



Smart Infrastructure for Net Zero Buildings: Electrical Safety & Lightning Protection for a Sustainable Future

โครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะสำหรับอาคาร **Net Zero:**
ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันฟ้าผ่า
เพื่ออนาคตที่ยั่งยืน

Presented by Kumwell
NOVA EXPO 2026 – 05 June 2026



1. *Lightning
Protection System*
Business Unit

CLIMATE CHANGE & GLOBAL IMPACT



ผลกระทบหลักจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)

1. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลกและ GDP
2. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทย
3. ผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรม
4. ต้นทุนด้านสุขภาพ
5. การสูญเสียชีวิตประชากรธรรมชาติ

ก๊าซเรือนกระจก



เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลและชีวมวล การปล่อยก๊าซจากภาคอุตสาหกรรม



เกิดจากการทำปศุสัตว์ การย่อยสลายของขยะ



เกิดจากการใช้ปุ๋ยในภาคเกษตร การผลิตสารเคมี การใช้เชื้อเพลิงในเครื่องยนต์



ใช้เป็นสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น



ผลพลอยได้จากการผลิตอะลูมิเนียม มีการใช้ในอุตสาหกรรมการแพทย์และการผลิตสารทำความเย็น



ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์



ใช้เป็นฉนวนไฟฟ้าในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรมเคมี

GLOBAL GOALS & REGULATIONS

ความตกลงปารีส
(Paris Agreement)



ความคุ้มครองเพิ่มขึ้นของ
อุณหภูมิเฉลี่ยของโลก
ให้ต่ำกว่า 2 องศาเซลเซียส

SDG เป้าหมายที่ 13
Climate Action



เร่งดำเนินการด้านสภาพ
ภูมิอากาศและผลกระทบ

เป้าหมาย Net Zero
ของประเทศต่าง ๆ



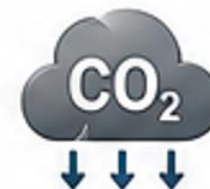
หลายประเทศประกาศ
เป้าหมาย Net Zero
ตามข้อตกลงสากล

นโยบาย
EU Fit for 55



ลดการปล่อยก๊าซเรือน
กระจก 55% ภายในปี 2030
(เทียบกับปี 1990)

มาตรการ
CBAM ของยุโรป



เก็บภาษีคาร์บอนกับสินค้า
นำเข้าที่ปล่อยคาร์บอนสูง

ข้อกำหนด
ESG



ธุรกิจต้องเปิดเผยข้อมูล
และนโยบาย ESG มากขึ้น

ความยั่งยืนไม่ใช่ทางเลือกอีกต่อไป แต่เป็น “ความจำเป็นทางธุรกิจ” และ “ความได้เปรียบในการแข่งขัน”

SMART BUILDING TRANSFORMATION

เมื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ ต้องอยู่บน Infrastructure เดิม

อาคารสมัยใหม่กำลังผสมผสานเทคโนโลยีต่าง ๆ

Solar Rooftop



BESS



EV Charging



Smart Building



IoT & Automation



อาคารยุคใหม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้าที่มั่นคง ปลอดภัย และพร้อมรองรับการเชื่อมต่อที่ซับซ้อน

HIDDEN RISKS IN EXISTING INFRASTRUCTURE

ความเสี่ยงที่ซ่อนอยู่: เมื่ออาคารเก่าต้องรับมือเทคโนโลยีใหม่

ข้อจำกัดและความเสื่อมสภาพของระบบป้องกันฟ้าผ่า (LPS)

อาคารเดิมอาจไม่มีระบบป้องกันฟ้าผ่า หรือมีแต่เสื่อมสภาพ และไม่ครอบคลุมอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งเพิ่ม (เช่น Solar Rooftop)

ระบบป้องกันเสิร์จ (SPD) ที่ไม่ครอบคลุม

อาคารอาจไม่มี SPD เลย หรือมีแค่ที่ตู้เมนหลัก (MDB) ซึ่งไม่เพียงพอสำหรับปกป้องอินเวอร์เตอร์, ตู้ชาร์จ EV, และสายสัญญาณควบคุม (IoT) ที่ไวต่อเสิร์จ

ปัญหาการทำ Equipotential Bonding และมาตรการ EMC

ขาดการทำ Equipotential Bonding ที่สมบูรณ์ เมื่อมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบ IoT เชื่อมต่อกันมากขึ้น จะเกิดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า ทำให้ระบบสื่อสารทำงานผิดพลาด

การกัดกร่อนและความเสียหายทางกายภาพ

ระบบสายดินและจุดเชื่อมต่อต่างๆ ทั้งบนดินและใต้ดินผ่านการใช้งานมานาน เกิดสนิมและการกัดกร่อนจนขาดความต่อเนื่อง ทำระบบล้มเหลวโดยไม่รู้ตัว

การขาดระบบตรวจวัดและแจ้งเตือนสถานะ (Smart Monitoring)

ทำให้ไม่รู้วาระบบกราวด์ยังทำงานได้ดีหรือไม่ ค่าความต้านทานดินสูงเกินมาตรฐานแล้วหรือยัง หรืออุปกรณ์ป้องกันเสิร์จเสื่อมสภาพไปแล้ว จนกว่าจะเกิดความเสียหายขึ้นจริง



ระบบไฟฟ้าเดิมของอาคารอาจไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับความซับซ้อนของเทคโนโลยีสมัยใหม่

