



# ทางเลือกที่ปลอดภัย ที่สุดสำหรับคุณใน การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบด้านความ ปลอดภัยของ IEC ฉบับใหม่



วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยประกาศใช้มาตรฐานความปลอดภัยขั้นสูงภาคบังคับสำหรับระบบ PV บนชั้นดาดฟ้าใหม่ทั้งหมดในประเทศไทย โดยมีกำหนดการชั่วคราวที่จะบังคับใช้ในช่วงต้นปี 2565 มาตรฐานการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของประเทศไทยฉบับใหม่จะคำนึงถึงมาตรฐานความปลอดภัยของ PV บางมาตรฐาน โดยปฏิบัติตามประเทศต่างๆ อย่างเช่น สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้นำเกี่ยวกับกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของระบบ PV ได้แก่:

- ต้องระบุส่วนประกอบในการปิดระบบอย่างเร่งด่วนโดยสวิตช์การติดตั้งเพื่อเริ่มการทำงานในตำแหน่งที่นักดับเพลิงจะสามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น ผนังข้างทางเข้าอาคาร เป็นต้น
- ต้องมี AFCI ด้าน DC ของอินเวอร์เตอร์บนสิ่งที่ติดตั้งบนชั้นดาดฟ้าเพื่อป้องกันอัคคีภัยที่เกิดจากอาร์คผิดปกติในด้าน DC ภายใน 2.5 วินาที
- สื่อนำไฟฟ้าที่มีการควบคุมที่เกิน 300 มม. ของอาร์เรย์ต้องลดลงเหลือ 30 โวลต์ หรือน้อยกว่าภายใน 30 วินาที โดยช่วยให้ผู้ติดตั้ง พนักงานซ่อมบำรุง และนักดับเพลิงสามารถจัดการระบบได้อย่างรวดเร็วหลังการปิดระบบ
- แรงดันไฟฟ้าภายในขอบเขตอาร์เรย์ต้องลดลงเหลือ 80V หรือน้อยกว่าภายใน 30 วินาที

## โซลูชันด้านความปลอดภัยเพื่อความอุ่นใจอย่างแท้จริง

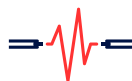
SolarEdge เป็นผู้นำในอุตสาหกรรมด้านความปลอดภัย โดยผสมผสานเทคโนโลยีความปลอดภัยเข้ากับหลายแพลตฟอร์ม ตรงตามมาตรฐานสากลขั้นสูงสุด



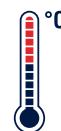
Rapid Shutdown  
(การปิดระบบอย่างรวดเร็ว)



SafeDC



การตรวจจับและ  
ป้องกันประกาย  
อาร์คไฟฟ้า



การเฝ้าตรวจสอบอุณหภูมิ  
ในตัว



การเฝ้าตรวจสอบระดับโมดูล

# อัจฉริยะ ปลอดภัย

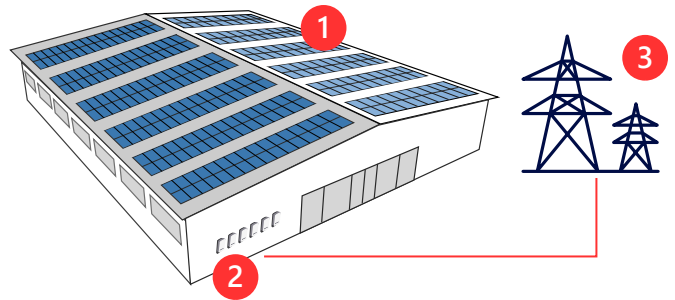
การรวมตัวกันของเงินสนับสนุนของรัฐบาลท้องถิ่นและความตื่นตัวที่เพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็น พลังงานไฟฟ้า ทดแทนที่ได้จากกริด และพลังงานคาร์บอน ก๊าซ ทำให้บริษัทต่าง ๆ หันมาปรับใช้ระบบ PV มากขึ้น ระบบเหล่านี้เป็นการลงทุนระยะยาวที่ชาญฉลาดโดยให้ความยืดหยุ่นด้านพลังงานและ ROI ที่รวดเร็ว จึงช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า ได้อย่างมากตลอดอายุ

การใช้งานของระบบการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ อย่างแพร่หลายกำลังตอกย้ำความจำเป็นที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในวงการอุตสาหกรรมที่จะต้องทำให้ความปลอดภัยของระบบ PV เป็นเรื่องสำคัญสูงสุด

