ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์
เล่ม ๑ การวัดคุณลักษณะของกระแสไฟฟ้า - แรงดันไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์
พ.ศ. ๒๕๖๙

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ เล่ม ๑ การวัดคุณลักษณะของกระแสไฟฟ้า - แรงดันไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม จึงออกประกาศตามข้อเสนอของคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ เล่ม ๑ การวัดคุณลักษณะของกระแสไฟฟ้า - แรงดันไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ พ.ศ. ๒๕๖๙”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้มีผลนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ เล่ม ๑ การวัดคุณลักษณะของกระแสไฟฟ้า - แรงดันไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 60904 เล่ม 1 - 2569 ไว้ ดังมีรายละเอียดท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๙
วราวุธ ศิลปอาชา
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ข้อมูลมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ชื่อมาตรฐาน : **อุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ เล่ม 1 การวัดคุณลักษณะของกระแสไฟฟ้า-แรงดันไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์**
PHOTOVOLTAIC DEVICES – PART 1: MEASUREMENT OF PHOTOVOLTAIC CURRENT-VOLTAGE CHARACTERISTICS

มาตรฐานเลขที่ : **มอก. 60904 เล่ม 1-2569**

ผู้จัดทำ : **สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

กรรมการวิชาการ : **คณะกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 77 ระบบเซลล์แสงอาทิตย์**

ขอบข่าย : **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้**

- **อธิบายขั้นตอนการสำหรับการวัดคุณลักษณะของกระแสไฟฟ้า-แรงดันไฟฟ้า (I-V curve) ของอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ (photovoltaic (PV) device) ภายใต้แสงอาทิตย์ตามธรรมชาติและแสงอาทิตย์จำลอง กระบวนการนี้สามารถใช้งานกับเซลล์แสงอาทิตย์เดี่ยว ส่วนประกอบของเซลล์แสงอาทิตย์ หรือแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งสามารถใช้กับอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์แบบหน้าเดียวรอยต่อเดียวได้ (single-junction mono-facial PV devices)สำหรับอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ อ้างอิงเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอุปกรณ์แบบหลายรอยต่อ (multi-junction device) ตาม IEC 60904-1-1 และอุปกรณ์แบบสองหน้า (bifacial device) ตาม IEC TS 60904-1-2 ภาคผนวกเพิ่มเติมกำหนดการวัดพื้นที่ที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ (Annex A) อุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ที่มีความจุไฟฟ้า (PV devices with capacitance) (Annex B) การวัดคุณลักษณะของกระแสไฟฟ้า-แรงดันไฟฟ้าในสภาวะมืด (dark I-V curve) (Annex C) และผลกระทบของความไม่สม่ำเสมอเชิงพื้นที่ของความเข้มรังสี (Annex D)**

  หมายเหตุ วิธีการที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับ I-V curve ของอาร์เรย์เซลล์แสงอาทิตย์สำหรับการวัด ณ สถานที่ติดตั้ง อ้างอิงตาม IEC 61829

- **สามารถใช้กับอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์แบบไม่รวมแสงสำหรับใช้ในสิ่งแวดล้อมภาคพื้นดินตามที่อ้างอิงความเข้มรังสีรวมเชิงสเปกตรัมที่อ้างอิง AM1.5 (โดยทั่วไปแต่ไม่ได้เป็นการเฉพาะ) ตามที่กำหนดใน IEC 60904-3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้อาจจะยังสามารถใช้กับอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์สำหรับการใช้งานภายใต้การแผ่รังสีแบบรวมแสง หากการใช้งานแสงอาทิตย์รังสีตรงและใช้ความเข้มรังสีตรงเชิงสเปกตรัมที่อ้างอิง AM1.5d อ้างอิงตาม IEC 60904-3**

- วัตถุประสงค์ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เป็นการวางข้อกำหนดพื้นฐานของการวัด I-V curves ของอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์เพื่อกำหนดกระบวนการสำหรับเทคนิคการวัดที่แตกต่างกันในการใช้และแสดงแนวทางการปฏิบัติเพื่อลดความไม่แน่นอนในการวัด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้สามารถใช้กับการวัด I-V curves โดยทั่วไป การวัด I-V สามารถทำได้หลากหลายจุดประสงค์ เช่น การสอบเทียบอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์ภายใต้การทดสอบเทียบกับอุปกรณ์อ้างอิง (ได้แก่ การวัดที่สามารถสอบกลับได้และมีการระบุค่าความไม่แน่นอน ซึ่งโดยทั่วไปจะทำที่สภาวะทดสอบมาตรฐาน) การวัดสมรรถนะภายใต้สภาวะที่หลากหลาย (ตัวอย่างเช่น สำหรับอุณหภูมิและความเข้มรังสีของอุปกรณ์) ตามที่กำหนดไว้ใน IEC 60891 (สำหรับการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิหรือความต้านทานอนุกรมภายใน) ตาม IEC 61853-1 (พิกัดกำลังของอุปกรณ์เซลล์แสงอาทิตย์) หรือตาม IEC 60904-10 (สำหรับการหาความสัมพันธ์เชิงเส้นและสภาพเชิงเส้นด้านขาออกกับตัวแปรทดสอบเฉพาะ) การวัดค่า I-V ยังคงความสำคัญในสภาพแวดล้อมทางอุตสาหกรรม เช่น สถานประกอบการผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และการทดสอบภาคสนาม แนวทางเพิ่มเติมในการวัดค่า I-V ในสถานประกอบการผลิตได้กำหนดไว้ใน IEC TR 60904-14
- ข้อกำหนดที่แท้จริง (เช่น ระดับชั้นของเครื่องจำลองแสงอาทิตย์) ขึ้นกับการใช้งาน มาตรฐานอื่นที่อ้างอิงตาม IEC 60904-1 สามารถระบุเป็นข้อกำหนดเฉพาะเพิ่มเติมได้ ซึ่งหากข้อกำหนดเหล่านั้นขัดแย้งกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้ถือว่าข้อกำหนดเฉพาะนั้นมีผลเหนือกว่า

เนื้อหาประกอบด้วย : บททั่วไป ขอบข่าย เอกสารอ้างอิง บทนิยาม ข้อกำหนดทั่วไป เครื่องมือทดสอบ การวัดภายใต้แสงอาทิตย์ตามธรรมชาติ การวัดภายใต้แสงอาทิตย์จำลอง การวิเคราะห์ข้อมูล รายงานการทดสอบ ภาคผนวก และบรรณานุกรม

จำนวนหน้า : ๓๖ หน้า

ISBN (e-book) : ๙๗๘-๖๑๖-๖๓๓-๒๖๔-๓

ICS : ๒๗.๑๖๐

สถานที่จัดเก็บ : ห้องสมุดสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐ โทรศัพท์ ๐๒ ๔๓๐ ๖๘๓๔ ต่อ ๒๔๔๐-๒๔๔๑

สถานที่จำหน่าย : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
https://www.tisi.go.th