4 Foundations สำคัญของ Smart Infrastructure

1

Electrical Safety, Grounding & Bonding

- ปกป้องชีวิตคนจากอันตรายจากไฟฟ้าดูด และกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
- สร้างระบบ Common Bonding Network (CBN) เพื่อเป็น Reference Potential ร่วมกันทั่วทั้งอาคาร
- ขจัดสัญญาณรบกวน (EMI/Noise) เพิ่มเสถียรภาพการทำงานของระบบดิจิทัลและ IoT

2

Lightning & Surge Protection

- ป้องกันอันตรายต่อชีวิตคนและสิ่งปลูกสร้างจากฟ้าผ่า
- ป้องกันความเสียหายต่อทุกอุปกรณ์สำคัญจากเล็รจที่เข้ามาในระบบ

3

Smart Monitoring System

- มอนิเตอร์สถานะเหตุการณ์ฟ้าผ่า และระบบกราวด์แบบ Real-time
- ประเมินความพร้อมใช้งานของระบบโครงสร้างพื้นฐานได้อย่างต่อเนื่อง
- ตรวจสอบและแจ้งเตือนความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ ป้องกันเล็รจล่วงหน้า
- รองรับการบำรุงรักษาเชิงรุก

4

Future-Ready Design

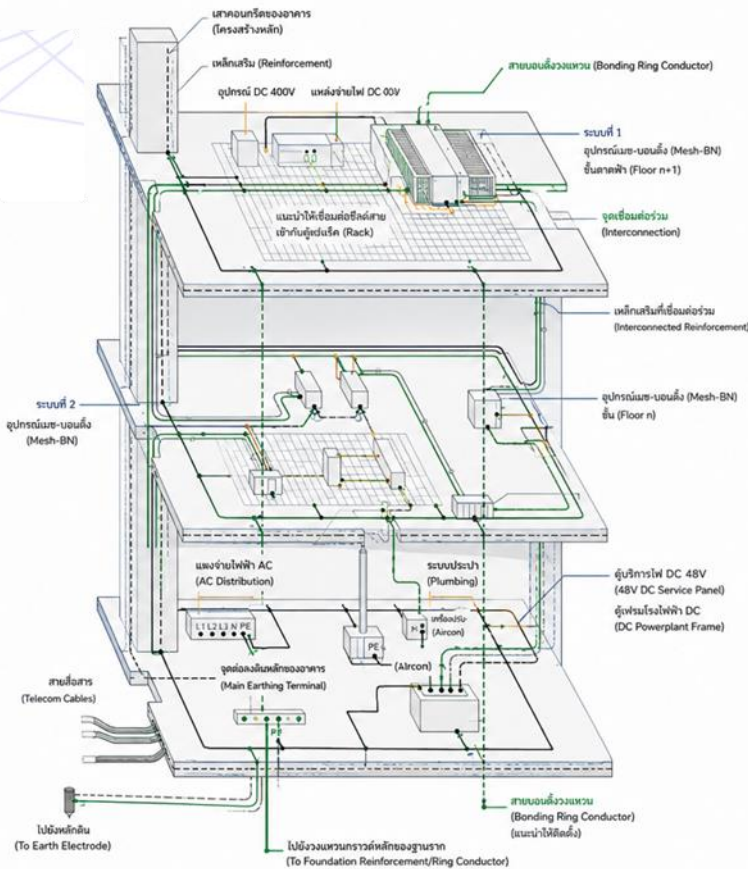
การออกแบบโครงสร้างพื้นฐาน
เพื่อรองรับอนาคต

- ยกระดับมาตรฐานระบบไฟฟ้าให้พร้อมรองรับความซับซ้อนของเทคโนโลยี Solar, EV, BESS และความต่อเนื่องในการทำงานของอาคารยุคใหม่



ELECTRICAL SAFETY, GROUNDING & BONDING

ความปลอดภัยทางไฟฟ้า เริ่มต้นที่ Grounding และ Bonding อย่างถูกต้อง



Electrical Safety:

ปกป้องชีวิตบุคคลจากอันตรายจาก Electric Shock และ กระแสไฟฟ้าลัดวงจร

Reference Potential:

สร้างจุดอ้างอิงแรงดันไฟฟ้าที่เสถียรร่วมกันทั่วทั้งอาคาร ด้วยโครงข่าย CBN

System Reliability:

เพิ่มเสถียรภาพและความเชื่อมั่นในการทำงานของอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุม

EMI / Noise Mitigation:

ขจัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI) ในระบบ สื่อสารและ IoT

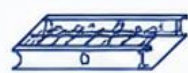
โครงข่ายการ Bonding ที่เชื่อมโยงทุกระบบเข้าด้วยกัน



โครงสร้างเหล็ก อาคาร



เหล็กเสริมแรง ในคอนกรีต



Cable Tray



ตู้ Rack และ Cable Rack (โทรคมนาคม)