## ระบบ PV ทั่วไปทำงานอย่างไร

ระบบ PV ส่วนใหญ่ประกอบด้วย แผงโซลาร์ และอินเวอร์เตอร์

- 1 แผงโซลาร์เซลล์ สร้างพลังงานไฟฟ้าสะอาดโดยการแปลงการแผ่รังสีแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC)
- 2 จากนั้น อินเวอร์เตอร์จะแปลง DC เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ตามระบบกริดที่ใช้ในระบบไฟฟ้าภายในบ้านอาคารและธุรกิจ
- 3 ระบบไฟฟ้าสาธารณูปโภคจะถูกใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น เช่นในเวลากลางคืนหรือในช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด



## ไม่มีใครปิดดวงอาทิตย์ได้

ระบบ PV หลายล้านระบบทั่วโลก ถูกพิสูจน์แล้วว่ามีความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้ต่ำมาก โดยสำหรับระบบ PV แบบดั้งเดิม ทรายใต้ที่ดวงอาทิตย์ยังส่องแสง แผงโซลาร์เซลล์ และสายไฟจะจ่ายไฟฟ้า DC แรงดันสูงเสมอแม้ในขณะที่กริดไม่ทำงาน

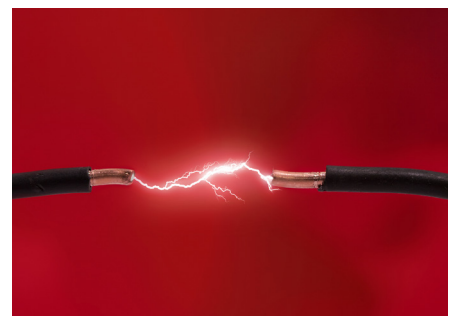
เพื่อป้องกันชีวิตและทรัพย์สินในระดับสูงสุด หากเกิดเพลิงไหม้ หรือเหตุฉุกเฉินอื่น ๆ ระบบ PV ควรติดตั้งกลไกความปลอดภัยที่เริ่มต้นตั้งแต่ระดับแผง

## ทำความเข้าใจต่อความเสี่ยงของการเกิดอัคคีภัยสำหรับระบบ PV

ผลงานวิจัยได้แสดงให้เห็นว่า โดยทั่วไปแล้ว เพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นกับระบบ PV เซิงพาณิชย์ ไม่ได้เกิดจากระบบ PV เอง

ตัวอย่างเช่น ความผิดปกติทางไฟฟ้าอันเนื่องจากระบบทำความร้อนภายในอาคาร อุปกรณ์ทำอาหารของโรงพยาบาล เครื่องจักรในโรงงาน วัสดุไวไฟในคลังสินค้าหรือแม้แต่ฟ้าผ่า ทั้งหมดนี้ยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้สูงกว่ามาก

ในกรณีเพลิงไหม้จากระบบ PV ที่เกิดขึ้นได้ยาก จุดกำเนิดของเพลิงไหม้ดังกล่าวอาจมาจากประกายไฟฟ้าอาร์ค สายเคเบิลหรือขั้วต่อที่เชื่อมต่อไม่ถูกต้องหรือชำรุด การชำรุดอันมาจากการกัดแทะของสัตว์ อุปกรณ์แยก DC ล้มเหลว หรือส่วนประกอบของระบบ PV ที่มีความร้อนสูงเกินไป



# ความปลอดภัยของระบบใน PV ระดับแนวหน้า

SolarEdge คือผู้นำอุตสาหกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ระดับโลกที่นำเสนอผลิตภัณฑ์พลังงานอัจฉริยะที่มีโซลูชันความปลอดภัยที่ครบถ้วน เรามุ่งมั่นที่จะลดความเสี่ยงจากการเกิดอัคคีภัยและไฟฟ้าดูดเมื่อมีการติดตั้งระบบ PV ผลิตภัณฑ์ SolarEdge ทุกประเภทมาพร้อมกับเทคโนโลยีความปลอดภัย ชุดความปลอดภัย SolarEdge เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยในระดับนานาชาติที่เข้มงวดที่สุด ซึ่งเหนือกว่าข้อกำหนดอุตสาหกรรมที่มีอยู่ SolarEdge เป็นตัวเลือกแรกของบริษัทประกันภัยด้านพลังงานแสงอาทิตย์ทั่วโลก เพราะช่วยเพิ่มความมั่นคงทางการเงิน ตรงตามความต้องการของบริษัทประกันภัยอสังหาริมทรัพย์ระดับชั้นนำ และตอบสนองความต้องการด้านวิศวกรรม DS 1-15 ของ FM Global ด้วย

