# The New Electric and Energy System

## : Reinvention and Resilience

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

**MR. WILAS CHALOEYSAT**
MEA Governor
28 November 2024


Bangkok in The next 20 years
Smart City Initiatives
Economic Growth
Transportation Evolution
Tourism and Entertainment
Culture and Social Shift
Environmental Adaption


วิสัยทัศน์ / VISION
พลังงานเพื่อวิถีชีวิตเมืองมหานคร
Energy for city life, Energize smart living
การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority
ภารกิจ / Mission
สร้างสรรค์นวัตกรรม ขับเคลื่อนระบบพลังงานอัจฉริยะ เพื่อวิถีชีวิตเมืองมหานคร
Innovate and Operate smart energy system to empower city life for smart living
STRATEGIC
POSITIONING
2568
STRENGTHEN
SMART ENERGY
Go Smart , Go Digital , Go Green
2569-2570
SMART UTILITY
Smart Distribution ,
Smart Service, Smart Business
2571-2580
SUSTAINABLE
ENERGY UTILITY
Prosperity , People , Planet


New Era
MEA
Smart
Distribution
System
MEA

# Grid Modernization for Metropolis

## Environmental Scanning

| Driver | Need | Outcomes |
|---|---|---|
| Customer Satisfaction | Reliable, Safe of Living, and Service | • Reliability<br>• Safety<br>• Service |
| $CO_2$ reduction | More EV, PV, & Net Zero | • Sustainability<br>• Flexibility |
| Growth & Development | High Load Density | • Reliability<br>• Flexibility |
| City Tourism | Good view | • Scenery |

## Strategic Positioning

### 1. Smart Metro Grid

New Technology of infrastructure to build the grid more **Sustainability, Flexibility** and better **Service**.

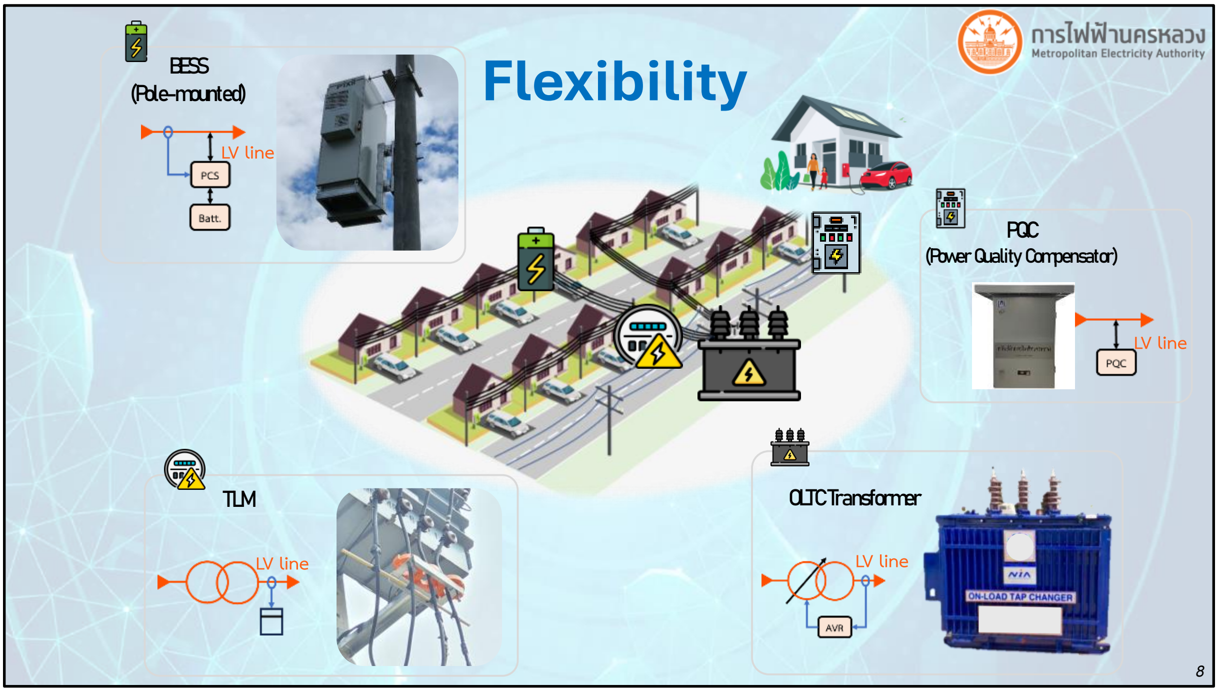

### 2. Underground Distribution

Underground cable to enable a high capacity of load, more **Reliability**, **Safety**, and better **Scenery.**