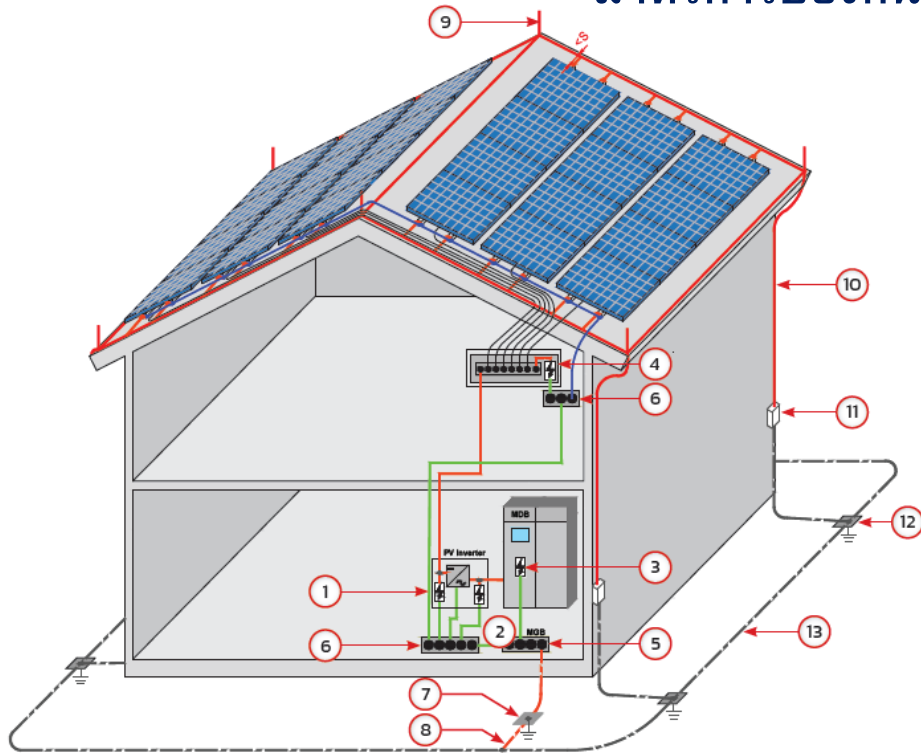


ชิ้นส่วนโลหะที่ใช้ ไฟฟ้าเปิดโล่ง ทั้งหมด

การเชื่อมโยงทุกส่วนเข้าด้วยกันเป็นโครงข่ายกราวด์หลักของอาคาร เพื่อความปลอดภัย เสถียรภาพ และความต่อเนื่องของระบบ

LIGHTNING & SURGE PROTECTION

มาตรการป้องกันผลกระทบจากภัยฟ้าผ่าและแรงดันเกิน



- | | |
|--|--|
| 1. อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จชนิด DC Class I | 7. หลักดินระบบไฟฟ้าและบ่อตรวจสอบระบบต่อลงดิน |
| 2. อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จชนิด AC Class I | 8. จุดต่อประสานศักย์ระหว่างการต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันฟ้าผ่า |
| 3. อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จชนิด AC Class I | 9. ระบบตัวนำล่อฟ้า |
| 4. อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จชนิด DC Class I | 10. ระบบตัวนำลงดิน |
| 5. บัสต่อลงดินหลัก | 11. จุดปลดทดสอบระบบป้องกันฟ้าผ่า |
| 6. บัสต่อลงดิน | 12. หลักดินระบบป้องกันฟ้าผ่าและบ่อตรวจสอบระบบต่อลงดิน |
| | 13. รากสายดินระบบป้องกันฟ้าผ่า |

ผลลัพธ์และความปลอดภัยที่ได้รับจากระบบ LPS & SPD



Life Safety
ลดความเสี่ยงต่อชีวิต
ปกป้องชีวิตบุคคลจากอันตรายของฟ้าผ่าและแรงดันช่วงก้าว/แรงดันสัมผัส



Structural Protection
ลดความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร
ปกป้องอาคารและสิ่งปลูกสร้างจากความเสียหายทางกายภาพที่เกิดจากฟ้าผ่า



System & Equipment Protection
ลดความเสียหายของระบบและอุปกรณ์
ปกป้องอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดันเกินในยุค Electrification เช่น Inverter, EV Charger ไม่ให้พังเสียหายจากเสิร์จที่เข้ามาในระบบ

ตัวอย่างเหตุการณ์ Surge ที่ส่งผลกระทบต่อระบบควบคุมและอุปกรณ์สำคัญในโรงงานอุตสาหกรรม

โรงแยกก๊าซธรรมชาติแห่งหนึ่ง (ระยอง)

ช่วงเวลาที่ตรวจสอบ
23 - 25 มิถุนายน 2022

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ภายในตู้ควบคุม เช่น Control Card ได้รับความเสียหาย ทำให้ Plant เกิดการ Trip

สาเหตุที่คาดว่าเกิดขึ้น
ฟ้าผ่าบริเวณใกล้เคียงทำให้เกิด Surge ในระบบไฟฟ้า หรือไหลย้อนในระบบกราวด์ ส่งผลให้อุปกรณ์เสียหายและระบบหยุดชะงัก

1 Lightning Mapping รอบพื้นที่โครงการ

รัศมีประมาณ 5 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ

Kumwell

สัญลักษณ์

- ฟ้าผ่าลงดิน (Cloud to Ground)
- ฟ้าผ่าภายในก้อนเมฆ (Cloud to Cloud)
- ขอบเขตรัศมี 5 กม.