## ความปลอดภัยเริ่มต้นตั้งแต่ระดับแผง

เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพไฟฟ้า DC ที่พัฒนาโดย SolarEdge จะเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพ (Power Optimizer) ในการผลิตไฟฟ้าเข้ากับแต่ละแผง PV และเปลี่ยนแต่ละแผงให้เป็นแผงอัจฉริยะ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยของระบบในระดับสูงสุดแล้ว อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพยังเพิ่มการผลิตของระบบผลิตไฟฟ้า ฝ่าฝืนตรวจสอบประสิทธิภาพในระดับแผงและเพิ่มความสามารถในการดูแลรักษาจากระยะไกล

## แนวทางแบบองค์รวมอย่างแท้จริง สำหรับความปลอดภัยต่อระบบ PV \*

SolarEdge เชื่อว่าการสร้างความปลอดภัยระบบ PV อย่างครอบคลุมจำเป็นต้องใช้วิธีการหลายแง่มุม ได้แก่

### Rapid Shutdown (การปิดระบบอย่างรวดเร็ว)

- สามารถปล่อยประจุตัวนำไฟฟ้าไประดับแรงดันไฟฟ้าที่ปลอดภัยได้อย่างรวดเร็วภายใน 30 วินาที
- ถูกบังคับใช้ในสหรัฐอเมริกาตาม NEC 2014, 2017 และ 2020

### SafeDC™

ช่วยให้แน่ใจว่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงของระบบ PV ลดลงถึงระดับที่ปลอดภัยต่อการสัมผัสเมื่อกริดไฟฟ้าล้มเหลวหรือเมื่อปิดอินเวอร์เตอร์ ภายในเวลาไม่เกินห้านาที

### การตรวจจับและการป้องกันประกายอาร์คไฟฟ้า

- ความสามารถในการตรวจจับและตัดการเกิดประกายอาร์คไฟฟ้าโดยอัตโนมัติผ่านการปิดอินเวอร์เตอร์ สำหรับสตรีตยาวถึง 400 ม.
- ถูกใช้งานแล้วในอินเวอร์เตอร์ SolarEdge กว่า 1 ล้านเครื่องทั่วโลก

### การฝ่าฝืนตรวจสอบอุณหภูมิในตัว

เซ็นเซอร์ตรวจจับความร้อนจะตรวจจับการเดินสายไฟที่ผิดพลาดซึ่งอาจก่อให้เกิดประกายอาร์คไฟฟ้าได้

### การฝ่าฝืนตรวจสอบระดับโมดูล

ส่งการแจ้งเตือนอัตโนมัติเกี่ยวกับปัญหาของระบบ เพื่อป้องกันความเสี่ยงด้านความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นได้

## ดูข้อมูลเชิงลึกในเวลาจริงเกี่ยวกับความปลอดภัยของระบบ

### ประโยชน์ของการฝ่าฝืนตรวจสอบระดับแผงของ SolarEdge

- ทำหน้าที่เป็นระบบการแจ้งเตือนล่วงหน้า ให้การแจ้งเตือนระดับแผงจนถึง และให้ความสามารถในการทำความเข้าใจต้นเหตุของปัญหาทั้งหมดได้
- แจ้งเตือนผู้ติดตั้ง/ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการสูญเสียสมรรถนะหรือความเสี่ยงด้านความปลอดภัยโดยอัตโนมัติ ตลอดอายุการใช้งานของระบบ
- สามารถทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้ล่วงหน้าก่อนเหตุการณ์สำคัญ ๆ ทั้งหมดโดยใช้การตรวจสอบ/วิเคราะห์ระยะไกล

### ข้อเสียของระบบ PV แบบทั่วไป

- ไม่มีวิธีการตรวจจับหรือลดความผิดพลาดของแผง
- เมื่อใช้อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยของบุคคลที่สาม เช่น โซลูชันการปิดระบบอย่างรวดเร็วที่ไม่มีระบบฝ่าฝืนตรวจสอบ อย่างเช่น:
  - หากติดตั้งอุปกรณ์ไม่ถูกต้องหรือล้มเหลว จะไม่มีการระบุความผิดปกติและอุปกรณ์จะไม่ทำงานตามที่ต้องการ
  - ต้องบำรุงรักษาบ่อยครั้งเพื่อตรวจสอบการทำงานที่เหมาะสม

\*ฟังก์ชันความปลอดภัยข้างต้นอาจแตกต่างกันไประหว่างรุ่นอินเวอร์เตอร์และรุ่นเฟิร์มแวร์แต่ละรุ่น และสามารถใช้งานได้เมื่อเปิดใช้งานอินเวอร์เตอร์



