่งอื่นที่เลือกสำหรับตัววัดอุณหภูมิอากาศ (ทั้งหมดตามภาคผนวก ง ของเล่ม 1)
- ง) ฟังก์ชันที่เลือกสำหรับช่องแช่ที่มีการใช้งานสารพัดประโยชน์
- จ) ตำแหน่งของแผ่นกั้นที่ผู้ใช้ปรับได้ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิการใช้งานในพื้นที่ว่างในเครื่องใช้ทำความเย็น (ซึ่งรวมถึงพื้นที่ว่างในชั้นส่วนประกอบเพิ่มเติมรวมทั้งในช่องแช่ต่าง ๆ)
- ฉ) การตั้งค่าของอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิที่ผู้ใช้ปรับได้ทั้งหมด
- ช) การตั้งค่าของสวิทช์และอุปกรณ์ควบคุมอื่น ๆ ที่ผู้ใช้ปรับได้ทั้งหมด
- ซ) การเปิดปิดวงจรการทำงาน หรือการปรับแก้ใดๆ ในทางใดๆ ของอุปกรณ์ใด ๆ สำหรับการทดสอบ

ภาคผนวก ข

(อ้างอิง)

เครื่องจัดเก็บไอน้ำและช่องแช่ การทดสอบการจัดเก็บ

ข.1 วัตถุประสงค์

จุดประสงค์ของการทดสอบนี้ คือ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ที่อุณหภูมิโดยรอบแต่ละค่า (ดู ก.3.2.3 ในเล่ม 1) สำหรับระดับชั้นภูมิอากาศที่เหมาะสม

ข.2 ข้อกำหนดอุณหภูมิการจัดเก็บ

ภายใต้สภาวะที่ระบุไว้ในข้อนี้และสำหรับระดับชั้นภูมิอากาศที่ระบุแต่ละระดับ เครื่องจัดเก็บไอน้ำจะสามารถรักษาอุณหภูมิในการจัดเก็บที่ต้องการในช่องแช่ทั้งหมดให้เหมือนกันได้ (และความผันแปรของอุณหภูมิที่ยอมรับให้มีได้ในระหว่างระยะเวลาการจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ข้างล่างนี้

ข้อกำหนดอุณหภูมิในการจัดเก็บ

ขอบเขตการใช้งานที่เหมาะสมสำหรับช่องเก็บไอน้ำ

$$T_{\text{min.}} +5^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{min.}} \leq +20^{\circ}\text{C}$$

อุณหภูมิช่องเก็บไอน้ำสามารถลดลงได้ถึง

$$T_{\text{min.}} \leq +12^{\circ}\text{C}$$

ในกรณีเครื่องจัดเก็บไอน้ำหรือช่องเก็บไอน้ำไม่ได้อุณหภูมิ $\leq +12^{\circ}\text{C}$ ในการทดสอบนี้ จะจัดประเภทและทดสอบให้เป็นช่องเก็บอาหารก่อนปรุง จะไม่สามารถอ้างได้ว่าเป็นช่องเก็บไอน้ำตามมาตรฐานฉบับนี้

ในกรณีมีช่องเก็บไอน้ำสองช่องหรือมากกว่าในเครื่องใช้ทำความเย็นหนึ่งเครื่อง สามารถแบ่งย่อยขอบเขตการตั้งอุณหภูมิเฉพาะส่วนของขอบเขตอุณหภูมิในช่องเก็บไอน้ำแต่ละช่องได้ (ยกตัวอย่าง เครื่องจัดเก็บไอน้ำที่มีช่องแช่สองช่อง จัดให้ช่องหนึ่งมีอุณหภูมิตั้งแต่ $+6^{\circ}\text{C}$ ถึง $+14^{\circ}\text{C}$ และอีกช่องหนึ่งตั้งแต่ $+10^{\circ}\text{C}$ ถึง $+18^{\circ}\text{C}$ จึงจะตรงตามข้อกำหนดนี้)

ในระหว่างระยะเวลาการจัดฝ้าน้ำแข็งและการคืนสภาพ ไม่อนุญาตให้อุณหภูมิ $T_{\text{min.}}$ ของช่องเก็บไอน้ำ เพิ่มสูงเกิน 1.5 K เหนือค่าเฉลี่ยช่องแช่นั้น