ช่วงเวลา : 23-25 มิ.ย. 2565

พบเหตุการณ์ฟ้าผ่าจำนวนมากในช่วงเวลาดังกล่าว ภายในรัศมี 5 กม. รอบพื้นที่โครงการ โดยไม่ได้ผ่าลงที่โครงสร้างของโรงงานโดยตรง

2 Zoom in บริเวณพื้นที่โรงงาน

| No. | Lat | Lng | Time stamp |
|-----|---------|---------|-------------------------|
| 1 | 12.7052 | 101.102 | 2022/06/24 07:17:45.954 |
| 2 | 12.7435 | 101.109 | 2022/06/24 07:21:29.507 |
| 3 | 12.7243 | 101.117 | 2022/06/24 07:24:04.323 |
| 4 | 12.7459 | 101.121 | 2022/06/24 07:25:38.109 |
| 5 | 12.7487 | 101.116 | 2022/06/24 07:28:14.819 |

ฟ้าผ่าที่เกิดขึ้นใกล้เคียง สามารถเหนี่ยวนำ Surge เข้าสู่ระบบไฟฟ้า/สายสัญญาณ ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมได้รับความเสียหาย จนนำไปสู่การ Shutdown

3 การแก้ไขและแนวทางป้องกัน


- Bonding & Grounding**
ทำการ Bonding อุปกรณ์ Instrument และโครงสร้างโลหะต่างๆ ลงกราวด์ เพื่อลดความต่างศักย์และกระแสไหลย้อน
- ติดตั้ง SPD เพิ่มเติม**
ติดตั้ง Surge Protection Device (SPD) ทั้งด้านระบบไฟฟ้า และด้านสายสัญญาณ เพื่อป้องกัน Surge ที่เข้ามาในระบบ
- เฝ้าระวังและติดตาม**
ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบป้องกัน ฟ้าผ่าและ Surge อย่างสม่ำเสมอ เพื่อความเชื่อถือได้ของระบบ

ผลลัพธ์ที่ได้

- ลดความเสี่ยงต่อการเกิดเหตุซ้ำ
- เพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบควบคุม
- ลด Downtime และความเสียหายของอุปกรณ์
- เพิ่มความต่อเนื่องในการดำเนินงานของ Plant

SMART MONITORING SYSTEM

เปลี่ยนการบำรุงรักษาแบบตั้งรับ สู่การวางแผนบำรุงรักษาเชิงรุก




Smart Ground Monitoring

Installed Device

Device Name

SGM#1

SGM#1
Real-Time Status



Acknowledge

Ground Resistance


OL

Alarm Real-Time

Ground Resistance High

Alarm History Last 7 Days

| | | |
|------------------|-------|------------------------|
| 16/05/2024 10:15 | SGM#1 | Ground Resistance High |
| 16/05/2024 09:02 | SGM#1 | Ground Resistance High |
| 15/05/2024 16:45 | SGM#1 | Ground Resistance High |
| 15/05/2024 14:22 | SGM#1 | Ground Resistance High |
| 15/05/2024 10:03 | SGM#1 | Ground Resistance High |
| 14/05/2024 11:55 | SGM#1 | Ground Resistance High |




Smart Lightning Counter

Installed Device

Device Name

SLC#1

SLC#1
Real-Time Status



Counting Number

7 times

Peak Lightning Current

13.7 kA

Alarm Real-Time

High Lightning Intensity

Alarm History Last 7 Days

| | | |
|------------------|-------|--------------------------|
| 16/05/2024 10:15 | SLC#1 | High Lightning Intensity |
| 16/05/2024 09:02 | SLC#1 | High Lightning Intensity |
| 15/05/2024 16:45 | SLC#1 | High Lightning Intensity |
| 15/05/2024 14:22 | SLC#1 | High Lightning Intensity |
| 15/05/2024 10:03 | SLC#1 | High Lightning Intensity |
| 14/05/2024 11:55 | SLC#1 | High Lightning Intensity |



Real Time Visibility

- มอนิเตอร์ระบบกราวด์ เหตุการณ์ฟ้าผ่า และอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ แบบเรียลไทม์
- ตรวจสอบค่าและสถานะสำคัญของระบบได้อย่างต่อเนื่อง



Predictive Maintenance:

- แจ้งเตือนความเสื่อมสภาพของ SPD ล่วงหน้า
- ช่วยวางแผนบำรุงรักษาเชิงรุก ลดความเสี่ยงก่อนเกิดปัญหา



Infrastructure Reliability:

- เพิ่มความมั่นคงและเสถียรภาพของระบบ
- ลดความเสี่ยงจากความเสียหายและ Downtime
- รองรับการทำงานของอาคารยุคดิจิทัล

มอนิเตอร์ระบบกราวด์ เหตุการณ์ฟ้าผ่า และอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ แบบเรียลไทม์ เพื่อเพิ่มความพร้อมใช้งานของระบบ



ระบบกราวด์
(Grounding System)



เหตุการณ์ฟ้าผ่า
(Lightning Event)



กระแสเสิร์จ
(Surge Current)



สถานะอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ
(SPD Status)



กระแสไฟรั่ว / ไฟฟ้าสถิต
(Leakage / ESD)



สัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้า
(EMI Monitoring)

เปลี่ยนจากการบำรุงรักษาแบบเดิม สู่ Smart Monitoring ที่ช่วยปกป้องระบบอย่างต่อเนื่อง



ปัญหาที่พบบ่อย ในระบบต่อลงดินและป้องกันฟ้าผ่า

- สายกราวด์ขาด ชำรุดเสียหาย หรือโดนขโมย
- ไม่มีบันทึกเหตุการณ์ฟ้าผ่าที่ชัดเจน มีแต่การคาดคะเน
- การตรวจเช็คระบบใช้เวลานาน ส่วนใหญ่ปีละครั้งหรือหกเดือนครั้ง
- SPD เสื่อมสภาพแล้ว แต่ไม่มีการตรวจเช็ค
- การเกิดกระแสรั่วไหลในระบบ (Leakage Current)

SMART LIGHTNING MANAGEMENT SYSTEM (SLMS)

รวมการมอนิเตอร์ระบบสำคัญไว้ในแพลตฟอร์มเดียว



ระบบทำงานอย่างไร?



ประโยชน์ของการมอนิเตอร์แต่ละระบบ

- GROUND MONITORING**
เผื่อระวังการสูญหาย ชำรุดของระบบรากสายดินและการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานดินแบบ Real-time
ทำรายงานแนวโน้มค่าความต้านทานดินทั้งปี ช่วยวางแผนบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- LIGHTNING COUNTER**
ตรวจจับกระแสฟ้าผ่าที่เกิดขึ้นกับระบบและแจ้งให้รู้แบบ Real-time
เพื่อให้เข้าไปตรวจสอบและปรับปรุงได้อย่างรวดเร็ว
- SURGE COUNTER**
ตรวจจับกระแสเสิร์จที่เข้ามาในระบบไฟฟ้าและควบคุมอัตโนมัติ และแจ้งให้รู้แบบ Real-time
เพื่อให้เข้าไปตรวจสอบและปรับปรุงได้อย่างรวดเร็ว ป้องกันความขัดข้องของระบบ (System Failure)
- SPD MONITORING**
ติดตามสถานะการทำงานของ SPD ผ่าน Remote Contact
แจ้งเตือนเมื่อ SPD เสื่อมสภาพ โดยไม่ต้องเปิดตู้ ตรวจสอบได้ทันที
- LEAKAGE CURRENT MONITORING**
เผื่อระวังการเกิดกระแสรั่วไหลในระบบเพื่อลดความเสี่ยงต่ออุปกรณ์และบุคลากร
แจ้งเตือนความผิดปกติ ก่อนเกิดความเสียหาย

OBJECTIVE

วัตถุประสงค์ของระบบการจัดการป้องกันฟ้าผ่าอัจฉริยะ (SLMS)



เพื่อลดความเสี่ยง ป้องกันอันตราย จำกัดความเสียหายจากภัยฟ้าผ่าภัยสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นความถี่รบกวนต่างๆ เพื่อให้ระบบปฏิบัติการต่างๆ ทำงานได้อย่างต่อเนื่องไร้รอยต่อ มีเสถียรภาพ ความมั่นคง สร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน



Real Time Monitoring

แจ้งเตือนทันทีเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติในการป้องกัน เมื่อมีกระแสฟ้าผ่าเข้ามาทั้งทางตรงและทางอ้อม และเมื่อเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าใกล้เพียง



Analysis + Alarm & Reporting

จัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์แนวโน้มปัญหาที่จะเกิดขึ้น และจัดทำรายงานได้



Reliable

ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพสูงสุดอยู่เสมอ

FUTURE READY BUILDING

โครงสร้างพื้นฐานเพื่อความยั่งยืนในอนาคต

THE EVOLUTION

Dynamic Energy Ecosystem

การผสมรวม Renewable Energy, Smart Grid และ EV Ecosystem ที่ทำให้อาคารเป็นทั้งผู้ผลิต กักเก็บ และบริหารจัดการพลังงาน

