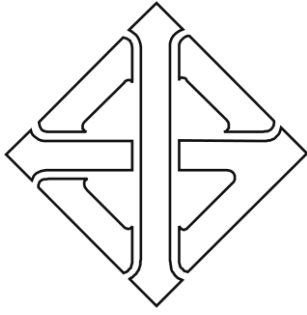




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 61215 เล่ม 1(1)-2568

IEC 61215-1-1:2021

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ

เล่ม 1(1) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบ

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน

TERRESTRIAL PHOTOVOLTAIC (PV) MODULES –
DESIGN QUALIFICATION AND TYPE APPROVAL –
PART 1-1: SPECIAL REQUIREMENTS FOR TESTING OF
CRYSTALLINE SILICON PHOTOVOLTAIC (PV) MODULES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 27.160

ISBN (e-book)

ใช้สำหรับฟังความความคิดเห็นเท่านั้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน –
คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ
เล่ม 1(1) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบ
แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน

มอก. 61215 เล่ม 1(1)-2568

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2430 6815

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม ตอนพิเศษ
วันที่ พุทธศักราช 25xx

คณะกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 77
ระบบเซลล์แสงอาทิตย์

ประธาน

นายธีรยุทธ์ เจนวิทยา

ผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

กรรมการ

นายนิพนธ์ เจ็ดศิริ

ผู้ทรงคุณวุฒิ

นายเรืองฤทธิ์ หนีแหนะ

ผู้ทรงคุณวุฒิจากศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายวัชรินทร์ บุญฤทธิ์

ผู้ทรงคุณวุฒิจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

นายเอกสิทธิ์ กองมัลย์

ผู้ทรงคุณวุฒิจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายวุฒิชัย สราญรมย์

ผู้ทรงคุณวุฒิจากการไฟฟ้านครหลวง

นายเอกดนัย เขียวมา

ผู้ทรงคุณวุฒิจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

นายวุฒิพงศ์ สุพนธนา

ผู้ทรงคุณวุฒิจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายภาณุ ถนอมวรสิน

ผู้ทรงคุณวุฒิจากสมาคมอุตสาหกรรมเซลล์แสงอาทิตย์ไทย

กรรมการและเลขานุการ

นางสาวศรณรินทร์ แสงคะนอง

ผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นางสาวอนรรฆวี สิงห์ล่อ

ผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ ได้ประกาศใช้เป็นครั้งแรกโดยแบ่งเป็น 2 เล่ม คือ

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมส่วนสำเร็จรูปแรงดันเนื่องจากพลังแสงภาคพื้นดินแบบผลึกซิลิคอน – คุณลักษณะการออกแบบและการรับรองแบบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1843-2542 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนที่ 92 ง วันที่ 16 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2543 ต่อมาได้ประกาศยกเลิกและกำหนดใหม่ครั้งที่สองเป็น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดินชนิดผลึกซิลิคอน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1843-2553 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 128 ตอนพิเศษ 63 ง วันที่ 7 มิถุนายน พุทธศักราช 2554 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 61215 มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ
2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมส่วนสำเร็จรูปแรงดันเนื่องจากพลังแสงภาคพื้นดิน แบบฟิล์มบาง – คุณลักษณะการออกแบบและการรับรองแบบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 2210-2548 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 110 ง วันที่ 1 ธันวาคม พุทธศักราช 2548 ต่อมาได้ประกาศยกเลิกและกำหนดใหม่ ครั้งที่สองเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดินชนิดฟิล์มบาง – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 2210-2555 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 130 ตอนพิเศษ 27 ง วันที่ 27 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2556 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 61646 มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ

ต่อมา IEC ได้มีการแก้ไขปรับปรุงมาตรฐาน โดยยกเลิก IEC 61646 และเรียบเรียงเนื้อหาใหม่มารวมอยู่ในอนุกรม IEC 61215 โดยแยกมาตรฐานออกเป็น 6 เล่ม ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางของมาตรฐานระหว่างประเทศจึงแก้ไขปรับปรุง โดยยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้างต้น และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ ขึ้นมาใหม่ โดยแยกเป็น 6 เล่ม ดังนี้

