



EVN CPC

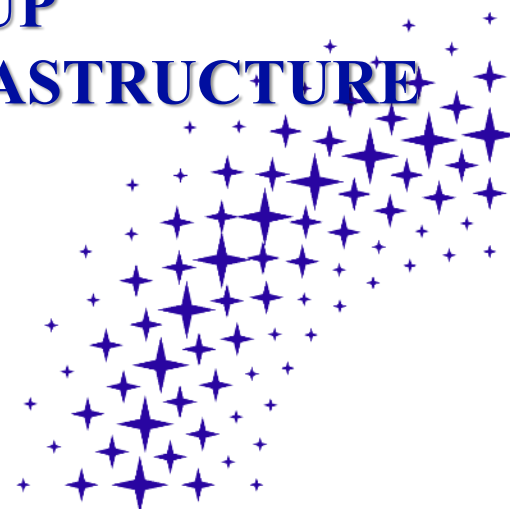
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỪA THIÊN HUẾ

CHÀO MỪNG
ĐOÀN CÔNG TÁC KỸ THUẬT
VỀ TÍCH HỢP VÀ HẠ TẦNG LƯỚI ĐIỆN

WELCOME
TECHNICAL WORKING GROUP
ON GRID INTEGRATION AND GRID INFRASTRUCTURE



Huế, 28/06/2022



Giới thiệu TTHPC

About TTHPC



EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỪA THIÊN HUẾ



12 TBA 110kV (523MW)
12 110kV substations



2.620 TBA phân phối
2.650 Distribution substations



419 km 110kV
2.190 km 35kV-22kV
3.300 km 0,4kV



Pmax: 327,4 MW



SAIDI 2021: 315 phút
SAIDI 2021: 315 minutes



750 CBCNV
750 employees



324.500 khách hàng
324.500 customers



Sản lượng 2021: 1,826 tỷ kWh
Power output in 2021: 1,826 billion kWh
Doanh thu 2021: 3.394 tỷ đồng
Revenue in 2021: 3.394 billion VNĐ



11 NMTĐ (265MW)
11 Hydropower plant (265MW)



02 NMĐMT (75MW)
02 Solar power plant (75MW)

523 hệ thống ĐMTMN (61,5MWp)
523 Rooftop solar power system (61,5MWp)

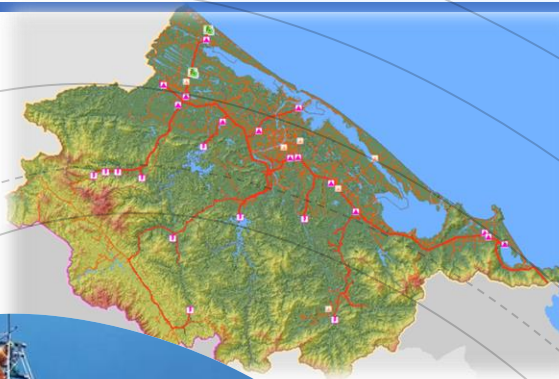


EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỨA THIÊN HUE

Các thách thức trong công tác quản lý vận hành

Challenges in operation management



Nằm trên địa bàn miền Trung có điều kiện thời tiết phức tạp

Located in the Central region which has complicated weather conditions

Lưới điện phát triển không đồng bộ, chậm được đầu tư nâng cấp

The grid is developing asynchronously and being upgraded slowly

Yêu cầu về chất lượng và dịch vụ cung cấp điện ngày càng cao

Demand for quality and service of power supply is getting higher

Phụ tải tiêu thụ điện tăng trưởng bình quân 9,4%/năm

Power consumption load has grown by 9.4%/year on average



Nguồn năng lượng tái tạo xâm nhập sâu

Renewable energy source penetrates deep

TTHPC smart grid program

Triển khai
LĐTM
TTHPC

1

Tự động hoá lưới điện phân phối trên nền tảng SCADA/DMS
Automation of distribution grid on SCADA/DMS

2

Tự động hoá các TBA, chuyển đổi v/h về chế độ không người trực
Automating unmanned substations

3

Triển khai hệ thống đo xa
Implementing metering system

4

Số hoá dữ liệu quản lý
Digitizing management data

5

Hoàn thiện hạ tầng kết nối truyền thông
Completing communication connection infrastructure