AI-driven & Advanced Automation

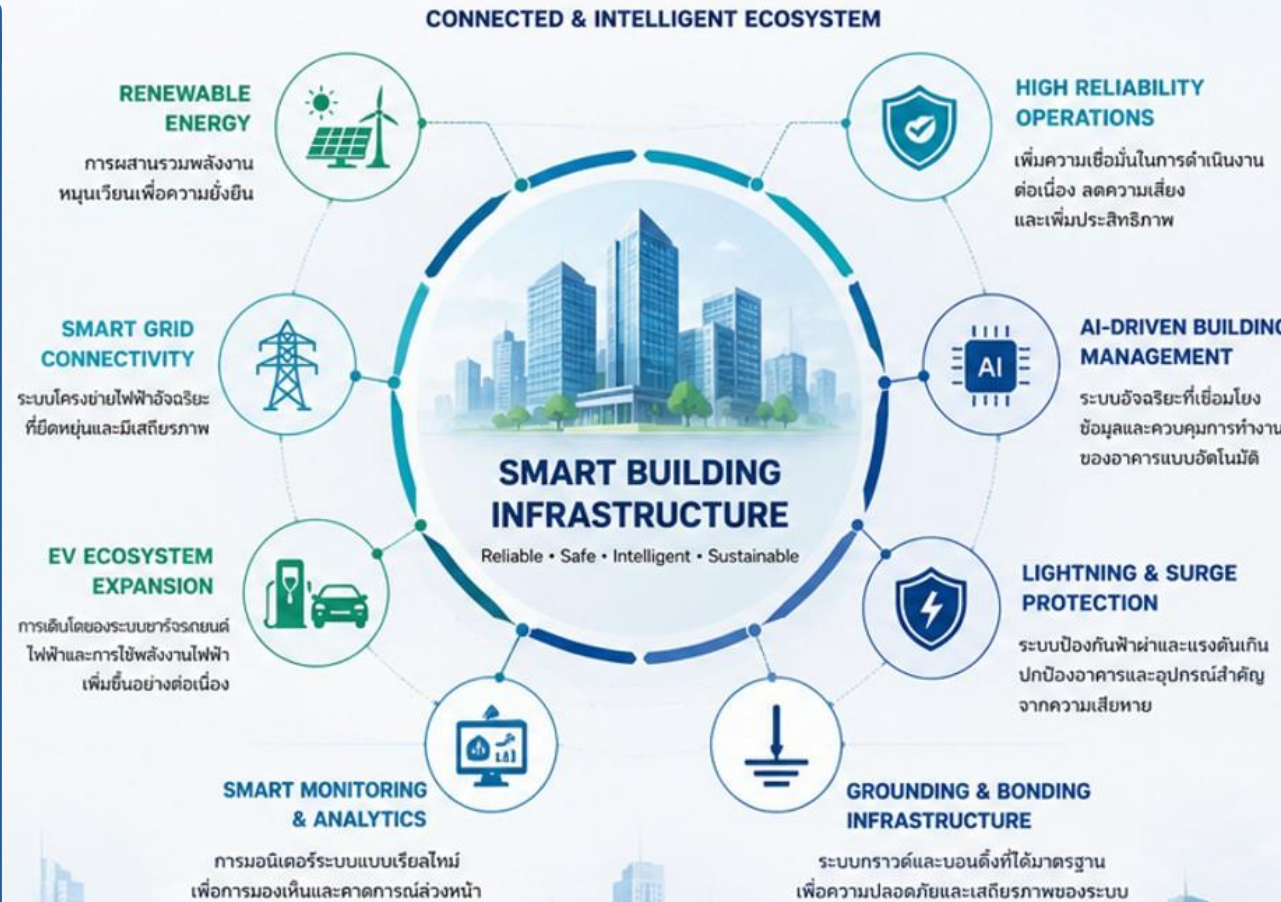
ระบบอัจฉริยะที่ขับเคลื่อนด้วย AI เชื่อมต่อข้อมูล ระบบ และอุปกรณ์ เพื่อการตัดสินใจที่แม่นยำและรวดเร็ว

Electrification Expansion

การใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจากระบบต่างๆ เช่น HVAC, Data Center, EV Charger และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จำนวนมาก

Data & Connectivity Dependency

การพึ่งพาข้อมูลและการเชื่อมต่อที่สูงขึ้น ทำให้อาคารต้องมีโครงสร้างพื้นฐานที่มั่นคงและปลอดภัยตลอดเวลา



INFRASTRUCTURE REQUIREMENTS



Safety & Compliance

ระบบกราวด์ ระบบการประสานตักย์ และระบบป้องกันฟ้าผ่าที่ได้มาตรฐาน รองรับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยระดับสากล



Stability & Reliability

ระบบไฟฟ้ามีเสถียรภาพ ลดความเสี่ยงการหยุดทำงานและความเสียหายต่อระบบสำคัญ



System Integration & Interconnection

ระบบต่างๆ สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ



Infrastructure Visibility

มอนิเตอร์และวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ เพื่อการคาดการณ์และวางแผนบำรุงรักษาเชิงรุก

อาคารอัจฉริยะในอนาคต ต้องเริ่มจากโครงสร้างพื้นฐานที่มั่นคง ปลอดภัย เชื่อถือได้ และพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลง

Kumwell SUSTAINABILITY DIRECTION

โครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ ควบคู่ความยั่งยืน



CFP CERTIFICATION

Carbon Footprint of Product



LOW CARBON PRODUCTS

ผลิตภัณฑ์โครงสร้างพื้นฐานคาร์บอนต่ำ



SUSTAINABLE MANUFACTURING

กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

01



CFP CERTIFICATION

แสดงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์อย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้

02



LOW CARBON PRODUCTS

ผลิตภัณฑ์โครงสร้างพื้นฐานที่มีข้อมูลคาร์บอนรองรับช่วยลดคาร์บอนแฝงในโครงการ

03



GREEN PROCUREMENT

สนับสนุนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว ตอบโจทย์มาตรฐานอาคารและโครงการยุคใหม่

04



NET ZERO BUILDINGS

สนับสนุนเป้าหมาย Carbon Neutrality และ Net Zero ของเจ้าของอาคารและผู้พัฒนาโครงการ

05



LONG-TERM BUSINESS VALUE

เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน สร้างความเชื่อมั่น และสร้างคุณค่าในระยะยาว

SUPPORTING CUSTOMERS TOWARD NET ZERO

**SMART INFRASTRUCTURE + LOW CARBON PRODUCTS
= SUSTAINABLE FUTURE**



Low-Carbon Products Supporting Net Zero Buildings

เราไม่เพียงปกป้องระบบไฟฟ้า แต่ยังช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์



CFP คืออะไร?