หมายเหตุ 1 นี้เป็นระยะเวลาสั้นกว่าที่อนุญาตในเชิงบรรทัด ข ของตารางที่ 2

หมายเหตุ 2 ตัวอย่างของวงจรควบคุมการจัดฝ้าน้ำแข็งสำหรับเครื่องใช้ทำความเย็น-

เครื่องแช่แข็งแบบไม่มีน้ำแข็งเกาะค้างในรูปที่ 1 ของ เล่ม 1

ข.3 การวัดอุณหภูมิในช่องแช่

เพื่อกำหนดอุณหภูมิในการจัดเก็บของช่องแช่เหล่านี้ จะวางตั้งทดสอบ M ตามข้อ ข.6 ของ เล่ม 1

ข.4 การเตรียมเครื่องใช้ทำความเย็น

ติดตั้งเครื่องจัดเก็บไว้ในห้องทดสอบตามภาคผนวก ข ของ เล่ม 1 ในกรณีเครื่องจัดเก็บไวน์มี อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิที่ผู้ใช้ปรับได้จะตั้งค่าตามคำแนะนำการใช้งานสำหรับการใช้งานปกติที่อุณหภูมิโดยรอบที่เหมาะสม ในกรณีเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ปรับไม่ได้จะทำการวัด เครื่องใช้ทำความเย็นเมื่อส่งมอบ อนุญาตให้ปรับอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิที่ผู้ใช้ปรับได้อีก

ในกรณีเครื่องจัดเก็บไวน์มีช่องเก็บไวน์มากกว่าหนึ่งช่องและผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลง ปริมาตรของช่องแช่เหล่านี้เองได้ จะปรับช่องแช่เพื่อให้ช่องแช่ที่มีอุณหภูมิต่างจากอุณหภูมิ โดยรอบของห้องทดสอบมากที่สุดให้มีปริมาตรมากที่สุด

ในกรณีปรับปริมาตรช่องเก็บไวน์ให้สัมพันธ์กับช่องแช่ประเภทอื่นที่เย็นกว่าได้ตั้งระบุไว้ใน ตารางที่ 2 จะปรับช่องเก็บไวน์ให้มีปริมาตรน้อยที่สุด

ในกรณีช่องเก็บไวน์มีทางเลือกให้ตั้งค่าทั้งสำหรับเขตอุณหภูมิเหมือนกันและเขตอุณหภูมิ หลากหลาย ให้เลือกตั้งอุณหภูมิเหมือนกันสำหรับการทดสอบ

ทดสอบเครื่องจัดเก็บไวน์และช่องเก็บไวน์ที่มีเครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งเปิดใช้งาน ถาวรในระหว่างการใช้งานปกติพร้อมกับการใช้งานเครื่องทำความร้อน

เปิดเครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งผู้ใช้สามารถควบคุมด้วยมือได้ และในกรณีปรับได้จะตั้งค่า ไว้ที่อัตราการทำความร้อนสูงสุด

ให้เครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งควบคุมโดยอัตโนมัติใช้งานได้ตามปกติ

ข.5 การวัด

ข.5.1 ทั่วไป

เพื่อให้มีอุณหภูมิโดยรอบที่เหมาะสม ปรับอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมอื่นๆ ในกรณีมีตามความจำเป็นไปยังตำแหน่งซึ่งน่าจะทำให้อุณหภูมิในการจัดเก็บตรงตาม ข้อกำหนดในข้อนี้หลังจากสภาวะการใช้งานคงที่