6

Quản lý năng lượng tái tạo
Renewable energy management

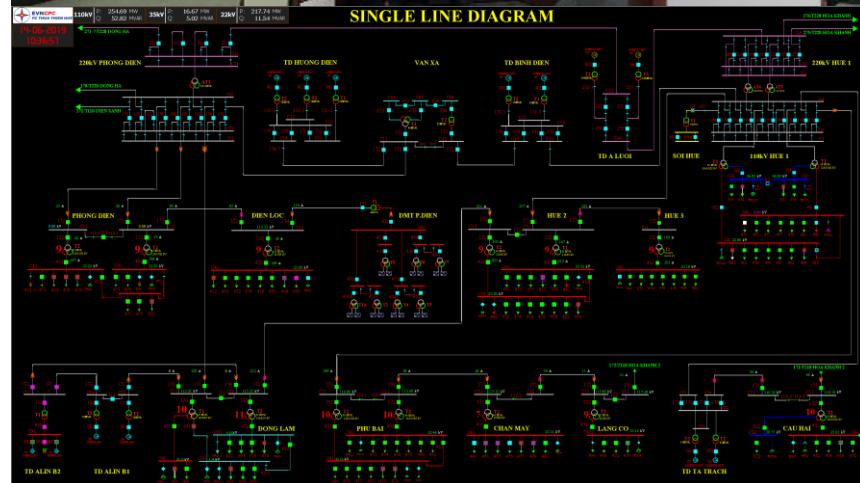
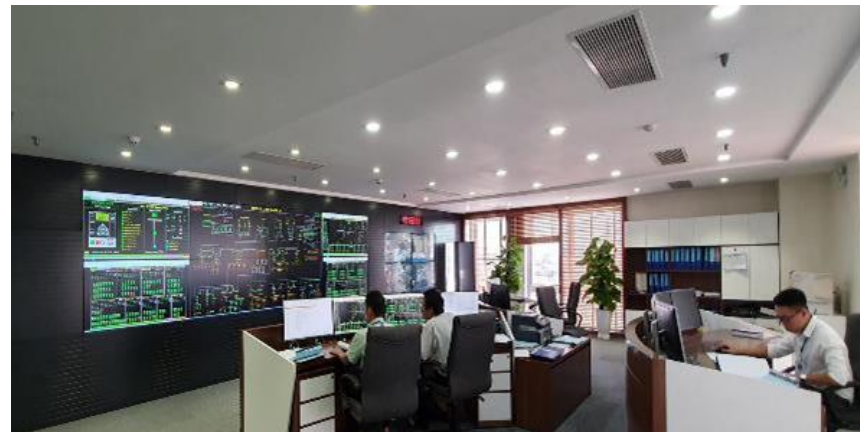


EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỨA THIÊN HUE

Tự động hoá lưới lưới điện phân phối trên SCADA/DMS Automation of distribution grid on SCADA/DMS

- **Hệ thống SCADA/DMS:** đưa vào vận hành từ năm 2007 và được nâng cấp 2018, sử dụng công nghệ MicroSCADA của hãng ABB.
 - Tổng số điểm điều khiển trên lưới điện 403 điểm, chiếm 88,96 % thiết bị
 - Đã thực hiện kết nối, giám sát điều khiển đến các TBA 110kV, Recloser, LBS, RMU..
- **SCADA/DMS system:** put into operation since 2007 and upgraded on 2018, using MicroSCADA ABB technology.
 - The total of control points on the grid is 403, accounting for 88.96% of devices.
 - Connected, monitored and controlled to 110kV substations, Recloser, LBS, RMU..





EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỪA THIÊN HUE

Tự động hoá lưới lưới điện phân phối trên SCADA/DMS

Automation of distribution grid on SCADA/DMS

➤ **Triển khai chương trình DMS:** Năm 2019 TTHPC đã triển khai chương trình quản lý lưới điện phân phối MicroSCADA DMS 4.4 (ABB).

➤ Chương trình DMS đã thực hiện được 05 chức năng cơ bản.

Quản lý cấu trúc lưới điện
Topology Management

Phân tích và tối ưu hoá lưới điện
Network analysis and optimization

Quản lý sự cố
Fault management

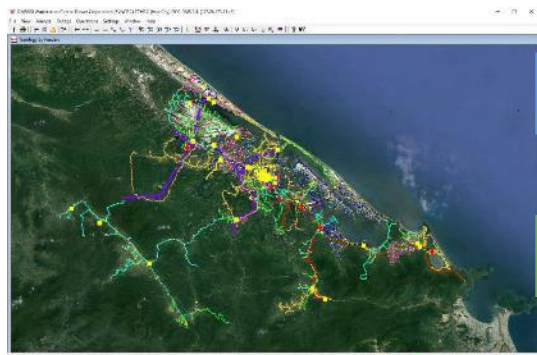
Lập kế hoạch thao tác trên lưới điện
Operations planning

Thống kê và báo cáo mất điện
Outage reporting



➤ **Implement of DMS:** In 2019, TTHPC applied the distribution management system - MicroSCADA DMS version 4.4 (ABB).