Carbon Footprint for Product (CFP) คือ การแสดงข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่วัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน จนถึงการจัดการของเสีย



ความสำคัญของ CFP

- ✓ ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่โปร่งใส ตรวจสอบได้
- ✓ สนับสนุนแนวทาง Green Procurement
- ✓ ช่วยให้โครงการบริหารจัดการ Carbon Footprint ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ✓ สนับสนุนเป้าหมาย Net Zero ขององค์กรและประเทศ

CERTIFIED BY



CFP-CERTIFIED PRODUCTS

ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มระบบต่อลงดินและป้องกันฟ้าผ่าของ Kumwell ที่ได้รับการรับรอง Carbon Footprint for Product



GROUNDING SYSTEM

อุปกรณ์ระบบต่อลงดิน เพื่อความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าและบุคคล



INSPECTION PIT

จุดตรวจวัดค่าความต้านทานดินและความต้านทานของระบบกราวด์ เพื่อความปลอดภัยและได้มาตรฐาน



EXOTHERMIC WELDING MATERIALS

วัสดุและอุปกรณ์เชื่อมด้วยความร้อน (Exothermic Welding) ที่ได้มาตรฐานสากล



LIGHTNING & SURGE PROTECTION

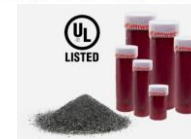
ระบบป้องกันฟ้าผ่าและแรงดันเกิน เพื่อปกป้องอุปกรณ์และระบบสำคัญ

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง CFP



Copper Bond Ground Rod (GRCBU 5810)
แท่งหลักดินเหล็กชุบทองแดง

CFP
9.55
kgCO₂e / unit



WELD METAL POWDER KW90
ผงเชื่อมโลหะ

CFP
2.33
kgCO₂e / unit



Concrete Inspection Pit (GXCIP)

CFP
24.40
kgCO₂e / unit



Graphite Mold (CC2-C-9595)
โมลด์กราฟไฟท์

CFP
23.50
kgCO₂e / unit

Low-Carbon Products สร้างคุณค่าให้กับโครงการของคุณ



Green Procurement
เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มี CFP ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



Sustainable Infrastructure
โครงสร้างพื้นฐานที่ปลอดภัย มีประสิทธิภาพและยั่งยืน



Lower Carbon Footprint
ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตลอดทั้งโครงการ



Net Zero Buildings
ร่วมขับเคลื่อนเป้าหมาย Net Zero อย่างยั่งยืน

สรุปสาระสำคัญจากวันนี้

Smart Infrastructure คือรากฐานของ Net Zero Buildings





เปิดรับสมัครเข้าร่วมการฝึกอบรมภายใต้โครงการ

BOI STEM++

“มาตรการสร้างบุคลากรทักษะสูง สำหรับอุตสาหกรรมยุคใหม่”

ผ่านโครงการ BOI-STEM++ มุ่งส่งเสริมภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการ Reskill / Upskill บุคลากร ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล นวัตกรรม และอุตสาหกรรมขั้นสูง

รับทุนสนับสนุนค่าใช้จ่ายฝึกอบรม สูงสุด **100%**

ขอเชิญเข้าร่วมการฝึกอบรมเฉพาะด้านอิเล็กทรอนิกส์ด้วย: เหมาะสำหรับผู้ประกอบการ นักออกแบบ วิศวกร และบุคลากรด้านวิจัยและนวัตกรรม ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ พร้อมทดลองใช้เครื่องมือจริง เน้นการประยุกต์ใช้งานได้จริง และการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างมั่นใจ

1 EMC & EMI Troubleshooting for Industry

(ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับภาคอุตสาหกรรม และการแก้ปัญหาการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าแบบครบวงจร)



การออกแบบให้ผ่านมาตรฐานตั้งแต่ต้น แก้ปัญหา EMI หน้าที่งานได้อย่างเป็นระบบพร้อมยกระดับทักษะวิศวกรรมด้วย

CPD 24 หน่วย

★ สิ่งที่คุณจะได้จากหลักสูตรนี้

- ✓ เข้าใจหลักการ EMC / EMI อย่างลึกซึ้งและนำไปใช้งานได้จริง
- ✓ แก้ปัญหา EMI หน้าที่งานได้อย่างเป็นระบบ
- ✓ สร้างความเชื่อมั่นให้ผ่านการทดสอบได้เร็วขึ้น

สมัครเข้าร่วมอบรมหลักสูตรนี้ แลก QR Code



2 PCB Design to Comply EMC Requirement

(การออกแบบ PCB ให้ผ่านเงื่อนไขความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า)



เพิ่มพูนทักษะนักออกแบบ และวิศวกรให้สามารถออกแบบแผงวงจรพิมพ์ได้อย่างถูกต้อง และเพิ่มโอกาสผ่านมาตรฐาน ตั้งแต่รอบการทดสอบ ช่วงต้นเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันพร้อมยกระดับทักษะวิชาชีพวิศวกรรมด้วย

CPD 36 หน่วย

★ สิ่งที่คุณจะได้จากหลักสูตรนี้

- ✓ Foundations of EMC on PCB
- ✓ มีทักษะการออกแบบ Stack-up, Routing และ Return Path อย่างมีประสิทธิภาพ
- ✓ ป้องกันปัญหา Noise, Crosstalk, Ground loop และ Radiation
- ✓ ลดความเสี่ยงจากการ แก้ไขบอร์ดซ้ำส่งทดสอบหลายรอบ

สมัครเข้าร่วมอบรมหลักสูตรนี้ แลก QR Code



3 Semiconductor Fabrication Training Using Virtual Platform

(การฝึกปฏิบัติเสมือนจริงด้านเซมิคอนดักเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์)