1. มอก. 61215 เล่ม 1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ เล่ม 1 ข้อกำหนดการทดสอบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 61215 เล่ม 1-2561 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 185 ง วันที่ 24 กรกฎาคม พุทธศักราช 2562
2. มอก. 61215 เล่ม 1(1) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ เล่ม 1(1) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน มาตรฐานเลขที่ มอก. 61215 เล่ม 1(1)-2561 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 185 ง วันที่ 24 กรกฎาคม พุทธศักราช 2562
3. มอก. 61215 เล่ม 1(2) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ เล่ม 1(2) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดฟิล์มบาง แคดเมียมเทลลูไรด์ (CdTe) มาตรฐานเลขที่ มอก. 61215 เล่ม 1(2)-2561 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 185 ง วันที่ 24 กรกฎาคม พุทธศักราช 2562
4. มอก. 61215 เล่ม 1(3) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ เล่ม 1(3) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดฟิล์มบางอะมอร์ฟัสซิลิคอน มาตรฐานเลขที่ มอก. 61215 เล่ม 1(3)-2561 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 185 ง วันที่ 24 กรกฎาคม พุทธศักราช 2562

5. มอก. 61215 เล่ม 1(4) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ เล่ม 1(4) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดฟิล์มบาง Cu(In,Ga)(S,Se)_2 มาตรฐานเลขที่ มอก. 61215 เล่ม 1(4)-2561 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 185 ง วันที่ 24 กรกฎาคม พุทธศักราช 2562
6. มอก. 61215 เล่ม 2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ เล่ม 2 ขั้นตอนการทดสอบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 61215 เล่ม 2-2561 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 185 ง วันที่ 24 กรกฎาคม พุทธศักราช 2562

ปัจจุบันสาระสำคัญทางวิชาการเปลี่ยนแปลงไป คณะกรรมการได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีการทำในปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 61215-1-1 Edition 2.0 (2021-02) Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 1-1: Special requirements for testing of crystalline silicon photovoltaic (PV) modules มาใช้โดยวิธีพิมพ์ซ้ำ (reprinting) ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ
เล่ม ๑(๑) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน
พ.ศ. ๒๕XX

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน - คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบเล่ม ๑(๑) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน มาตรฐานเลขที่ มอก. 61215 เล่ม 1(1)-2561

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม จึงออกประกาศตามข้อเสนอของคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ เล่ม ๑(๑) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน พ.ศ. ๒๕XX”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยยี่สิบวัน นับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๕๓๑๗ (พ.ศ. ๒๕๖๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดินชนิดผลึกซิลิคอน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ เล่ม ๑ (๑) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน ลงวันที่ ๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

ข้อ ๔ ให้กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน – คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ เล่ม ๑(๑) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน มาตรฐานเลขที่ มอก. 61215 เล่ม 1(1)-2568 ไว้ ดังมีรายละเอียดท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่

พ.ศ. ๒๕XX

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ใช้สำหรับฟังความความคิดเห็นเท่านั้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน –

คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบ

เล่ม 1(1) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบ

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 61215-1-1 Edition 20 (2021-02) Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 1-1: Special requirements for testing of crystalline silicon photovoltaic (PV) modules มาใช้โดยวิธีพิมพ์ซ้ำ (reprinting) ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดคุณสมบัติที่ต้องการในการออกแบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับการใช้งานภาคพื้นดินกลางแจ้งในระยะยาว อายุการใช้งานของแผงผ่านการรับรองและยังใช้ประโยชน์ได้จะขึ้นอยู่กับ การออกแบบ สิ่งแวดล้อม และภาวะในการทำงาน ทั้งนี้ผลการทดสอบจึงไม่ถือเป็นการคาดการณ์อายุการใช้งานแผง เป็นตัวเลข ในสภาพอากาศที่อุณหภูมิการทำงานเบอร์เซ็นไทล์ที่ 98 เกิน 70 °C แนะนำให้ผู้ใช้งานพิจารณา การทดสอบภายใต้ภาวะอุณหภูมิที่สูงขึ้น ตัวอย่างไว้ใน IEC TS 63126

สำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ PV ที่มีความคาดหวังของอายุการใช้งานแผงที่สั้นลง (lesser lifetime expectation) ควรพิจารณาการทดสอบที่ออกแบบมาสำหรับ PV ในผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งานทั่วไป (consumer electronic) ดังอธิบายไว้ใน IEC TS 63163 หากผู้ใช้งานที่ต้องการความมั่นใจเพิ่มขึ้นว่าคุณลักษณะที่ ทดสอบใน IEC 61215 ยังรักษาค่าคุณภาพที่สม่ำเสมอในกระบวนการผลิต อาจใช้ IEC 62941 ซึ่งกล่าวถึงระบบ คุณภาพในการผลิต PV ด้วยเช่นกัน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีเจตนาให้ใช้กับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดินแบบแผ่นราบชนิดผลึกซิลิคอน ทั้งหมด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ใช้กับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้การรวมแสงอาทิตย์ (concentrated sunlight) แม้ว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้อาจนำไปใช้กับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้การรวมแสงแบบต่ำได้ (1-3 suns) การทดสอบทั้งหมดสำหรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้การรวมแสงอาทิตย์ต่ำจะใช้เวลาความเข้มแสงอาทิตย์ ค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าตามค่าการรวมแสงที่ออกแบบไว้

วัตถุประสงค์ของลำดับการทดสอบคือ การหาคุณลักษณะทางไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเพื่อแสดงว่าแผง เซลล์แสงอาทิตย์สามารถทนต่อการใช้งานกลางแจ้งเป็นเวลานานภายใต้ข้อจำกัดทางด้านค่าใช้จ่ายและเวลา ภาวะการ ทดสอบแบบเร่ง (accelerated test condition) มีพื้นฐานมาจากการทดลองเชิงประจักษ์ เพื่อจำลองความเสียหายที่ พบในการใช้งานจริง (field failure) และนำมาใช้เหมือน ๆ กันในทุกประเภทของแผงเซลล์ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยการเร่ง

มอก. 61215 เล่ม 1(1)-2568

IEC 61215-1-1:2021

(acceleration factor) อาจแตกต่างกันไปตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกลไกการเสื่อมสภาพ (degradation mechanism) บางอย่างอาจไม่ปรากฏให้เห็นในการทดสอบ ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการทดสอบแบบเร่ง รวมถึงคำจำกัดความของคำศัพท์ อธิบายไว้ใน IEC 62506

กลไกการเสื่อมสภาพในระยะยาวบางอย่างสามารถตรวจพบได้ด้วยการทดสอบส่วนประกอบอย่างสมเหตุสมผลเท่านั้น เนื่องจากต้องใช้เวลานานในการทำให้เกิดความเสียหาย และจำเป็นต้องมีภาวะการทดสอบที่มีขีดจำกัดมากกว่าการใช้งานปกติ (stress condition) ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงหากต้องทำในวงกว้างขึ้น การทดสอบส่วนประกอบที่ผ่านตามข้อกำหนด เกณฑ์ ผ่าน/ไม่ผ่าน ได้ครบถ้วนแล้วอย่างมั่นใจ จะรวมอยู่ในอนุกรม IEC 61215 โดยเพิ่มลงใน IEC 61215-1:2021 ตารางที่ 1 ในทางกลับกัน ขั้นตอนการทดสอบที่อธิบายไว้ในอนุกรมนี้ ใน IEC 61215-2 จะใช้ทดสอบกับเฉพาะแผงเซลล์แสงอาทิตย์

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดการดัดแปลงขั้นตอนการทดสอบและข้อกำหนดตามเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ของ IEC 61215-1:2021 และ IEC 61215-2:2021

2. เอกสารอ้างอิง

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 2.

3. คำศัพท์และบทนิยาม

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 3.

4. ตัวอย่างทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 4.

5. การทำเครื่องหมายและเอกสาร

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 5.

6. การทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 6.

7. เกณฑ์ตัดสิน

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 7.

8. ความบกพร่องหลักที่มองเห็นได้

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 8.

9. รายงาน

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 9.

10. การเปลี่ยนแปลงแก้ไข

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 10.

11. ลำดับและขั้นตอนการทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61215-1-1:2021 ข้อ 11.

ใช้สำหรับฟังความความคิดเห็นเท่านั้น