➤ The DMS program has supported 05 basic functions.





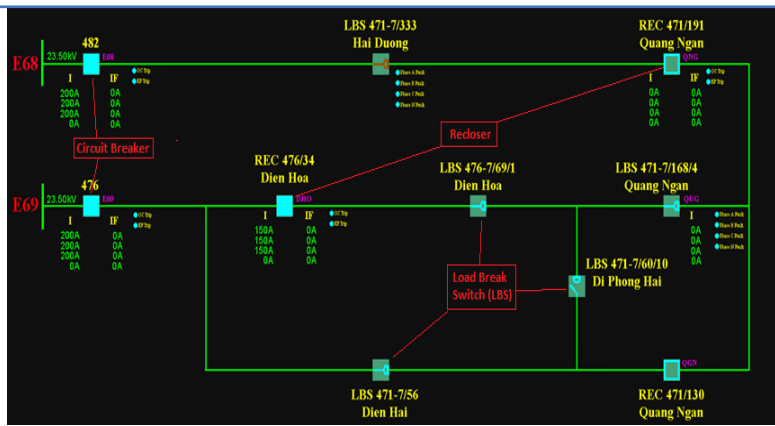
EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỨA THIÊN HUE

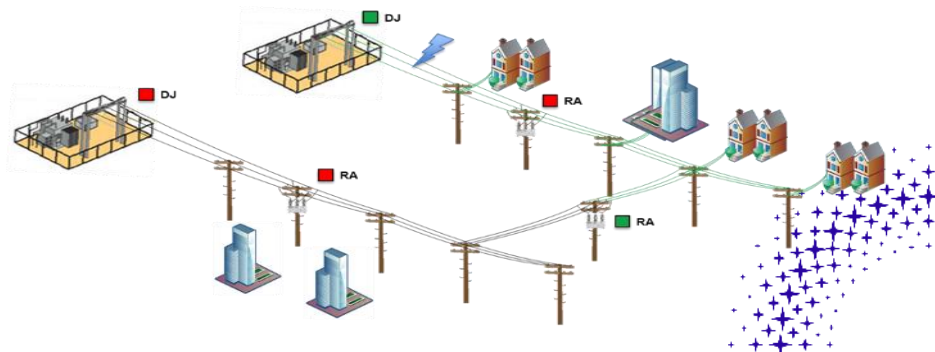
Tự động hoá lưới lưới điện phân phối trên SCADA/DMS

Automation of distribution grid on SCADA/DMS

- **DAS:** Đang triển khai dự án thí điểm về ứng dụng DAS trên nền tảng mở rộng chức năng hệ thống SCADA hiện hữu
- Chương trình DAS gồm các chức năng chính:
 - Định vị, cô lập sự cố và khôi phục cung cấp điện (FLISR).
 - Giả lập sự cố: mô phỏng, giả lập các kịch bản DAS mà không gây ảnh hưởng đến hệ thống.
 - Quản lý cài đặt bảo vệ: Thay đổi nhóm cài đặt của các thiết bị bảo vệ theo cấu hình lưới điện.



- **DAS:** Implementing a pilot project on DAS application on the basis of extending the existing SCADA system functionality
- **Main functions:**
 - Fault Location, isolation and service restoration (FLISR).
 - Fault simulation: simulate DAS scenarios without affecting the real system.
 - Protection settings management: Change the setting group of protective devices according to the grid configuration.





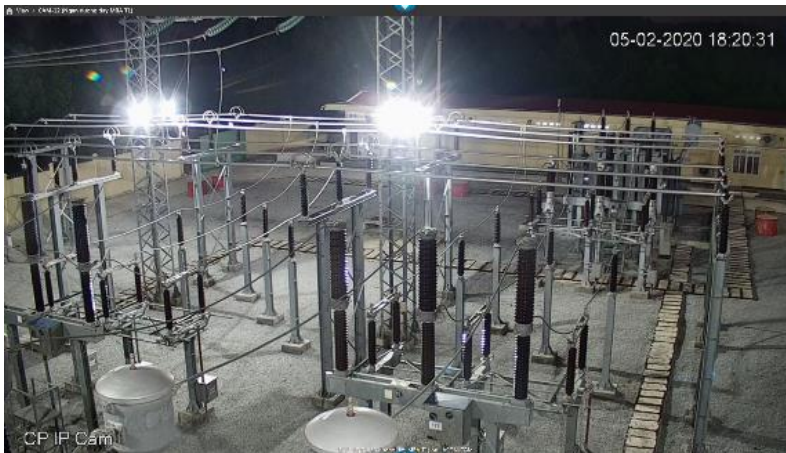
EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỦA THIÊN HUE

Tự động hoá các TBA 110kV KNT Automating unmanned substations

Từ năm 2017, TTHPC đã chuyển đổi toàn bộ 11/11 TBA 110kV sang chế độ vận hành không người trực.

- Thiết lập hệ thống giám sát điều khiển xa qua hệ thống SCADA hiện hữu.
- Thiết lập hệ thống giám sát camera và kiểm soát xâm nhập.
- Thiết lập hệ thống giám sát báo cháy tự động.
- Thiết lập kết nối truyền thông có độ tin cậy và ổn định cao.
- Hoàn thiện các quy trình thao tác vận hành TBA không người trực.



Since 2017, TTHPC has converted all 11/11 110kV substations into unmanned operating mode.

- Set up remote control monitoring system via existing SCADA system.
- Set up camera surveillance and intrusion control systems.
- Set up automatic fire alarm monitoring system.
- Establish a highly reliable and stable communication connection.
- Completing operating procedures for unmanned substations.



EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỨA THIÊN HUE

Tự động hoá các TBA 110kV KNT Automating unmanned substations

Triển khai thí điểm công nghệ TBA kỹ thuật số: Năm 2021 TTHPC phối hợp với đối tác Hitachi ABB đã nghiên cứu ứng dụng công nghệ TBA kỹ thuật số cho dự án nâng cấp hệ thống BVĐK trạm 110kV Phú Bài.

Công nghệ TBA KTS có một số ưu điểm sau:

- Giảm số lượng dây dẫn và diện tích lắp đặt thiết bị
- Giảm nhân công quản lý bảo dưỡng hệ thống
- Nâng cao độ tin cậy vận hành các thiết bị
- Linh hoạt trong việc triển khai các ứng dụng thông minh trong vận hành TBA

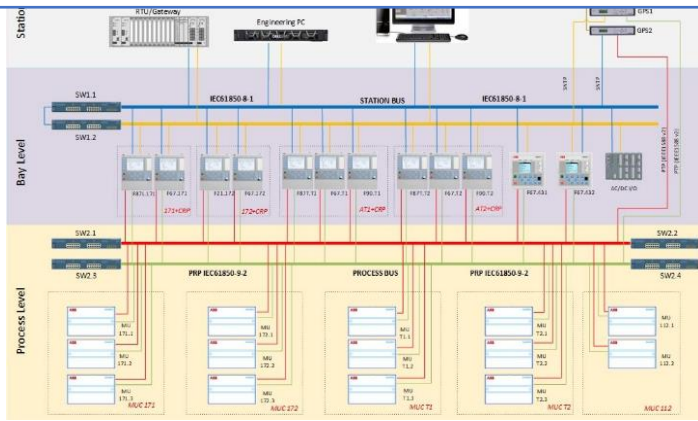


Pilot implementation of digital substation technology:

In 2021, TTHPC, in collaboration with Hitachi ABB, researched and applied digital substation technology for 110kV Phu Bai substation.

Advantages:

- Reduce the number of wires and equipment installation area
- Reduce maintenance management system labor
- Improve operational reliability of devices
- Flexibility in deploying smart applications





EVNCP

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỨA THIÊN HUE

Triển khai hệ thống đo xa Implementing metering system

Triển khai từ năm 2013, hiện nay đang vận hành 02 hệ thống đo xa:

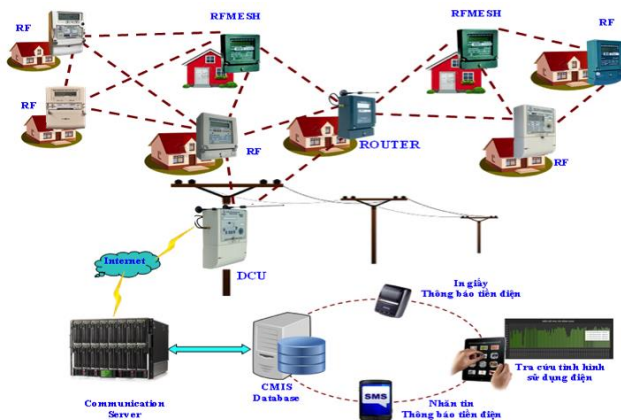
**DSPM
GPRS/3G**

- Trạm: ~2.700 vị trí;
- Tần suất thu thập DL: 30 phút/lần;

**RF-Spider kết
hợp 3G**

- KH: 300 nghìn KH (98%);
- Tần suất thu thập DL: 06 giờ/lần;

CSDL đo đếm được quản lý tập trung và được khai thác hiệu quả qua các ứng dụng thông minh có tương tác với khách hàng.



Deployed since 2013, currently operating 02 metering systems:

DSPM:

- 2.700 substation measurement points;
- Frequency of data collection: every 30 minutes;

RF-Spider

- 300.000 customer measurement points (98%);
- Frequency of data collection: every 6 hours;

The metering database is centrally managed and effectively exploited through smart applications that interact with customers.

The screenshot shows the 'RF-Spider' web application interface. At the top, there's a navigation bar with 'TRANG XEM THÔNG TIN CHI SỐ KHÁCH HÀNG' (Customer Bill Information Page). Below the navigation bar, there's a map showing the location of a customer. A pop-up window displays 'Thông tin Công tơ' (Meter Information) for a specific meter ID: 'Mã khách hàng: P003AA0121743', 'Số seri Công tơ: 13812081', 'Tên Khách hàng: Eric khách hàng', 'Chỉ số đầu kỳ: 9477.00', 'Ngày đầu kỳ: 16/12/2016', 'Chỉ số hiện tại: 9489.00', 'Thời điểm đọc: 27/12/2016 18:06:41', and 'Số lượng: 112.00'. Below the map, there's a table with columns: 'Số công tơ' (Meter ID), 'Chỉ số (kWh)' (Reading), and 'Ngày giờ đọc chỉ số' (Reading Date/Time). The table lists multiple meter readings for the same meter ID.

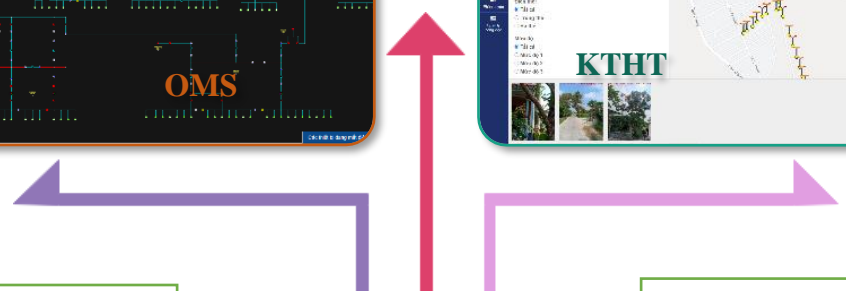
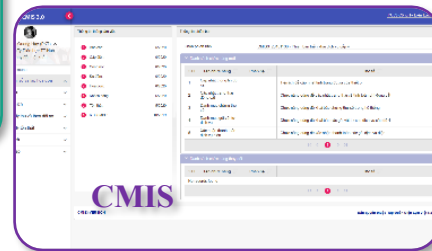
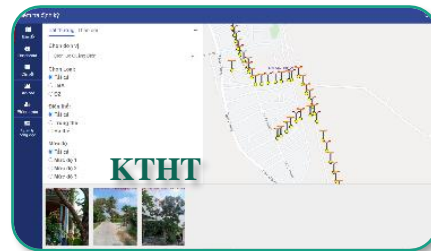
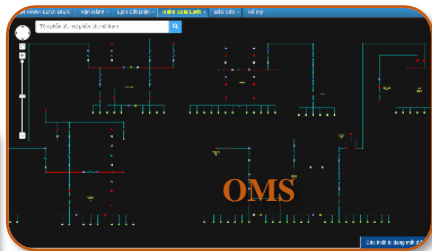
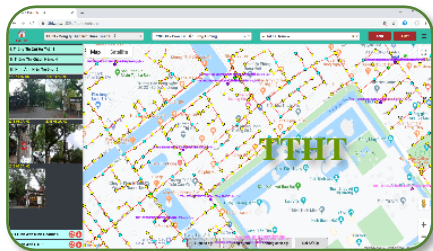
Số công tơ	Chỉ số (kWh)	Ngày giờ đọc chỉ số
13313201	9486.90	27/12/2016 12:07:24
13313201	9484.80	27/12/2016 06:06:18
13313201	9483.70	27/12/2016 00:06:26
13313201	9481.10	26/12/2016 18:07:28
13313201	9479.30	26/12/2016 12:06:15
13313201	9477.00	26/12/2016 06:07:19
13313201	9476.60	26/12/2016 00:04:13
13313201	9472.40	25/12/2016 18:05:18
13313201	9469.60	25/12/2016 12:06:55
13313201	9467.40	25/12/2016 08:43:44
13313201	9466.20	25/12/2016 06:05:44
13313201	9465.00	25/12/2016 00:06:16
13313201	9462.20	24/12/2016 18:05:03
13313201	9460.40	24/12/2016 12:31:06
13313201	9458.00	24/12/2016 06:05:05



EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỦA THIÊN HUE

Số hoá dữ liệu quản lý Digitizing management data

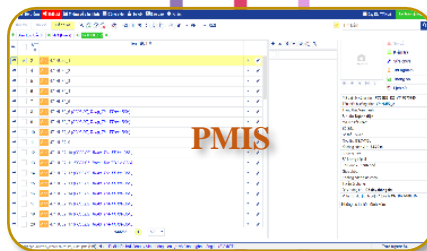


Số hoá dữ liệu khách hàng:

- Thông tin khách hàng
- Thông tin sử dụng điện khách hàng

Số hoá dữ liệu quản lý kỹ thuật – vận hành trên nền tảng GIS

- Dữ liệu thiết bị lưới điện
- Thông số vận hành lưới điện
- Thông tin sự cố
- Thông tin mất điện
- Thông tin kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị lưới điện



Digitizing customer data:

- Customer information
- Customer electricity usage information

Digitizing technical & operating management data on GIS platform:

- Grid network devices data
- Grid operating data
- Power grid problems
- Power failure information
- Information on inspection and maintenance of grid network devices

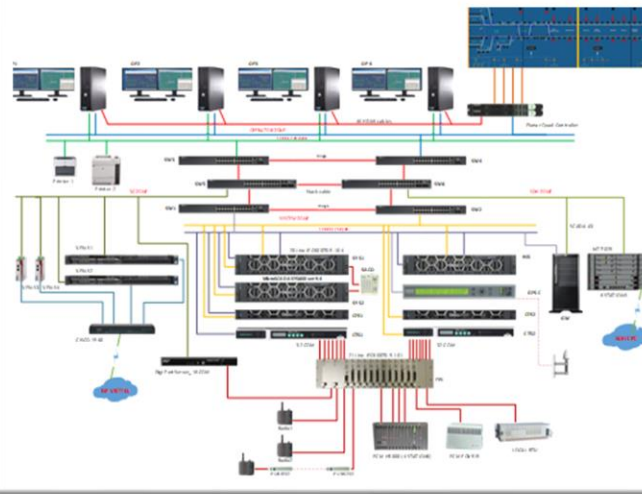
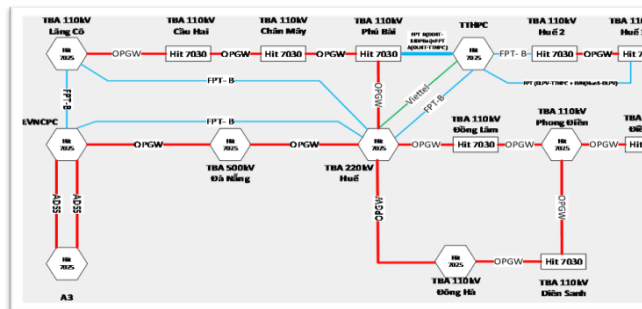


EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỦA THIÊN HUE

Hoàn thiện hạ tầng kế nối truyền thông Completing communication connection infrastructure

- Kết nối các TBA 110kV và các NMĐ: sử dụng hạ tầng truyền thông cáp quang, trên nền tảng truyền dẫn SDH thiết lập mạch vòng với tốc độ từ STM4 trở lên.
- Kết nối cho các NMĐ của khách hàng: sử dụng kết nối qua kênh thuê riêng Leased Line của các nhà cung cấp dịch vụ.
- Kết nối thiết bị điều khiển trên lưới: Sử dụng kết nối trên nền mạng 3G/4G theo dịch vụ MetroWan với thiết lập VPN và kết nối Radio điểm – điểm.
- Thiết lập cơ chế an toàn thông tin với các thiết bị tường lửa thế hệ mới.