ข.5.2 สภาวะที่แสดงถึงการเป็นไปตามข้อกำหนด

ทำให้ได้สภาวะต่อไปนี้อย่างตรงตามข้อกำหนด

- ยกเว้นในระหว่างการทดสอบความสามารถในการทำให้เย็นหรือแช่แข็ง ค่าเฉลี่ยทั้งหมดของอุณหภูมิ T_{wi} ในแต่ละจุดวัด ในแต่ละช่องเก็บไวน์ ตลอดระยะเวลาทดสอบจะอยู่ภายใน ± 0.5 K (ดูข้อ ข.7 ของ เล่ม 1)
- ในระหว่างการทดสอบความสามารถในการทำให้เย็นหรือแช่แข็ง ค่าเฉลี่ยทั้งหมดของอุณหภูมิ T_{wi} ในแต่ละจุดวัด ในแต่ละช่องเก็บไวน์ ตลอดระยะเวลาทดสอบจะอยู่ภายใน $\pm 1,5$ K (ดูข้อ ข.7 ของ เล่ม 1)
- ค่าเฉลี่ยเวลารวมของอุณหภูมิ T_{win} จะอยู่ระหว่าง $+5$ °C และ $+20$ °C ค่าเฉลี่ย T_{win} ของ T_{w1m} , T_{w2m} , T_{w3m} จะเท่ากับหรือต่ำกว่า $+12$ °C (ข.3.1 ของ เล่ม 1)

ข.6 ข้อมูลที่จะบันทึก

บันทึกข้อมูลต่อไปนี้สำหรับการทดสอบแต่ละครั้ง (แล้วแต่กรณี):

- ก) อุณหภูมิโดยรอบ
- ข) การตั้งค่าอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมอื่น ๆ ถ้ามี (ในกรณีผู้ใช้ปรับได้) สำหรับอุณหภูมิโดยรอบแต่ละค่า
- ค) ค่าของอุณหภูมิในการจัดเก็บไวน์ T_{win} และค่าของ T_{w1m} , T_{w2m} และ T_{w3m} สำหรับอุณหภูมิโดยรอบแต่ละค่า
- ง) ค่าเฉลี่ยของจุดสูงสุด ของอุณหภูมิทั้งหมด ที่จุดวัดแต่ละจุด ค่าสำหรับอุณหภูมิโดยรอบแต่ละค่า
- จ) ความชื้นเฉลี่ยของช่องแช่ ในช่วงเวลาที่กำหนด สำหรับอุณหภูมิโดยรอบแต่ละค่า
- ฉ) จำนวนขวดมาตรฐานซึ่งบรรจุเข้าไปได้ (ดู ข.5.2 ใน เล่ม 1)

ภาคผนวก ก

(อ้างอิง)

การทดสอบการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ

ค.1 วัตถุประสงค์

จุดประสงค์ของการทดสอบนี้ คือ เพื่อตรวจสอบดูเวลาที่ใช้ในการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของ
สิ่งทดสอบต่าง ๆ ในเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีช่องแช่ประเภทสามดาวหรือสี่ดาวหนึ่งช่อง
หรือมากกว่า

ค.2 ขั้นตอน

ค.2.1 อุณหภูมิโดยรอบ

อุณหภูมิโดยรอบ คือ 25 °C (ดู ก.3.2.3 ของ เล่ม 1)

ค.2.2 การเตรียมเครื่องใช้ทำความเย็น

ติดตั้งเครื่องใช้ทำความเย็นตามภาคผนวก ข ของ เล่ม 1

เตรียมเครื่อง ทำให้เสถียร และบรรจุสิ่งทดสอบและสิ่งทดสอบ M เข้าเครื่อง (เพื่อ
ทดสอบการจัดเก็บ) (ดูข้อ 6)

ค.2.3 การใช้งานเครื่องใช้ทำความเย็น

ตั้งค่าอุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ และใช้งานเครื่องใช้ทำความเย็นจนกระทั่งช่องแช่แข็ง
ทั้งหมดมีอุณหภูมิเท่ากับหรือเย็นกว่าอุณหภูมิที่ระบุไว้ในตารางที่ 2

ค.3 ระยะเวลาการทดสอบและการวัด

ปิดการทำงานของเครื่องใช้ทำความเย็นเมื่อสภาวะการใช้งานคงที่ สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นที่
ขจัดฝ้าน้ำแข็งอัตโนมัติจะปิดเครื่องในช่วงที่ส่วนของรอบการควบคุมการขจัดฝ้าน้ำแข็งคงที่

บันทึกเวลาเมื่อสิ่งทดสอบ M ก่อนแรกในช่องแช่ประเภทสามดาวหรือสี่ดาวใดๆ มี
อุณหภูมิ -18 °C และเวลาที่สิ่งทดสอบ M ก่อนแรกในช่องแช่ใดๆ มีอุณหภูมิ -9 °C ก่อนเป็น
ก่อนแรก

หมายเหตุ สิ่งทดสอบ M ก่อนแรกที่มีอุณหภูมิ -18 °C อาจไม่ใช่สิ่งทดสอบแรกที่มีอุณหภูมิ
-9 °C

ค.4 เวลาการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ

ผลต่างของเวลาสองครั้งที่บ้านพักได้ในข้อ ค.3

ค.5 ข้อมูลที่จะบันทึก

บันทึกข้อมูลต่อไปนี้นำสำหรับการทดสอบแต่ละครั้ง (แล้วแต่กรณี):

ก) อุณหภูมิโดยรอบ

ข) เวลาในการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิจาก -18°C ถึง -9°C

ภาคผนวก ง

(อ้างอิง)

การทดสอบการควบแน่นของไอน้ำ

ง.1 วัตถุประสงค์

จุดประสงค์ของการทดสอบนี้ คือเพื่อกำหนดขอบเขตของการควบแน่นของน้ำบนพื้นผิวภายนอกของเครื่องใช้ทำความเย็นภายใต้สภาวะโดยรอบที่ระบุ

ง.2 ขั้นตอน

ง.2.1 อุณหภูมิโดยรอบ

อุณหภูมิโดยรอบ คือ

+25 °C สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นระดับ SN และ N

+32 °C สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นระดับ ST และ T

ง.2.2 ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นจะเกิดขึ้นเมื่อค่าเฉลี่ยเวลาของอุณหภูมิจุดน้ำค้าง คือ

+19 °C ± 0,5 K สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นระดับ SN และ N

+27 °C ± 0,5 K สำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นระดับ ST และ T

ความผันแปรมาตรฐานสองเท่าของค่าอุณหภูมิจุดน้ำค้างในระหว่างการทดสอบจะน้อยกว่า 0.5 K

ดูการแปลงค่าที่เกี่ยวข้องระหว่างอุณหภูมิจุดน้ำค้าง ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิกระเปาะเปียกในตารางที่ ง.1

ตารางที่ ง.1 - การแปลงค่าความชื้น

อุณหภูมิโดยรอบ	อุณหภูมิจุดน้ำค้าง	ความชื้นสัมพัทธ์	อุณหภูมิกระเปาะเปียก 1013.25 mb
32 °C	27 °C	75 %	28.3 °C
25 °C	19 °C	69.3 %	21.3 °C

ง.2.3 การเตรียมเครื่องใช้ทำความเย็น

ติดตั้งเครื่องใช้ทำความเย็นตามภาคผนวก ข ของ เล่ม 1

กำหนดอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยของช่องแช่ตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ง ของ เล่ม 1 และ

ตลอดการทดสอบอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยของช่องแช่จะอยู่ที่หรือต่ำกว่าอุณหภูมิที่ต้องการ
สำหรับการทดสอบพลังงานในตารางที่ 1 ใน เล่ม 3

ง.2.4 การใช้งานเครื่องใช้ทำความเย็น

ในกรณีมีเครื่องป้องกันการควบแน่นซึ่งผู้ใช้สามารถเปิดและปิดได้ ให้ปิดเครื่อง ทั้งนี้ใน
กรณีมีน้ำไหลบนพื้นผิวภายนอกของเครื่องใช้ทำความเย็นให้ทำการทดสอบซ้ำโดย
เปิดเครื่องป้องกันการควบแน่น และในกรณีปรับได้ให้ตั้งค่าความร้อนสูงสุด ให้เครื่อง
ป้องกันการควบแน่นซึ่งควบคุมโดยอัตโนมัติใช้งานได้ตามปกติ

ผู้ที่ร้องขอให้ทำการทดสอบหรือเจ้าหน้าที่ที่สามารถตั้งค่าควบคุมหรือปรับเครื่องป้องกันการ
ควบแน่นสำหรับเครื่องใช้ทำความเย็นที่มีการควบคุมเครื่องป้องกันการควบแน่นโดย
อัตโนมัติบางส่วนได้ตามต้องการ

ง.2.5 ระยะเวลาทดสอบ

หลังจากสภาวะการใช้งานคงที่ ใช้ผ้าสะอาดเช็ดพื้นผิวภายนอกทั้งหมดของเครื่องใช้ทำ
ความเย็นให้แห้ง และทดสอบต่อเนื่องเป็นเวลา 24 h เลือกระยะเวลาสังเกตการณ์ในช่วงที่
น่าจะเกิดการควบแน่นได้มากที่สุด

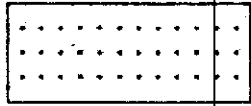
ง.3 การสังเกตการณ์

ในระหว่างระยะเวลาทดสอบ บริเวณพื้นผิวภายนอกจะมีหมอก หยดน้ำ หรือน้ำไหล โดยจะ
สรุปย่อ ๆ และมีรหัสเป็นตัวอักษร “A” “B” และ “C” ตามลำดับ ดูรูปที่ ง.1

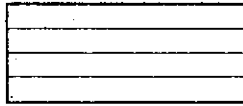
ง.4 ข้อมูลที่จะบันทึก

บันทึกข้อมูลต่อไปนี้สำหรับการทดสอบแต่ละครั้ง (แล้วแต่กรณี):

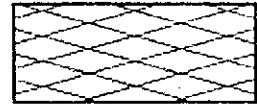
- ก) ทำภาพร่างรหัสแสดงให้เห็นบริเวณที่น้ำไหลในระหว่างการทดสอบบนพื้นผิวภายนอก
ทั้งหมด อาจใช้รหัส C ดังแสดงให้เห็นในรูปที่ ง.1 เพื่อบ่งชี้เรื่องนี้ อาจรวมถึงรหัส A และ
B ด้วย
- ข) ระยะเวลาทดสอบที่เลือก
- ค) ระยะเวลาที่ใช้ในการสังเกตการณ์
- ง) สวิตช์ใดที่ปรับด้วยมือสำหรับเครื่องป้องกันการควบแน่นเปิดหรือปิดหรือปรับตาม ง.2.4
- จ) มีอุปกรณ์ควบคุมเครื่องป้องกันการควบแน่นกึ่งอัตโนมัติหรือไม่ ตั้งค่าอย่างไร และ
ทำงานอย่างไร
- ฉ) มีอุปกรณ์ควบคุมเครื่องป้องกันการควบแน่นอัตโนมัติหรือไม่ และทำงานอย่างไร



A



B



C

คำสำคัญ

A หมอก

B หยดน้ำ

C น้ำไหล

รูปที่ ง.1 รหัสการควบคุมแผ่น

แบบเสนอข้อคิดเห็น

ส่วนราชการ/บริษัท.....
ที่..... วันที่.....

เรื่อง ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องใช้ทำความเย็นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย คุณลักษณะและวิธีทดสอบ : เล่ม ๒ ข้อกำหนดวิธีทดสอบด้านสมรรถนะ มาตรฐานเลขที่ มอก. ๔๕๕-๒๕๕๕x

- เห็นชอบตามร่างทุกประการ
- เห็นชอบตามร่างเป็นส่วนใหญ่ หากแต่มีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมดังนี้ หรือดั่งบันทึกที่แนบมาพร้อมนี้
- ไม่ให้ความเห็นชอบ เพราะเหตุผลดังนี้ หรือดั่งบันทึกที่แนบมาพร้อมนี้
- ไม่ออกความเห็น เพราะเหตุผลดังนี้ หรือดั่งบันทึกที่แนบมาพร้อมนี้

ลงชื่อ.....
(.....)

สิ่งที่ส่งมาด้วย.....

- หมายเหตุ
๑. โปรดเขียนเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความที่ต้องการ
 ๒. โปรดส่งคืนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐ ภายใน ๖๐ วัน
 ๓. หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับมาตรฐานนี้ โปรดติดต่อ นายศุภโชค หงษ์ทรงพงศ์
กองกำหนดมาตรฐาน กลุ่มที่ ๔
โทรศัพท์ ๐-๒๒๐๒-๓๕๕๑
โทรสาร ๐-๒๒๐๒-๓๕๕๑
e-mail : _give_you@hotmail.com