มุ่งเสริมทักษะบุคลากรด้านเซมิคอนดักเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านแพลตฟอร์มเสมือนจริง XR (Extended Reality) ที่ผสานโลกเสมือนกับการโต้ตอบอย่างสมจริง ช่วยให้เรียนเข้าใจทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ตั้งแต่ต้นจนจบผ่านสภาพแวดล้อม Cleanroom จำลอง พร้อมฝึกวิเคราะห์ข้อผิดพลาด บันทึกผลการทดลองอย่างเป็นระบบ เพิ่มความพร้อมก่อนปฏิบัติงานจริงในโรงงาน และยกระดับทักษะพัฒนาทักษะวิชาชีพวิศวกรรมด้วย

CPD 48 หน่วย

★ สิ่งที่คุณจะได้จากหลักสูตรนี้

- ✓ เพิ่มความพร้อมในการทำงานจริงในโรงงานเซมิคอนดักเตอร์ สดระยะเวลา On-the-job training
- ✓ เข้าใจกระบวนการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ตั้งแต่ต้นจนจบ
- ✓ ฝึกปฏิบัติผ่าน Virtual Platform เสมือนการทำงานจริงใน Lab
- ✓ วิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

สมัครเข้าร่วมอบรมหลักสูตรนี้ แลก QR Code



สถานที่อบรม
ณ สำนักงานใหญ่ บริษัท ดีเวล คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

วิศวกรรม CPD สูงสุด **48 หน่วย**

อบรมฟรี! ไม่มีค่าใช้จ่าย พร้อมสนับสนุนค่าเดินทาง 200 บาท สำหรับผู้สมัครจากต่างจังหวัด ที่ลี้ภัยพร้อมเอกสาร

รับจำนวนจำกัด เพื่อคุณภาพการเรียนรู้

หลักสูตรนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ “มาตรการสร้างบุคลากรทักษะสูง สำหรับอุตสาหกรรมยุคใหม่” ภายใต้การสนับสนุนของ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

ติดต่อสอบถาม 095-530-5609

คุณแคทรียา แพทย์พนัน

099-429-4459

คุณกิตติมา ศรีรัตนดี

www.kumwell.com

ช่องทางออนไลน์

EMC & EMI Troubleshooting for Industry

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับภาคอุตสาหกรรมและการแก้ปัญหาการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าแบบครบวงจร

กรกฎาคม 2569

| จ. | อ. | พ. | พฤ. | ศ. | ส. |
|----|----|----|-----|----|----|
| 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

รวมอบรม

- รอบที่ 1 วันที่ 6-7 กรกฎาคม 2569 (วันจันทร์-อังคาร)
- รอบที่ 2 วันที่ 13-14 กรกฎาคม 2569 (วันจันทร์-อังคาร)
- รอบที่ 3 วันที่ 20-21 กรกฎาคม 2569 (วันจันทร์-อังคาร)

สมัครเข้าร่วมอบรมหลักสูตรนี้ แลก QR Code



อบรมฟรี! ไม่มีค่าใช้จ่าย + รับ CPD 24 หน่วยกิต

PCB design to comply EMC requirement

การออกแบบ PCB ให้ผ่านเงื่อนไขความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

กรกฎาคม 2569

| จ. | อ. | พ. | พฤ. | ศ. | ส. |
|----|----|----|-----|----|----|
| 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

รวมอบรม

- รอบที่ 1 วันที่ 1-3 กรกฎาคม 2569 (วันพุธ-ศุกร์)
- รอบที่ 2 วันที่ 8-10 กรกฎาคม 2569 (วันพุธ-ศุกร์)
- รอบที่ 3 วันที่ 15-17 กรกฎาคม 2569 (วันพุธ-ศุกร์)
- รอบที่ 4 วันที่ 22-24 กรกฎาคม 2569 (วันพุธ-ศุกร์)

สมัครเข้าร่วมอบรมหลักสูตรนี้ แลก QR Code



อบรมฟรี! ไม่มีค่าใช้จ่าย + รับ CPD 36 หน่วยกิต

Semiconductor Fabrication Training Using Virtual Platform

การฝึกปฏิบัติเสมือนจริงด้านเซมิคอนดักเตอร์ สำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

กรกฎาคม 2569

| จ. | อ. | พ. | พฤ. | ศ. | ส. |
|----|----|----|-----|----|----|
| 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

รวมอบรม

- รอบที่ 1 วันที่ 1-3 กรกฎาคม 2569 (พุธ-ศุกร์)
- รอบที่ 2 วันที่ 6-8 กรกฎาคม 2569 (วันจันทร์-พุธ)
- รอบที่ 3 วันที่ 9-11 กรกฎาคม 2569 (พฤหัสบดี-เสาร์)
- รอบที่ 4 วันที่ 13-15 กรกฎาคม 2569 (วันจันทร์-พุธ)
- รอบที่ 5 วันที่ 16-18 กรกฎาคม 2569 (พฤหัสบดี-เสาร์)
- รอบที่ 6 วันที่ 20-22 กรกฎาคม 2569 (วันจันทร์-พุธ)
- รอบที่ 7 วันที่ 23-25 กรกฎาคม 2569 (พฤหัสบดี-เสาร์)

สมัครเข้าร่วมอบรมหลักสูตรนี้ แลก QR Code



อบรมฟรี! ไม่มีค่าใช้จ่าย + รับ CPD 48 หน่วยกิต