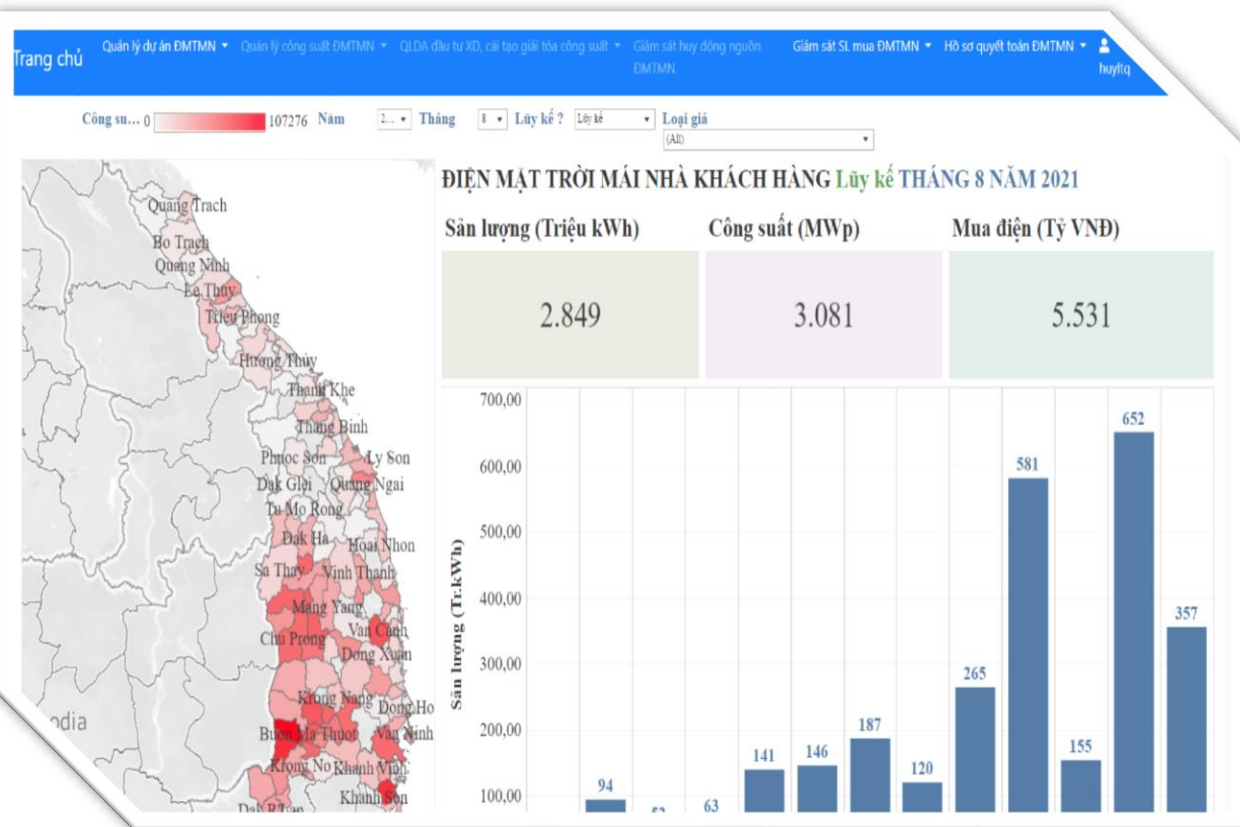
- Connecting 110kV substations and power plants: using fiber optic communication infrastructure, on the SDH transmission platform, setting up a ring circuit with a speed of STM4 or higher.
- Connection for customers' power plants: use connection via Leased Line of service providers.
- Connecting control devices on the grid: Using a connection based on 3G/4G network by MetroWan service with VPN setup and point-to-point Radio connection.
- Establish an information security mechanism with new generation firewall devices.



EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỦA THIÊN HUE

Quản lý năng lượng tái tạo Renewable energy management



Qua hệ thống DSPM, RF-Spider, CPC đã xây dựng ứng dụng quản lý hệ thống ĐMTMN, cung cấp thông tin phục vụ việc vận hành và giám sát sản lượng huy động.

Based on DSPM, RF-Spider system, CPC has built an application to manage the Solar PV system, providing information for the operation and monitoring of mobilized output.