*5*


**<u>1. Reliability</u>** โดยการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อเพิ่มความเชื่อถือได้ให้กับระบบไฟฟ้า ได้แก่
1.1 MV Bushing Cover ที่จะใช้ครอบส่วนที่มีไฟฟ้าด้านแรงกลางของหม้อแปลงจำหน่าย เพื่อลดการเกิดลัดวงจรได้
1.2 Snake Guard เสาสายป้อน เพื่อป้องกันงูเลื้อยขึ้นเสาไฟฟ้า
1.3 Distribution Management System (DMS) เพื่อปลดสับวงจรจ่ายไฟให้รวดเร็วขึ้น
1.4 สายไฟฟ้าชนิด High Temp Low Sag (HTLS) เพื่อเพิ่ม Capacityของสายไฟฟ้า เพิ่มระยะ Span เสาไฟฟ้า และเพิ่มระยะ Clearance เพื่อลดการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรได้
1.5 LV Fuse Switch Disconnector (FSD) ใช้แทน Secondary Fuse โดยมีฉนวนหุ้ม เปลี่ยนได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น
**<u>2. Safety</u>** โดยการปรับปรุงอุปกรณ์เพื่อเพิ่มความปลอดภัย ได้แก่
2.1 Steel Monopole สำหรับสายป้อน เพื่อลดการเกิดเสาไฟฟ้าล้มในวงกว้าง
2.2 เปลี่ยนสายไฟฟ้าแรงดันต่ำเป็นโพลิไวนิลคลอไรด์ (PVC) เพื่อลดการเกิดเพลิงไหม้


**<u>3. Sustainability</u>** โดยการปรับปรุงอุปกรณ์ให้ลดการใช้สารที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน ได้แก่
3.1 Amorphous Transformer เพื่อลด Loss ภายในหม้อแปลง
3.2 Solid Load Break Switch และ Green GIS เพื่อลดการใช้ SF6 ซึ่งเป็นหนึ่งในสารที่ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน
3.3 Modular Substation (Net Zero Substation) เพื่อลดการใช้พลังงานจาก Grid และเพิ่มการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจาก Solar PV



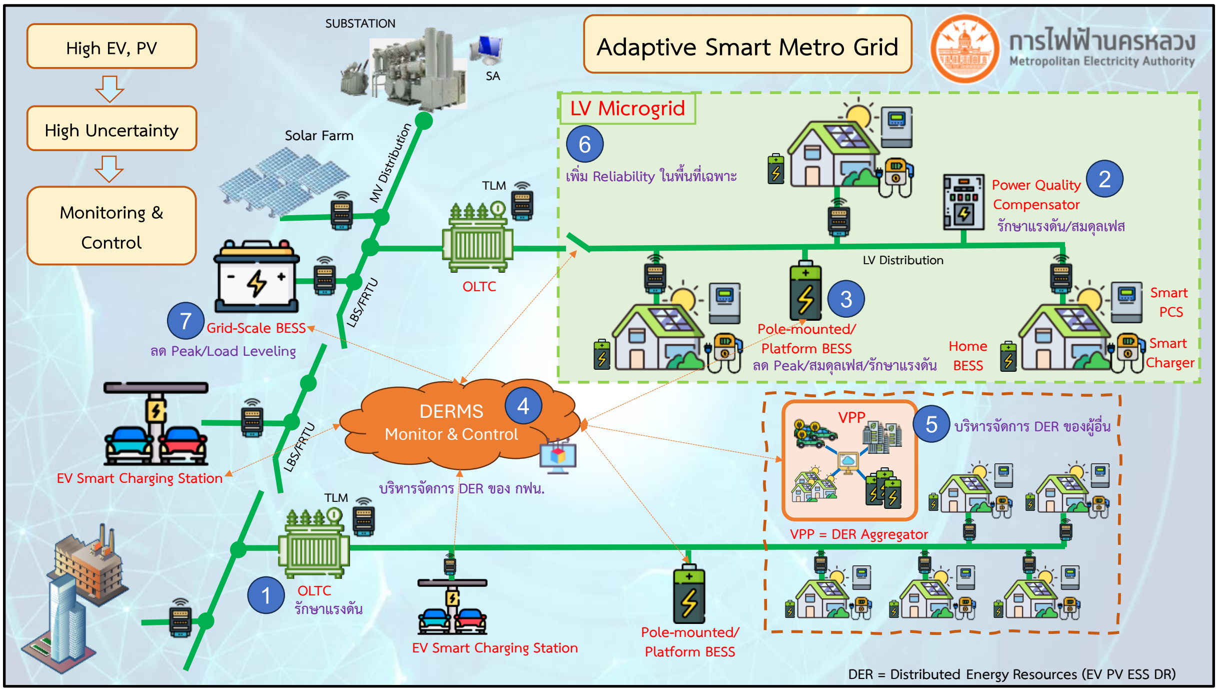

**<u>4. Flexibility</u>** โดยการพัฒนาระบบไฟฟ้าให้ยืดหยุ่น สามารถรองรับความผันผวนจาก EV และ PV ที่เพิ่มขึ้น ได้แก่

4.1 Transformer Load Monitoring (TLM) เพื่อใช้ตรวจสอบหม้อแปลงจำหน่ายว่ามี Capacity เพียงพอหรือไม่ และมีระดับแรงดันไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่

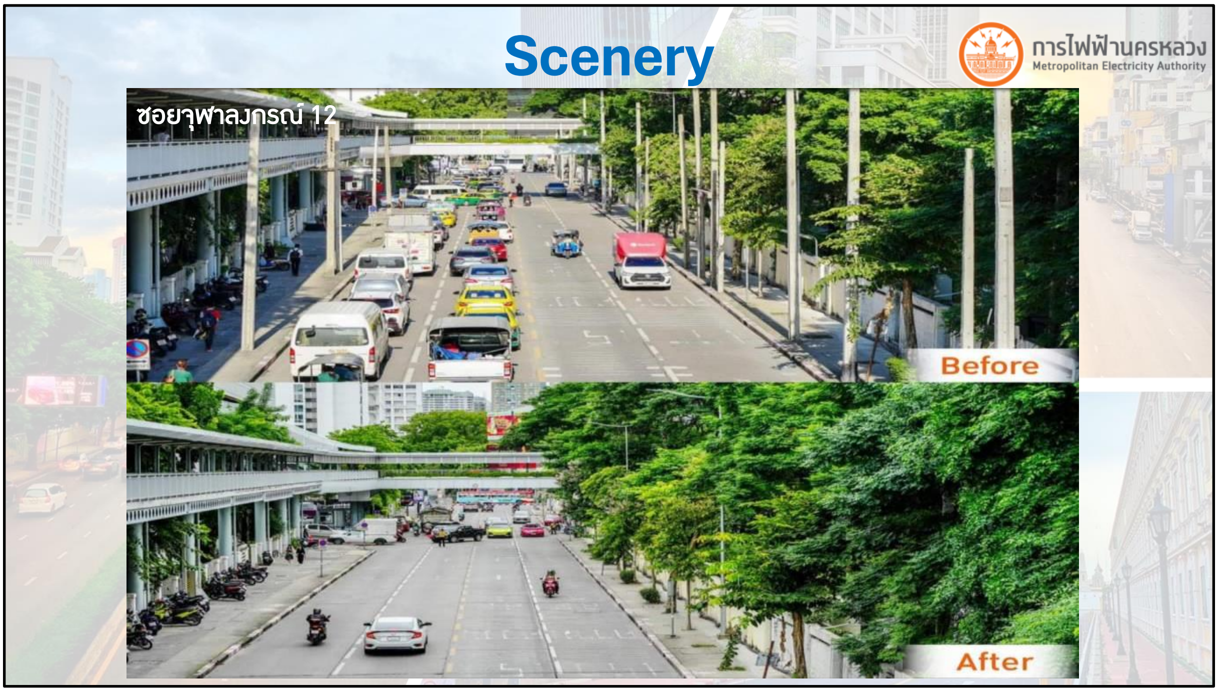
4.2 On-load Tap Changer (OLTC) Transformer เพื่อรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าแรงต่ำในภาพรวมของหม้อแปลงจำหน่ายให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการให้บริการ

4.3 Power Quality Compensator (PQC) เพื่อรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าในบริเวณที่ถูกติดตั้งให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการให้บริการ และปรับสมดุลเฟส

4.4 Pole-Mounted BESS เพื่อลด Peak Demand ในช่วงที่มีการชาร์จ EV ปริมาณมาก นำไฟฟ้าที่ผลิตได้จาก Solar PV ที่เหลือไหลย้อนมาเก็บในช่วงกลางวัน และรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าในบริเวณที่ถูกติดตั้งให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการให้บริการ

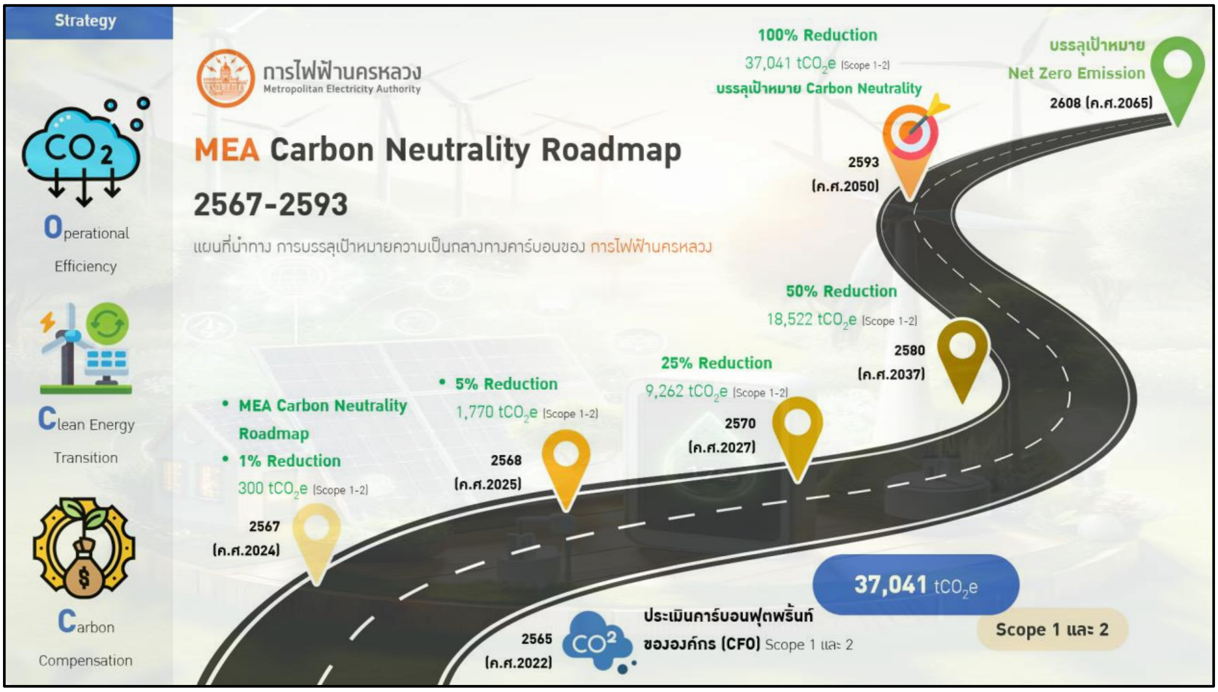



1. On-load Tap Changer (OLTC) Transformer เพื่อรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าแรงต่ำในภาพรวมของหม้อแปลงจำหน่ายให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการให้บริการ
2. Power Quality Compensator (PQC) เพื่อรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าในบริเวณที่ถูกติดตั้งให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการให้บริการ และปรับสมดุลเฟส
3. Pole-Mounted BESS เพื่อลด Peak Demand ในช่วงที่มีการชาร์จ EV ปริมาณมาก นำไฟฟ้าที่ผลิตได้จาก Solar PV ที่เหลือไหลย้อนมาเก็บในช่วงกลางวัน และรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าในบริเวณที่ถูกติดตั้งให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการให้บริการ
4. DERMS (DER Management System) เพื่อใช้บริหารจัดการ DER ของ กฟน.
5. VPP (Virtual Power Plant) สร้างระบบสื่อสาร/ควบคุม เพื่อใช้บริหารจัดการ DER ของผู้อื่น
6. LV Microgrid เพื่อสร้างพื้นที่ที่ต้องการ Reliability สูงเป็นพิเศษ
7. Grid-Scale BESS เพื่อชะลอการลงทุน และลดความผันผวนของ EV และ Solar PV


Scenery
การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority
ซอยจุฬาลงกรณ์ 12
Before
After

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority
MEA Smart life
MEA eBill
รักษ์โลกกับ MEA
MEA Service


การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority
AI in Power


Strategy
Operational Efficiency
Clean Energy Transition
Carbon Compensation
การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority
MEA Carbon Neutrality Roadmap
2567-2593
แผนที่นำทาง การบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของ การไฟฟ้านครหลวง
100% Reduction
37,041 tCO2e (Scope 1-2)
บรรลุเป้าหมาย Carbon Neutrality
2593 (ค.ศ.2050)
บรรลุเป้าหมาย
Net Zero Emission
2608 (ค.ศ.2065)
50% Reduction
18,522 tCO2e (Scope 1-2)
2580 (ค.ศ.2037)
25% Reduction
9,262 tCO2e (Scope 1-2)
2570 (ค.ศ.2027)
5% Reduction
1,770 tCO2e (Scope 1-2)
2568 (ค.ศ.2025)
MEA Carbon Neutrality Roadmap
1% Reduction
300 tCO2e (Scope 1-2)
2567 (ค.ศ.2024)
37,041 tCO2e
Scope 1 และ 2
2565 (ค.ศ.2022)
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (CFO) Scope 1 และ 2

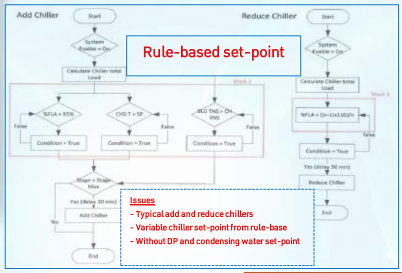
# Technology of Energy Management System (EMS)

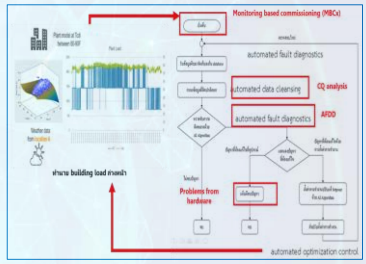
การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

## Hardware : Wireless IoT based metering system

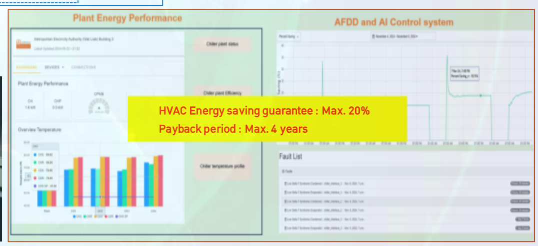
## Energy Management Dashboard

## Automated Fault Detection and Diagnostics (AFDD) Integrating with AI to control HVAC

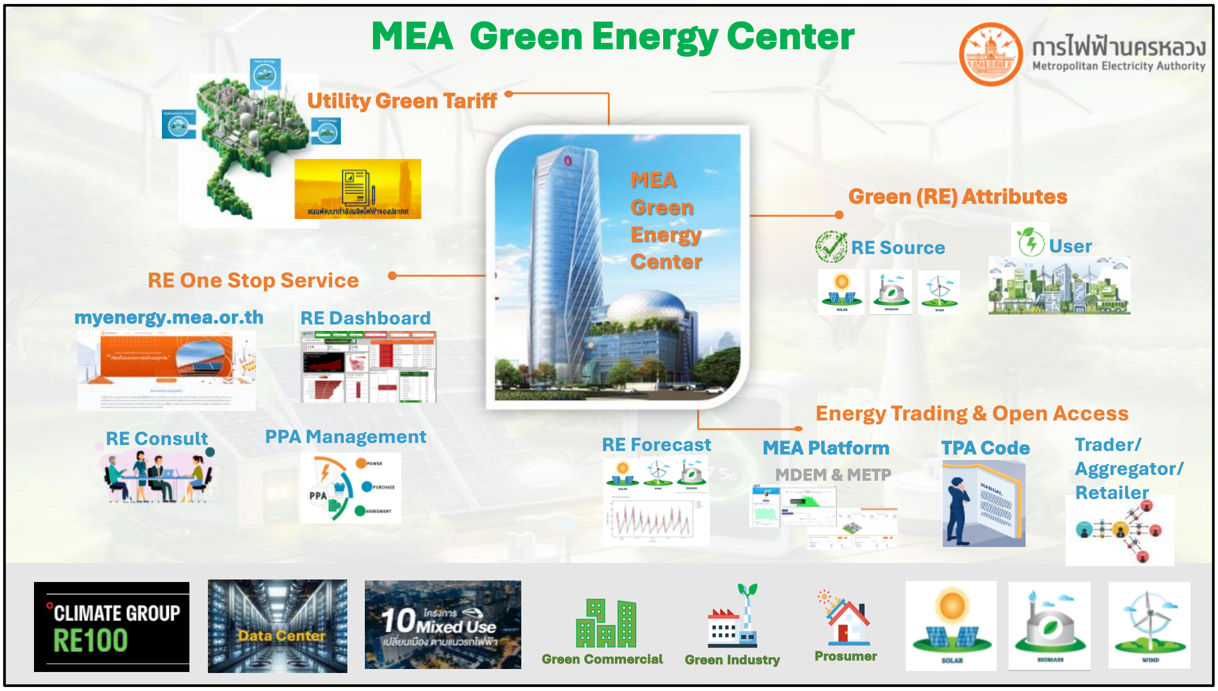







MEA Zero Energy Building Center
การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority
ESS + EMS
INVERTER
Battery
-85.9 kW
Load
112.42 kW
3.36 kW
Grid
Grid
574 W/m²
31.5 °C
200.37 kW
Solar
SOLAR



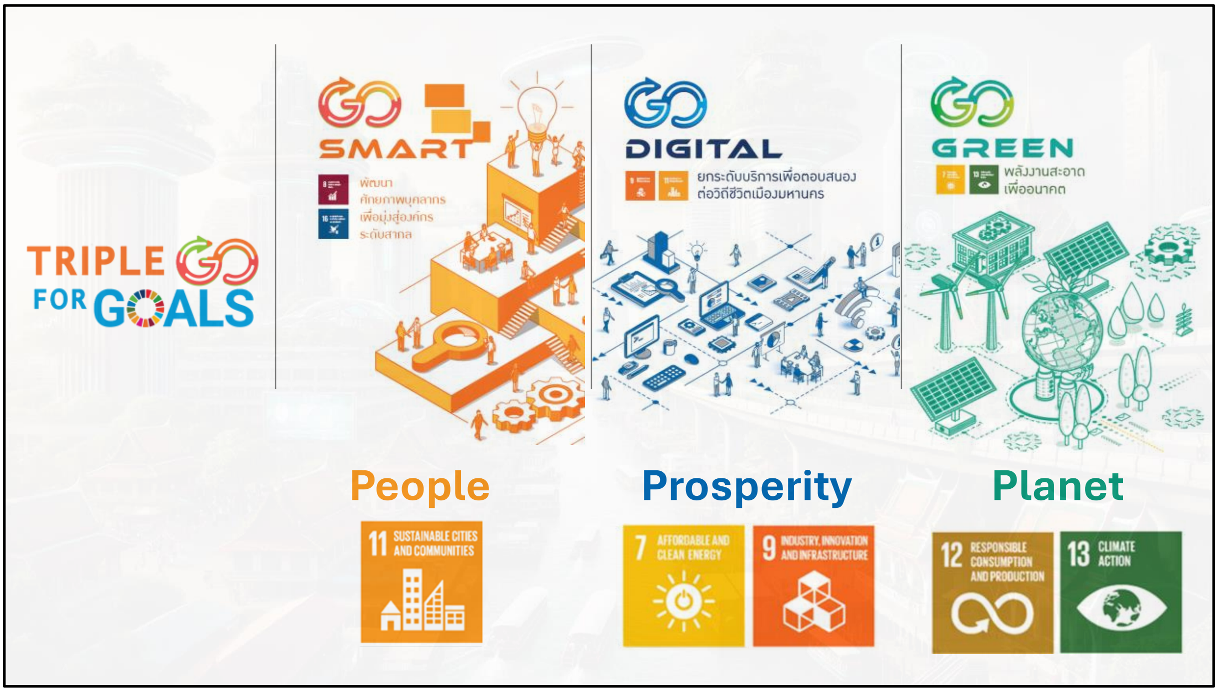

**เพื่อขับเคลื่อนพลังงานสะอาดเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน กฟน. ได้เตรียมจัดตั้ง " MEA Green Energy Center : ศูนย์ซื้อขายพลังงานสีเขียว" เพื่อรองรับการให้บริการ ดังนี้**