# ทำให้ความปลอดภัยของระบบใน PV เป็น เรื่องที่คุณให้ความสำคัญสูงสุดด้วยเช่นกัน

## Edison High School สหรัฐอเมริกา

“เราใส่ใจกับความสำเร็จในระยะยาวของโครงการลูกค้าของเรา เราเลือก SolarEdge เนื่องจาก ตอบสนองฟังก์ชัน Rapid shutdown ตามมาตรฐาน NEC เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง และประวัติด้านความปลอดภัยที่ยอดเยี่ยมของพวกเขาในตลาด ผลิตภัณฑ์ SolarEdge ช่วยเพิ่มการผลิตพลังงานสูงสุด พร้อมปกป้องลูกค้าของเราจากหลุมพรางของโซลูชันที่ไม่ใช่ MPPT”

Candice Michalowicz, สมาชิกร่วมก่อตั้งและสมาชิกบริหาร, C2 Energy Capital



## สถานีดับเพลิงแฮมป์เชอร์ สหราชอาณาจักร

“ผมเชื่อว่าโซลูชันตัวเพิ่มประสิทธิภาพไฟฟ้ากระแสตรงของ SolarEdge เป็นโซลูชันที่ทันสมัยที่สุดและเชื่อถือได้มากที่สุดสำหรับการติดตั้งระบบ PV พลังงานแสงอาทิตย์อย่างปลอดภัย ลูกค้าของเราให้ความสำคัญกับคุณสมบัติด้านความปลอดภัยจากอัคคีภัยและความสามารถในการตรวจสอบระยะไกลมากเป็นพิเศษ ซึ่งทั้งหมดนี้จะช่วยปกป้องสินทรัพย์และการลงทุนด้านพลังงานแสงอาทิตย์ของพวกเขา”

Mike Turner, กรรมการผู้จัดการ, Solar-Voltaics



## Q1 Energe AG, สถานีน้ำมัน, เยอรมนี

“เมื่อติดตั้งระบบ PV บนชั้นดาดฟ้าของสถานีบริการน้ำมัน ไม่ใช่เรื่องน่าแปลกใจเลยที่ความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญอันดับ 1 ของเรา ซึ่งทำให้ SolarEdge และระบบความปลอดภัยระดับโมดูลที่มีอยู่ในตัว เป็นตัวเลือกที่ชัดเจนสำหรับเราและลูกค้า ความสามารถในการประสานกับระบบการไฟฟ้าตรวจสอบของลูกค้าเป็นข้อพิจารณาที่สำคัญ และการใช้ API SolarEdge ก็สามารถรองรับเรื่องนี้ได้เช่นกัน”

Jens Gockel ผู้จัดการทั่วไปของ MBG Energy GmbH



## สถานที่ท่องเที่ยวในแอสมาเซีย ออสเตรเลีย

“จนถึงเที่ยงวันเวลา 5:30 น. ในตอนเช้าในขณะที่ดวงอาทิตย์กำลังขึ้น และดีใจมากที่ยืนยันได้ว่าอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าของ SolarEdge กำลังทำงาน แม้ว่าจะระบบจะได้รับความเสียหายจากไฟ ปลอกลอกออกจนเห็นสายไฟทองแดง แต่สายไฟทั้งหมดก็ถูกตัดพลังงานโดยอัตโนมัติและสัมผัสได้อย่างปลอดภัย เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจสอบของ TechSafe มาถึง เขาก็รู้สึกโล่งใจที่เห็นว่าเป็นการติดตั้งระบบ SolarEdge”

Adrian Luke ผู้อำนวยการฝ่ายบำรุงรักษาแบบไดนามิก DMS Energy



## เกี่ยวกับ SolarEdge

SolarEdge เป็นผู้นำระดับโลกในด้านเทคโนโลยีพลังงานอัจฉริยะ ด้วยการปรับใช้ความสามารถทางวิศวกรรมระดับโลกและการมุ่งเน้นนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง เราจึงสามารถสร้างผลิตภัณฑ์และโซลูชันด้านพลังงานอัจฉริยะที่ขับเคลื่อนชีวิตของเราและผลักดันให้เกิดความก้าวหน้าในอนาคต

ชมวิดีโอเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยของเรา!



f SolarEdge  
@SolarEdgePV  
@SolarEdgePV  
SolarEdgePV  
SolarEdge  
www.solaredge.com/corporate/contact

**solaredge**

**solaredge.com**

© SolarEdge Technologies, Ltd. สงวนลิขสิทธิ์

ฉบับแก้ไข: 12/2021/V01/THA สามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบ