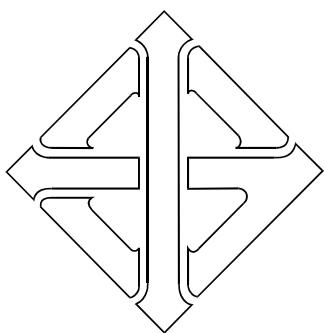




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก.2380 เล่ม 2(30) – 2553

IEC 60068-2-30(2005-08)

การทดสอบทางสภาพแวดล้อม

เล่ม 2(30) การทดสอบ – การทดสอบ Db : วัฏจักรร้อนชื้น (วัฏจักร 12 h + 12 h)

ENVIRONMENTAL TESTING-

PART 2-30: TESTS – TEST Db :DAMP HEAT, CYCLIC (12 h + 12 h CYCLE)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 19.040

ISBN 978-616-231-444-5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
การทดสอบทางสภาพแวดล้อม

เล่ม 2(30) การทดสอบ - การทดสอบ Db : วัฏจักรร้อนชื้น (วัฏจักร 12 h + 12 h)

มอก.2380 เล่ม2(30)-2553

IEC 60068-2-30(2005-08)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 146ง
วันที่ 21 กันยายน พุทธศักราช 2555

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 1015

คณะกรรมการวิชาการรายสาขาการวัดและทดสอบด้านไฟฟ้า

ประธานกรรมการ

นายสมพร ขวแป้นไย

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

กรรมการ

นายยุทธนา ดันติวิวัฒน์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายคมสัน เพ็ชรรักษ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายสุรินทร์ อรรถกิจการค้า

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายวิธี ศรีมงคล

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายสุวิทย์ ลิขิตสุกนิ

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายวิทยา เชื้อสิงห์

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

นายภราดร เลชะกะ

การไฟฟ้านครหลวง

นายณัฐ รุจิรัตน์

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

นายฤทัย นิ่มเวไนย

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

นายโอภาส อิศระเสนารักษ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและเลขานุการ

นายสถาพร รุ่งรัตนอุบล

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายชลยุทธ์ ขอบประเสริฐ

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายพุดพิงศ์ คงเจริญ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 60068-2-30 Edition 3.0 (2005-08) : Environmental testing – Part 2-30 : Test – Test Db : Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle) มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยวิธีแปล

อย่างไรก็ตาม หากนำมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไปใช้แล้วมีข้อสงสัยเกี่ยวกับความหมายของคำบางคำหรือสำนวนบางสำนวน ให้ถือความหมายตามเอกสารอ้างอิงฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4436 (พ.ศ. 2555)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบทางสภาพแวดล้อม เล่ม 2(30) การทดสอบ – การทดสอบ Db :

วัฏจักรร้อนชื้น (วัฏจักร 12 h + 12 h)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบทางสภาพแวดล้อม เล่ม 2(30) การทดสอบ – การทดสอบ Db : วัฏจักรร้อนชื้น (วัฏจักร 12 h + 12 h) มาตรฐานเลขที่ มอก.2380 เล่ม 2(30)-2553 ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2555

พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิวัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบทางสภาพแวดล้อม

เล่ม 2(30) การทดสอบ – การทดสอบ Db : วัฏจักรร้อนชื้น (วัฏจักร 12 h + 12 h)

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดความเหมาะสมของส่วนประกอบ บริษัท หรือสิ่งอื่นสำหรับการใช้งาน การขนส่ง และการเก็บรักษา ภายใต้ภาวะความชื้นสูง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเป็นวัฏจักร และโดยทั่วไปจะก่อให้เกิดการกลั่นตัวของน้ำของชิ้นตัวอย่าง ถ้าการทดสอบทำเพื่อทดสอบสมรรถนะของชิ้นตัวอย่าง ในขณะที่ขนส่งหรือเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ โดยปกติบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวจะถูกติดมากับชิ้นตัวอย่างเมื่อนำภาวะทดสอบมาใช้

สำหรับชิ้นตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก หรือมีมวลต่ำ อาจจะยากที่จะทำให้เกิดการกลั่นตัวของน้ำชิ้นตัวอย่างโดยใช้กระบวนการนี้ ผู้ใช้ควรพิจารณาใช้วิธีดำเนินการทางเลือกแทน เช่น ที่ให้ไว้ใน IEC 60068-2-38

2. เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงต่อไปนี้ ประกอบด้วยข้อกำหนดที่นำมาอ้างอิงในการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เอกสารอ้างอิงที่ระบุปีที่พิมพ์ให้ใช้ฉบับที่ระบุ ส่วนเอกสารอ้างอิงฉบับที่ไม่ระบุปีที่พิมพ์นั้นให้ใช้ฉบับล่าสุด (รวมถึงฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมหรือแก้ไขปรับปรุง)

IEC 60068-2-38, *Environmental testing – Part 2-38 : Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test*

IEC 60068-3-6, *Environmental testing – Part 3-6 : Supporting documentation and guidance – Confirmation of the performance of temperature/ humidity chambers*

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1 : General and guidance*

IEC 60068-5-2, *Environmental testing – Part 5 : Guide to drafting of test methods – Terms and definitions*

3. คำอธิบายทั่วไป

การทดสอบประกอบด้วยวัฏจักรอุณหภูมิวัฏจักรหนึ่งหรือหลายวัฏจักร ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ถูกคงไว้ที่ระดับสูง

มีรูปแปร (variant) ของวัฏจักร 2 แบบ ซึ่งเหมือนกันทุกประการ ยกเว้นคาบอุณหภูมิลดลง; ในระหว่างส่วนของวัฏจักรนี้ รูปแปร 2 ยอมให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความชื้นสัมพัทธ์และอัตราการลดลงของอุณหภูมิได้มากกว่า

อุณหภูมิบน และจำนวนของวัฏจักร (ดูข้อ 5.) กำหนดความรุนแรงของการทดสอบ

ภาพแสดงวิธีดำเนินการทดสอบ แสดงไว้ในรูปที่ 1 รูปที่ 2ก รูปที่ 2ข และรูปที่ 3

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในมาตรฐานนี้ไม่นำความไม่แน่นอนของการวัดมาพิจารณา

4. ผู้ทดสอบ-คุณลักษณะที่ต้องการเกี่ยวกับการสร้าง

4.1 อุณหภูมิอาจแปรผันเป็นวัฏจักร ระหว่าง 25 องศาเซลเซียส ± 3 เคลวิน และอุณหภูมิบนที่เหมาะสมถูกระบุด้วยเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนและอัตราการเปลี่ยนแปลงตามที่ระบุใน ข้อ 7.3 และรูปที่ 2ก หรือรูปที่ 2ข ตามที่ใช้ได้

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทั้งหมดของอุณหภูมิ ± 3 เคลวิน มีเจตนาเพื่อรวม ความผิดพลาดสัมบูรณ์ในการวัด การเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ ของอุณหภูมิ และการแปรผันของอุณหภูมิของพื้นที่ทำงาน อย่างไรก็ตาม เพื่อคงความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนตามที่ต้องการ จำเป็นต้องคงความแตกต่างอุณหภูมิระหว่าง 2 จุดใดๆ ในพื้นที่ทำงานที่ขณะใดๆ ภายในขีดจำกัดที่แคบลง ภาวะความชื้นที่ต้องการไม่สามารถทำได้ถ้าความแตกต่างอุณหภูมิเกิน 1 เคลวิน จึงอาจจำเป็นต้องคงการกระเพื่อมระยะสั้นให้อยู่ภายใน ± 0.5 เคลวิน เพื่อให้คงความชื้นไว้ตามที่ต้องการ

4.2 ความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ทำงาน สามารถคงอยู่ในขีดจำกัดที่ให้ไว้ในข้อ 7.3 และรูปที่ 2ก หรือรูปที่ 2ข ตามที่ใช้ได้

4.3 ต้องระมัดระวังเพื่อให้มั่นใจว่าภาวะต่างๆ ที่ตำแหน่งใดๆ ในพื้นที่ทำงานมีความสม่ำเสมอ และคล้ายกับบริเวณใกล้เคียงที่วางอุปกรณ์รับรู้ความชื้นและอุณหภูมิให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ผู้ทดสอบต้องเป็นไปตามเกณฑ์สมรรถนะที่กำหนดใน IEC 60068-3-6

4.4 ชิ้นตัวอย่างที่ทดสอบต้องไม่ได้รับผลจากความร้อนที่แผ่จากกระบวนการปรับภาวะผู้ทดสอบ

4.5 น้ำที่ใช้ในการคงความชื้นของผู้ทดสอบต้องมีสภาพด้านทานไม่น้อยกว่า 500 โอห์มเมตร

ต้องสามารถระบายน้ำที่กลั่นตัวจากผู้ทดสอบและไม่นำมาใช้อีก จนกว่าจะได้ทำให้บริสุทธิ์ก่อน

ต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อให้มั่นใจว่าน้ำที่กลั่นตัวไม่ตกลงบนชิ้นตัวอย่าง

4.6 มิติ สมบัติ และ/หรือ การไหลคทางไฟฟ้าของชิ้นตัวอย่างที่ทดสอบต้องไม่มีอิทธิพลต่อภาวะในผู้ทดสอบจนสังเกตได้

5. ความรุนแรง

5.1 การรวมอุณหภูมิบนเข้ากับจำนวนวัฏจักรเป็นตัวกำหนดความรุนแรงของการทดสอบ

5.2 ความรุนแรง ต้องเลือกจากข้อต่อไปนี้

ก) อุณหภูมิบน: 40 องศาเซลเซียส

จำนวนวัฏจักร: 2, 6, 12, 21, 56 ;

ข) อุณหภูมิบน: 55 องศาเซลเซียส

จำนวนวัฏจักร: 1, 2, 6

6. การวัดเริ่มต้น

ต้องตรวจพินิจชิ้นตัวอย่าง และทดสอบการทำงาน ตามที่ต้องการ โดยข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง

7. การปรับภาวะ

ให้นำชิ้นตัวอย่างไปใส่ไว้ในตู้ทดสอบ ในลักษณะที่ไม่ถอดบรรจุภัณฑ์ ปิดสวิตช์ อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน หรือตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง

ในกรณีที่ไม่มีข้อกำหนดเฉพาะในการติดตั้ง การติดตั้งต้องมีการนำความร้อนต่ำ จุดประสงค์เพื่อแยกชิ้นตัวอย่างเป็นอิสระทางความร้อน

7.1 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนอุณหภูมิ

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนอุณหภูมิทั้งหมดต้องอยู่ในเกณฑ์ ± 2 เคลวิน และ ± 3 เคลวิน ที่ให้ไว้ในมาตรฐานนี้มีเจตนาเพื่อรวม ความผิดพลาด सम्บูรณ์ในการวัด การเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ ของอุณหภูมิ และการแปรผันของอุณหภูมิของพื้นที่ทำงาน อย่างไรก็ตาม เพื่อคงความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนตามที่ต้องการ จำเป็นต้องคงความแตกต่างอุณหภูมิระหว่าง 2 จุดใดๆ ในพื้นที่ทำงานที่ขณะใดๆ ภายในขีดจำกัดที่แคบลง ภาวะความชื้นที่ต้องการไม่สามารถทำได้ถ้าความแตกต่างอุณหภูมิเกิน 1 เคลวิน จึงอาจจำเป็นต้องคงการกระเพื่อมระยะสั้นให้อยู่ภายใน ± 0.5 เคลวิน เพื่อให้คงความชื้นไว้ตามที่ต้องการ

7.2 การทำให้เสถียร

ต้องทำอุณหภูมิของชิ้นตัวอย่างให้เสถียรที่ 25 องศาเซลเซียส ± 3 เคลวิน (บทนิยามของเสถียรภาพอุณหภูมิ ให้ไว้ใน IEC 60068-1 และ IEC 60068-5-2) ซึ่งทำได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

ก) วางชิ้นตัวอย่างไว้ในตู้ที่แยกต่างหาก ก่อนนำไปใส่ไว้ในตู้ทดสอบ หรือ

ข) ใส่ชิ้นตัวอย่างในตู้ทดสอบ ปรับอุณหภูมิของตู้ทดสอบให้เป็น 25 องศาเซลเซียส $\pm$ 3 เคลวิน แล้วคงอุณหภูมินี้ไว้จนกระทั่งอุณหภูมิชิ้นตัวอย่างมีเสถียรภาพ

ในระหว่างการทำให้อุณหภูมิมีเสถียรภาพไม่ว่าจะโดยวิธีใด ต้องคงความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ในขีดจำกัดตามที่ได้อธิบายไว้ในภาวะบรรยากาศมาตรฐานสำหรับการทดสอบ (รูปที่ 1)

หลังจากการทำให้มีเสถียรภาพ และชิ้นตัวอย่างอยู่ในตู้ทดสอบ ต้องเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ให้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 RH ที่อุณหภูมิโดยรอบ 25 องศาเซลเซียส $\pm$ 3 เคลวิน

7.3 คำอธิบายเกี่ยวกับวัฏจักร 24 ชั่วโมง

7.3.1 อุณหภูมิในตู้ทดสอบต้องเพิ่มให้ได้ถึงอุณหภูมิบนตามที่ได้อธิบายไว้ในข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง ต้องถึงอุณหภูมิบนภายใน 3 ชั่วโมง $\pm$ 30 นาที ด้วยอัตราการภายในขีดจำกัดที่กำหนดไว้ในพื้นที่แรเงาในรูปที่ 2ก และรูปที่ 2ข

ในระหว่างคาบเวลานี้ ความชื้นสัมพัทธ์ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 RH ในระหว่างช่วงเวลา 15 นาทีสุดท้าย ความชื้นสัมพัทธ์ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 RH

ในระหว่างคาบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นนี้ การกลั่นตัวอาจเกิดขึ้นบนชิ้นตัวอย่าง

หมายเหตุ ภาวะการกลั่นตัว หมายถึง อุณหภูมิพื้นผิวของชิ้นตัวอย่างต่ำกว่าจุดน้ำค้างของอากาศในตู้ทดสอบ

7.3.2 ต้องรักษาอุณหภูมิอยู่ภายในขีดจำกัดที่อธิบายไว้สำหรับอุณหภูมิบน ($\pm$ 2 เคลวิน) จนกระทั่งครบเวลา 12 ชั่วโมง $\pm$ 30 นาที จากจุดเริ่มต้นของวัฏจักร

ในระหว่างคาบเวลานี้ ความชื้นสัมพัทธ์ต้องมีค่าร้อยละ 93 RH $\pm$ ร้อยละ 3 RH ในระหว่างช่วงเวลา 15 นาทีแรกและช่วงเวลา 15 นาทีสุดท้ายของคาบการรักษาอุณหภูมินี้ ความชื้นสัมพัทธ์ต้องมีค่าระหว่างร้อยละ 90 RH ถึงร้อยละ 100 RH

7.3.3 ต้องลดอุณหภูมิตามรูปแปรรูปใดรูปหนึ่งตามที่ให้ไว้ต่อไปนี้

รูป/แปรร 1 (รูปที่ 2ก)

ต้องลดอุณหภูมิลงถึง 25 องศาเซลเซียส $\pm$ 3 เคลวิน ภายใน 3 ชั่วโมงถึง 6 ชั่วโมง อัตราการลดลงสำหรับ 1 ชั่วโมง 30 นาทีแรกต้องเป็นไปตามลักษณะตามรูปที่ 2ก จะเป็นผลให้อุณหภูมิมีค่า 25 องศาเซลเซียส $\pm$ 3 เคลวิน ภายใน 3 ชั่วโมง $\pm$ 15 นาที ความชื้นสัมพัทธ์ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 95 RH ในระหว่าง 15 นาทีแรกความชื้นสัมพัทธ์ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 RH

หมายเหตุ 1 คูภาพผนวก ก. สำหรับคำอธิบายเกี่ยวกับแบบของชิ้นตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับรูปแปรร 1

รูปแปร 2 (ดูรูปที่ 2ข)

ต้องลดอุณหภูมิลงถึง 25 องศาเซลเซียส ± 3 เคลวิน ภายใน 3 ชั่วโมงถึง 6 ชั่วโมง แต่ไม่มีข้อกำหนดสำหรับอัตราการลดลงของ 1 ชั่วโมง 30 นาทีแรกเช่นเดียวกับในรูปแปร 1 ความชื้นสัมพัทธ์ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 RH

หมายเหตุ 2 คูภาพผนวก ก. สำหรับคำอธิบายเกี่ยวกับแบบของขึ้นตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับรูปแปร 2

- 7.3.4 ต้องรักษาอุณหภูมิไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส ± 3 เคลวิน โดยมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 RH จนกระทั่งวัฏจักร 24 ชั่วโมงเสร็จสมบูรณ์

8. การวัดระหว่างการปรับภาวะการทดสอบ (intermediate measurement)

ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องอาจต้องการการทดสอบการทำงานในระหว่างโปรแกรมการปรับภาวะ

หมายเหตุ ไม่อนุญาตให้ทำการวัดใดๆ ที่มาก่อนการคืนสภาพซึ่งต้องการการเคลื่อนย้ายขึ้นตัวอย่างออกจากตู้ทดสอบในระหว่างการปรับภาวะ ถ้าต้องการวัดระหว่างการปรับภาวะตามข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง ควรกำหนดการวัดและคาบต่างๆ ในระหว่างการปรับภาวะซึ่งจะต้องทำ

9. การคืนสภาพ

ต้องกำหนดในข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องว่า ต้องทำการคืนสภาพที่ภาวะบรรยากาศมาตรฐานสำหรับการทดสอบหรือไม่ (ดู IEC 60068-1 ข้อ 5.3) หรือที่ภาวะการคืนสภาพควบคุม (ดู IEC 60068-1 ข้อ 5.4.1)

ถ้าต้องการภาวะการคืนสภาพควบคุม (ดูรูปที่ 3) อาจเคลื่อนย้ายขึ้นตัวอย่างไปยังตู้ทดสอบอื่นสำหรับคาบการคืนสภาพ หรืออาจเก็บรักษาไว้ในตู้ทดสอบร้อนขึ้น

ในกรณีที่เคลื่อนย้ายขึ้นตัวอย่าง ต้องใช้เวลาสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ต้องไม่เกิน 10 นาที

ในกรณีที่เก็บรักษาไว้ในตู้ทดสอบร้อนขึ้น ความชื้นสัมพัทธ์ต้องลดเหลือร้อยละ 75 RH $\pm$ ร้อยละ 2 RH ภายในเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง แล้วจึงปรับอุณหภูมิให้เท่ากับอุณหภูมิห้องทดสอบ ± 1 เคลวิน ในเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง สำหรับขึ้นตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องอาจยอมให้ใช้เวลานานขึ้น

เวลาคืนสภาพ 1 ชั่วโมงถึง 2 ชั่วโมงให้นับจากขณะที่ถึงภาวะคืนสภาพที่กำหนด

ขึ้นตัวอย่างที่มีค่าเวลาคงตัวทางความร้อนมาก อาจยอมให้คาบเวลาคืนสภาพนานพอเพียงเพื่อให้ได้เสถียรภาพอุณหภูมิ (ดู IEC 60068-1 ข้อ 4.)

ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องต้องระบุว่ามิใช่ข้อควรระมัดระวังเป็นพิเศษหรือไม่ ที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดความชื้นพื้นผิว

10. การวัดสุดท้าย

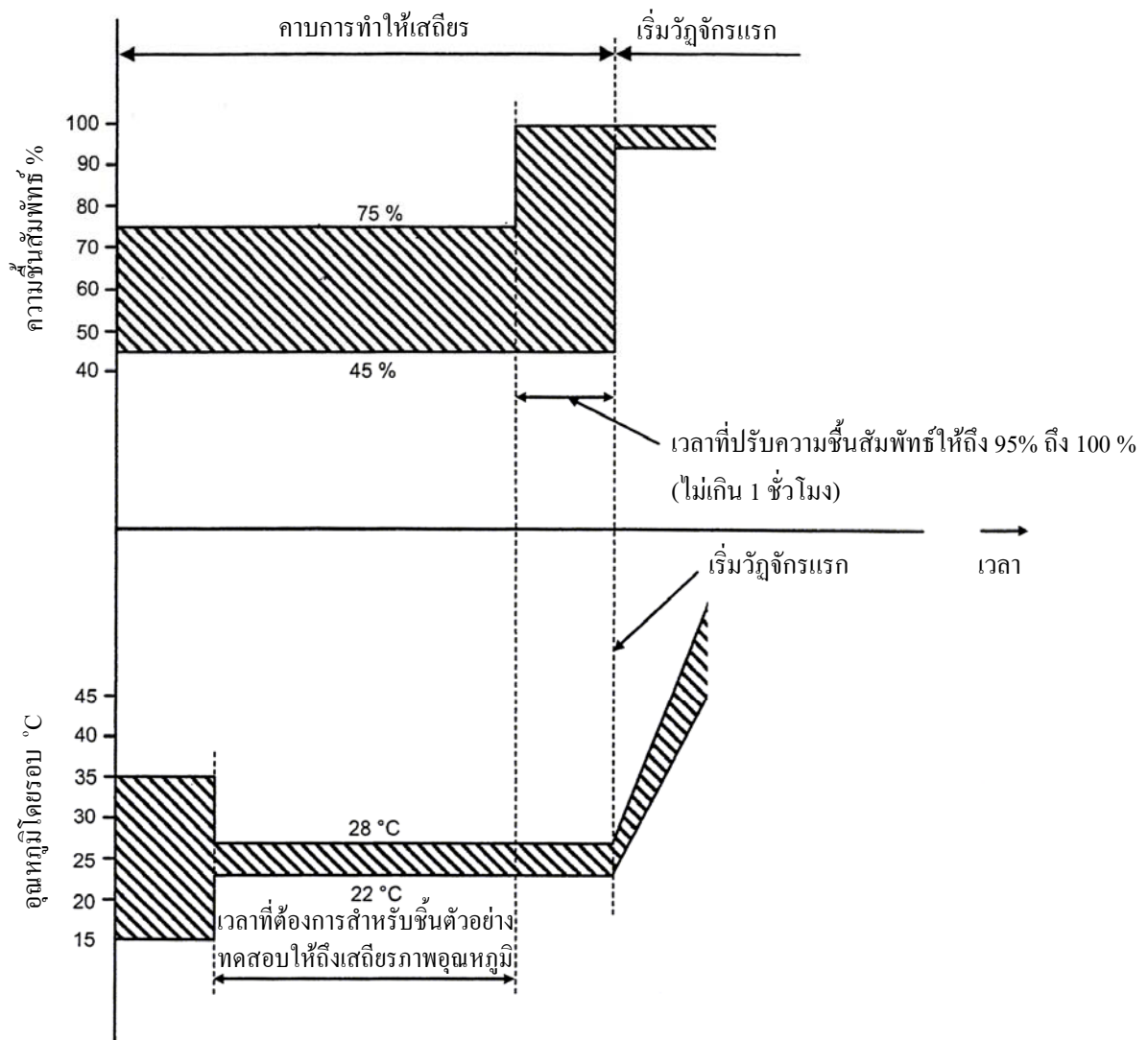
ต้องตรวจพินิจขึ้นตัวอย่าง และทดสอบการทำงาน ตามข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง

ต้องเริ่มการวัดทันทีหลังคาบเวลาคืนสภาพ และต้องวัดพารามิเตอร์ที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์มากที่สุดเป็นอันดับแรก หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ต้องวัดพารามิเตอร์ดังกล่าวให้เสร็จสมบูรณ์ภายใน 30 นาที

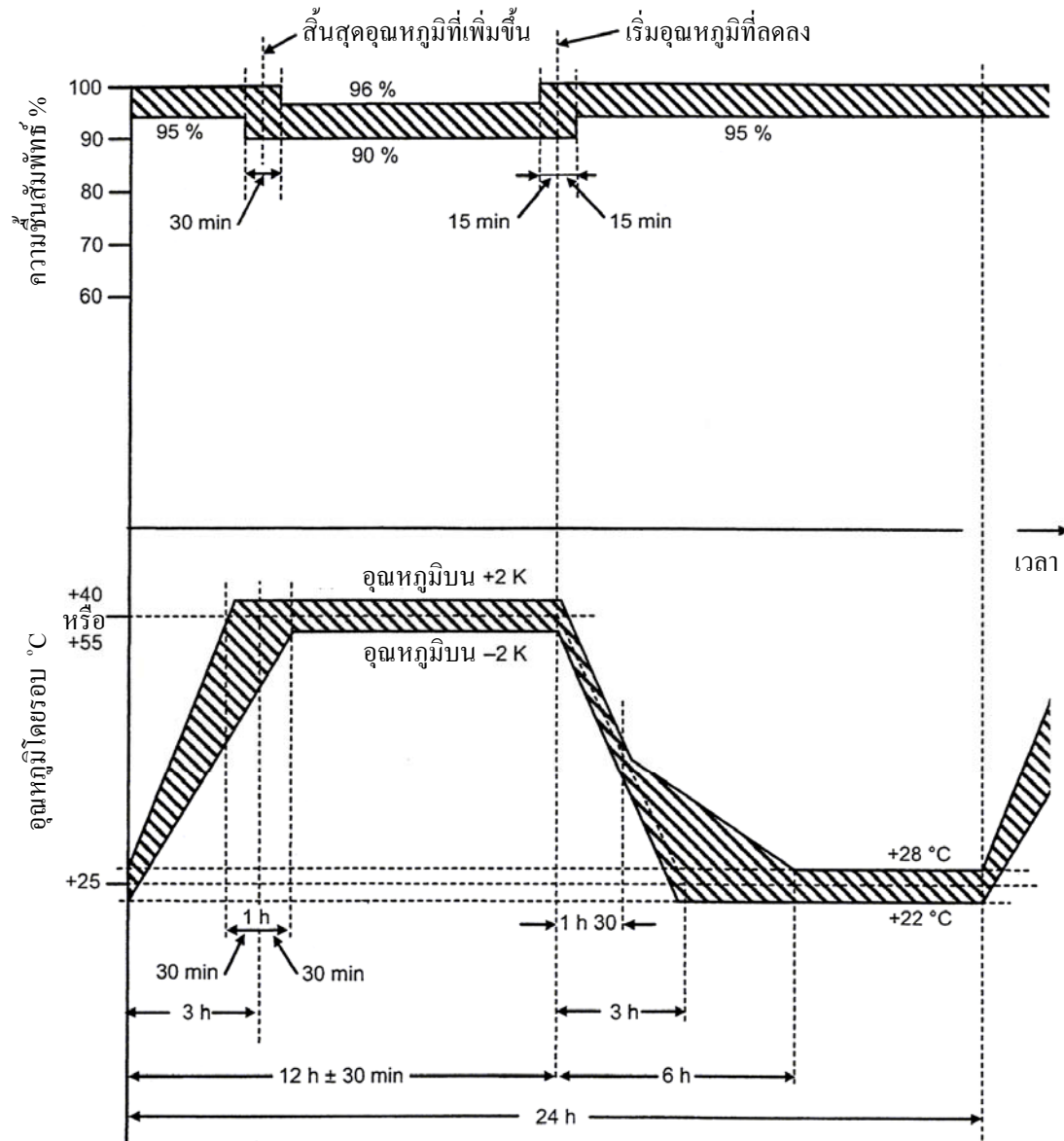
11. ข้อมูลที่ต้องให้ไว้ในข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง

เมื่อการทดสอบทางสภาพแวดล้อมนี้รวมอยู่ในข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง ต้องให้รายละเอียดต่อไปนี้เท่าที่จะให้ได้

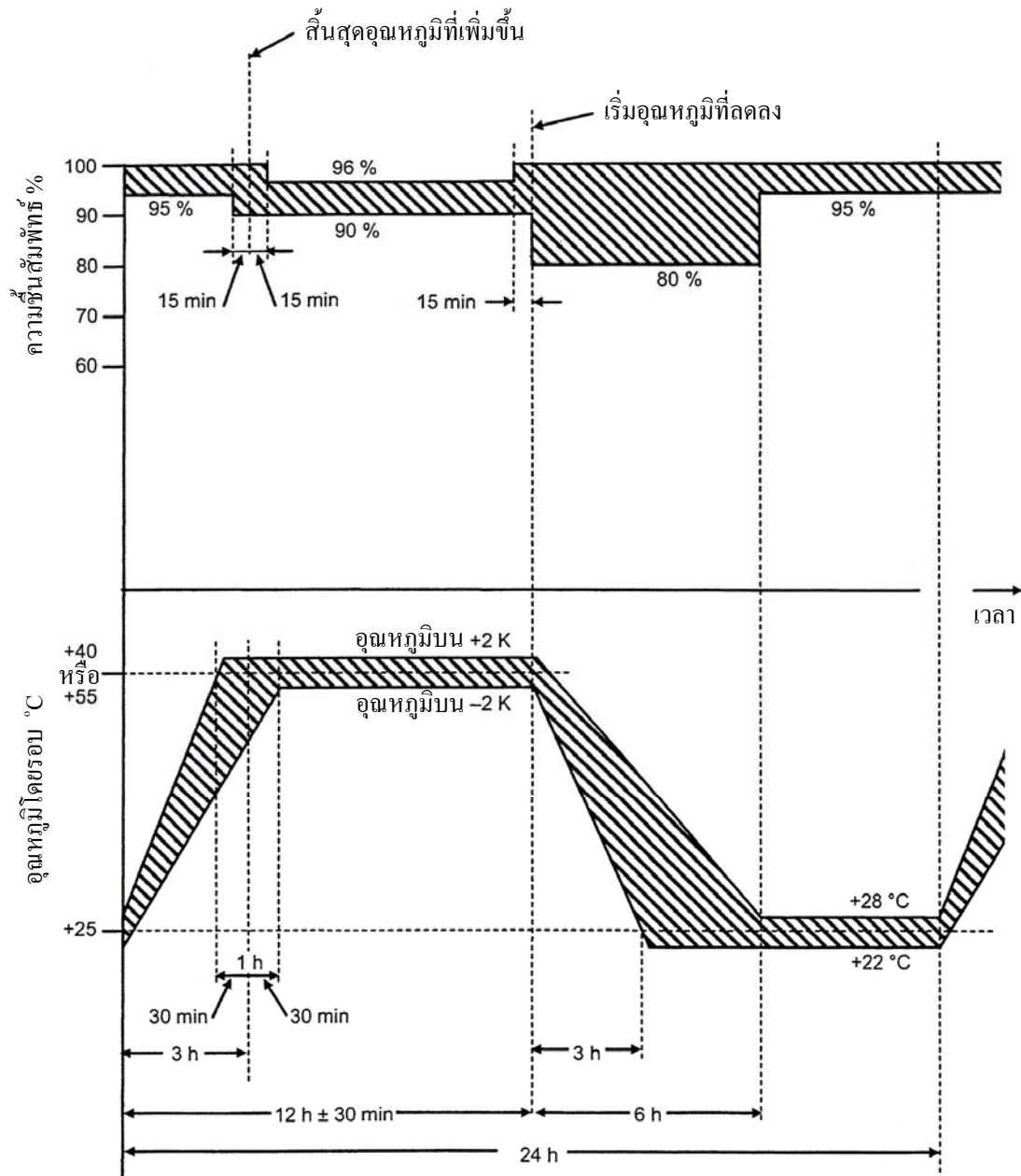
	ข้อ
ก) ความรุนแรง: อุณหภูมิและจำนวนวัฏจักร	5.2
ข) การวัดเริ่มต้น	6.
ค) สถานะของขึ้นตัวอย่างในระหว่างปรับภาวะ	7.
ง) รายละเอียดของการติดตั้งหรือสิ่งรองรับ	7.
จ) รูปแปร 1 หรือ รูปแปร 2	7.3.3
ฉ) การวัดระหว่างการปรับภาวะการทดสอบ	8.
ช) ภาวะคืนสภาพ	9.
ซ) ข้อควรระมัดระวังเป็นพิเศษที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดความชื้นพื้นผิว	9.
ฌ) การตรวจพินิจ และ/หรือ การทดสอบการทำงานให้ทำเมื่อสิ้นสุดการทดสอบ ให้วัดพารามิเตอร์ที่ต้องวัดก่อน และคาบเวลาสูงสุดที่ยอมให้ สำหรับการวัดพารามิเตอร์เหล่านี้ได้ (การวัดสุดท้าย)	10.



รูปที่ 1 การทดสอบ Db – การทำให้เสถียร

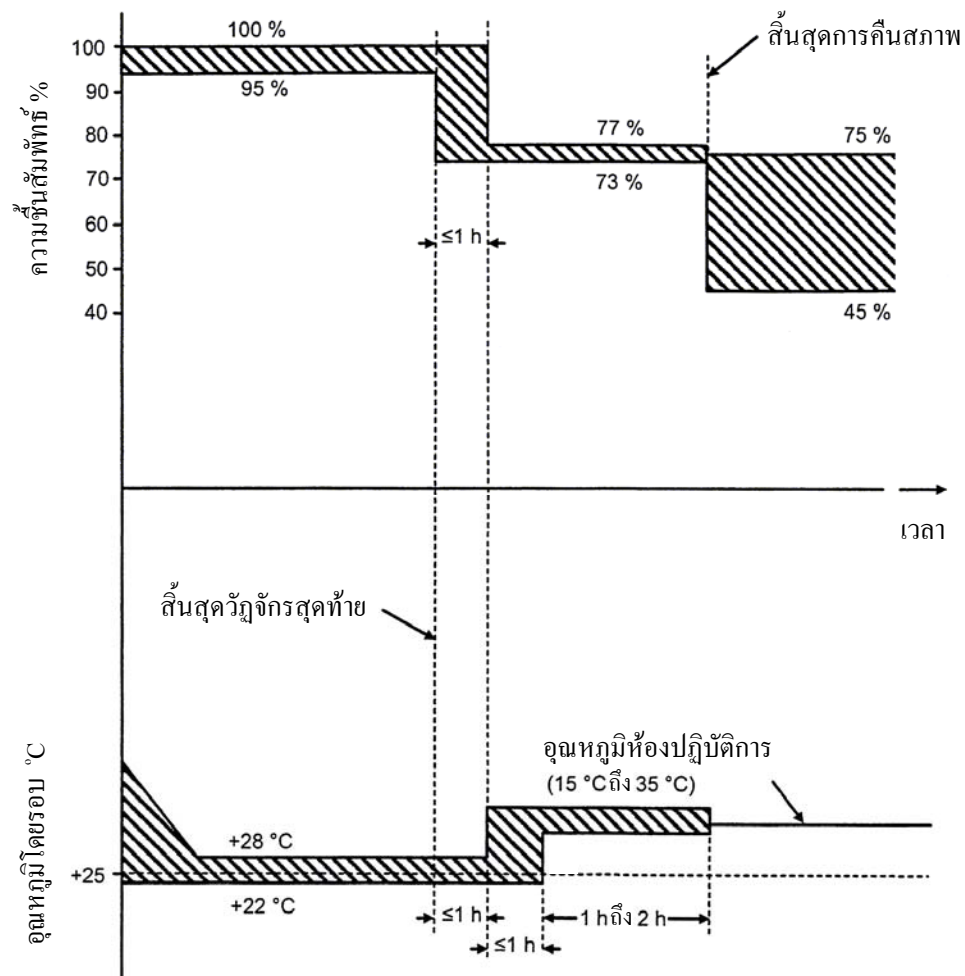


รูปที่ 2ก การทดสอบ Db – วัฏจักรทดสอบ – รูปแบบ 1



รูปที่ 2ข การทดสอบ Db – วัฏจักรทดสอบ – รูปแปร 2

รูปที่ 2 การทดสอบ Db – วัฏจักรทดสอบ – รูปแปร 1 และรูปแปร 2



รูปที่ 3 การทดสอบ Db – การขึ้นสภาพที่ภาวะควบคุม

ภาคผนวก ก.

(ข้อแนะนำ)

การเลือกรูปแปรสำหรับคาบอุณหภูมิ - คำแนะนำ

การทดสอบนี้รวมรูปแปร 2 รูปสำหรับคาบอุณหภูมิ

รูปแปร 1 ในกรณีที่อัตราการลดลงของอุณหภูมิต้องควบคุมอย่างใกล้ชิดในระหว่าง 90 นาทีแรก และความชื้นสัมพัทธ์ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ยกเว้นสำหรับ 15 นาทีแรกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 รูปแปรนี้ต้องออกแบบตัวทดสอบเป็นพิเศษ

รูปแปร 1 เหมาะกับชิ้นตัวอย่างซึ่งความชื้นอาจแทรกเข้าไปเนื่องจากผลของการคายอากาศ (breathing effect) ตัวอย่างเช่น ชิ้นตัวอย่างซึ่งมีที่ว่างกลวงซึ่งอาจเกิดการกลั่นตัวบนพื้นผิวด้านในได้

รูปแปร 2 ให้ความทำซ้ำได้ที่น่าพอใจ (satisfactory reproducibility) สำหรับชิ้นตัวอย่างชนิดอื่นทั้งหมด

ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการนำการทดสอบร้อนชื้นไปใช้ รวมถึงการเปรียบเทียบการทดสอบในสถานะคงตัวกับการทดสอบเป็นวัฏจักร สามารถหาได้ใน IEC 60068-3-4¹

¹ IEC 60068-3-4, Environmental testing – Part 3-4: Supporting documentation and guidance – damp heat tests