1. RE One Stop Service : กฟน. ได้จัดเตรียมระบบรับเรื่องการขอเชื่อมต่อกับระบบโครงข่าย กฟน. แบบ Online เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน จัดทำ RE Dashboard เพื่อ monitor การเชื่อมต่อฯ รวมทั้งเป็นที่ปรึกษาและบริหารสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (รวมถึงการโอนกรรมสิทธิ์ด้วย)

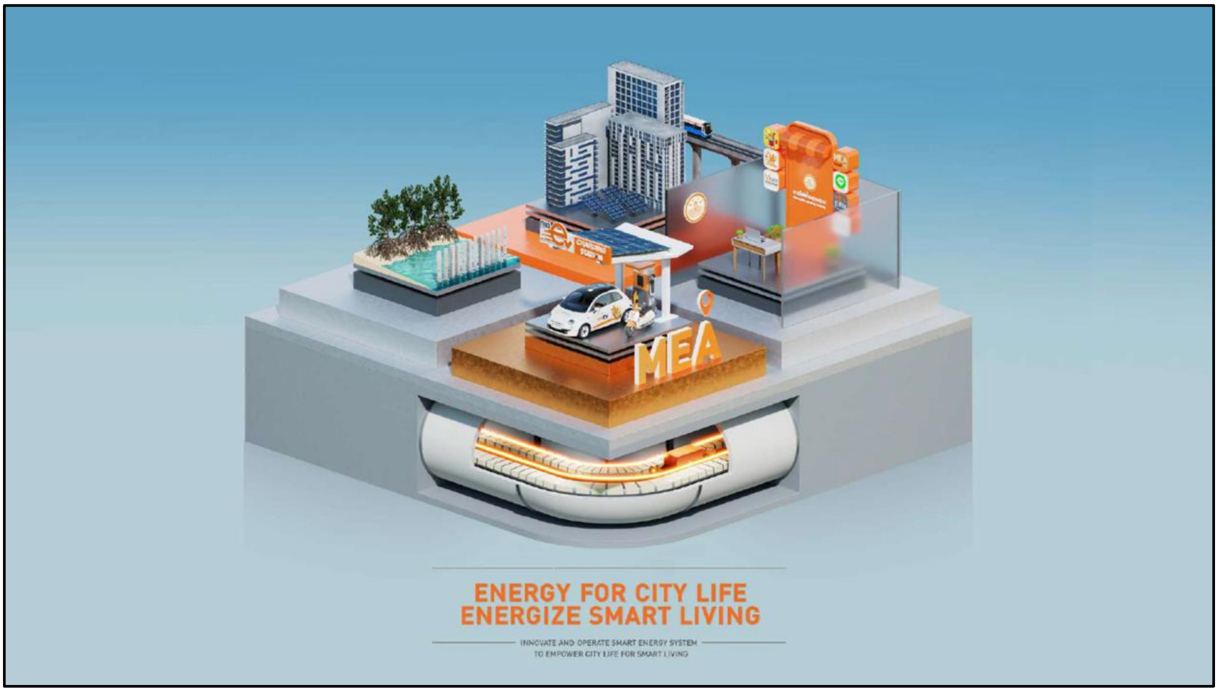
2. โครงการอัตราค่าไฟฟ้าสีเขียว (Utility Green Tariff: UGT) ของภาครัฐ  : กฟน. เป็นผู้ให้บริการจัดหาใบรับรองเครดิตการผลิตพลังงานหมุนเวียน Renewable Energy Certificate (REC) ด้วยกระบวนการรับรองตามมาตรฐาน I-REC ให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าต้องการใช้พลังงานสีเขียวโดยเฉพาะภาคธุรกิจที่ต้องการลดการปล่อย CO2 จากการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อเสริมศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมส่งออกของไทย และบริษัท/องค์กร ที่ต้องการอ้างสิทธิ์ในการใช้พลังงานหมุนเวียน เพื่อแสดงความมุ่งมั่นการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการบรรลุเป้าหมาย RE100 เพื่อรายงานการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน scope 2 ขององค์กร

3. Green (RE) Attributes :
3.1 สำหรับเจ้าของโรงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน : กฟน. สามารถช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจของคุณได้ โดยการให้บริการรับขึ้นทะเบียนโรงไฟฟ้าพลังงานสีเขียว (ขอรับรองเครดิตการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน) ในนามองค์กรของคุณ
3.2 สำหรับบริษัท หรือองค์กร ที่ต้องการอ้างสิทธิ์ในการใช้พลังงานหมุนเวียน เพื่อแสดงความมุ่งมั่นการใช้พลังงานหมุนเวียนของสมาชิกกลุ่ม RE100/เพื่อรายงานการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน scope 2 ขององค์กร รวมถึงผู้ใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ที่ต้องการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานสีเขียว : กฟน. มีบริการจัดหาและส่งมอบใบรับรองเครดิตการผลิตพลังงานหมุนเวียน (REC) ตามความต้องการหรือเป้าหมายการใช้พลังงานของท่าน โดย กฟน. ได้ดำเนินการสมัครบัญชี Participant ตามมาตรฐาน the Internal REC Standard (I-REC) ซึ่งปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น The International Tracking Standard Foundation (I-TRACK) เพื่อรองรับการให้บริการฯ ดังกล่าวแล้ว

4. Energy Trading & Open Access : เพื่อรองรับการเปิดไฟฟ้าเสรีและการซื้อขายพลังงานไฟฟ้ารูปแบบใหม่ๆที่จะเกิดขึ้นในอนาคต กฟน. ได้เตรียมการ
4.1 RE forecast : Model พยากรณ์พลังงานหมุนเวียน ในพื้นที่จำหน่ายของ กฟน.
4.2 MEA Platform : กฟน. ได้พัฒนาแพลตฟอร์ม MEA Distributed Energy Market Platform(MDEM) เพื่อเป็นศูนย์กลางการบริหารจัดการการซื้อขายไฟฟ้าในระดับการจัดจำหน่าย ครอบคลุมทั้งการทำธุรกรรมทางตลาด การจัดการโครงข่ายไฟฟ้า และการซื้อขายพลังงานไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์(Distributed Energy Resources: DERs) รวมถึงการซื้อขายพลังงานไฟฟ้าแบบ Peer-to-Peer (P2P) โดยสามารถซื้อขายไฟฟ้าผ่าน MEA Energy Trading Platform(METP) ของ กฟน. หรือสามารถใช้ Energy Trading Platform อื่นๆ ที่เชื่อมต่อกับ MDEM ของ กฟน. เพื่อทำการซื้อขายพลังงานไฟฟ้าได้
4.3 Third party Access Code (TPA Code) :  ระเบียบว่าด้วยข้อกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สาม (Third Party Access Code: TPA Code) เพื่อส่งเสริมการแข่งขันในกิจการไฟฟ้า เช่น การเปิดตลาดซื้อขายไฟฟ้าขายส่ง และการทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าโดยตรง (Direct PPA) เพื่อรองรับการให้บริการกรณีที่ลูกค้าที่ต้องการพลังงานไฟฟ้าสีเขียว มีความประสงค์จะซื้อขายพลังงานไฟฟ้าสีเขียวกับผู้ผลิตไฟฟ้าโดยตรงผ่านระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟน.
4.4 กฟน. อยู่ระหว่างเตรียมหน่วยงานให้บริการ Trader/Aggregator/Retailer สำหรับการแข่งขันในกิจการไฟฟ้าในอนาคต



TRIPLE GO
FOR GOALS
GO SMART
พัฒนา
ศักยภาพบุคลากร
เพื่อมุ่งสู่องค์กร
ระดับสากล
GO DIGITAL
ยกระดับบริการเพื่อตอบสนอง
ต่อวิถีชีวิตเมืองมหานคร
GO GREEN
พลังงานสะอาด
เพื่ออนาคต
People
11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES
Prosperity
7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY
9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE
Planet
12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
13 CLIMATE ACTION


MEA
ENERGY FOR CITY LIFE
ENERGIZE SMART LIVING
INNOVATE AND OPERATE SMART ENERGY SYSTEM
TO EMPOWER CITY LIFE FOR SMART LIVING