**EVN CPC**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỨA THIÊN HUE

Đánh giá chỉ số LĐTMM SGI

The Smart Grid Index

DÁNH GIÁ MỨC ĐỘ THÔNG MINH CỦA LƯỚI ĐIỆN PC NĂM 2021

STT	Công nghệ áp dụng	Tiêu chí	
1	Giám sát và điều khiển		91.67
	SCADA	Sử dụng hệ thống SCADA để giám sát và điều khiển lưới phân phối Các ứng dụng của DMS/ADMS đã được tích hợp vào hệ thống SCADA DMS tích hợp FLISR ADMS tích hợp FLISR và OMS	100.00 75.00
	Tương tác giữa A2 và ĐĐ phân phối	Tương tác giữa điều độ phân phối và điều độ miền	100.00
2	Phân tích dữ liệu		77.50
		Triển khai công tơ thông minh Các ứng dụng phân tích dữ liệu được dùng để phục vụ quản lý lưới điện (e.g. Lập kế hoạch, bảo trì, thay mới thiết bị, w.)	75.00 80.00
3	Độ tin cậy cung cấp điện		100.00
		SAIDI, SAIFI và MAIFI mới nhất	100.00
		Dao động điện áp (VDI) mới nhất	100.00
4	Tích hợp các nguồn năng lượng phân tán		0.00
5	Năng lượng xanh		58.33
		Phần trăm năng lượng tái tạo (gió, mặt trời, sinh khối, thủy điện nhỏ) đóng góp vào năng lượng hỗn hợp	100.00
		Hiệu suất năng lượng	75.00
		Xe điện (môi trường)	0.00
6	An ninh bảo mật		91.67
		Các tiêu chuẩn an ninh của hệ thống IT (ISO: 27001, NERC CIP, NIST,...)	
		Các tiêu chuẩn an ninh của hệ thống OT (NERC-CIP, NIST, ISO 27019, IEC 62443,...)	
7	Trao quyền và sự hài lòng của khách hàng		31.25
		Cung cấp thông tin thời gian thực cho khách hàng để quản lý năng lượng họ tiêu thụ	62.50
		Tổ chức khảo sát sự hài lòng của khách hàng và số điểm/hạng đạt được	0.00
			SGI-PC_2021 64.35

1	Monitoring & control	91.67
2	Data analytics	77.50
3	Supply reliability	100.00
4	DER integration	0.00
5	Green energy	58.33
6	Security	91.67
7	Customer empowerment & sa	31.25
		64.35





EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỨA THIÊN HUE

Các vấn đề trong việc phát triển LĐTĐM

Issues in smart grid development

Hạ tầng lưới điện chậm được hiện đại hoá để phù hợp với các ứng dụng lưới điện thông minh
Grid infrastructure is slowly being modernized to accommodate smart grid applications

Chưa có quy định, quy trình kỹ thuật rõ ràng cho việc ứng dụng công nghệ LĐTĐM
There are no clear regulations and technical processes for the application of smart grid technology

Thiếu các công cụ dự báo hiệu quả (nguồn NLTT, phụ tải)
Lack of effective forecasting tools (renewable energy sources, loads)

Hệ thống CSDL lớn nhưng khá rời rạc, không theo các tiêu chuẩn, khó đồng bộ, chia sẻ
The database system is large but quite fragmented, not based on any standards, difficult to synchronize and share

Hạn chế kết nối, trao đổi giữa CSDL ngành điện với các CSDL hạ tầng khác của KH và địa phương
Limiting the connection and exchange between the electricity industry database and other infrastructure databases of customers and the government

Nguy cơ về an toàn thông tin
Cyber Security risks

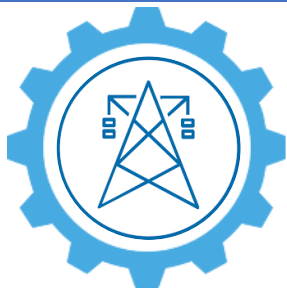




EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỨA THIÊN HUE

Định hướng triển khai LĐTMM Upcoming plan for smart grid



Tiếp tục đầu tư nâng cấp và hiện đại hoá lưới điện để nâng cao ĐTC cho KH, giảm TTĐN (thiết lập mạch vòng theo tiêu chí N-1, N-2, lắp đặt bổ sung các thiết bị phân đoạn, thiết bị bảo vệ có kết nối SCADA..)

Tiếp tục triển khai các ứng dụng nâng cao trong quản lý vận hành hệ thống điện phân phối (ADMS, DAS, Smart Substation)

Hoàn thiện hệ thống CSDL quản lý của ngành điện, có khả năng đồng bộ chia sẻ trên nhiều ứng dụng dùng chung. Ứng dụng các tiêu chuẩn quốc tế trong xây dựng CSDL ngành điện (CIM/ MultiSpeak)

Continue to invest in upgrading and modernizing the power grid to improve the electricity efficiency of the customer, reduce the power loss (loop circuit according to the criteria N-1, N-2, installing additional segmentation equipment, protection devices with SCADA connection..).

Continue to deploy advanced applications in operation management of distribution power systems (ADMS, DAS, Smart Substation)

Completing the database system of the electricity industry, capable of synchronizing and sharing on many shared applications. Applying international standards in building database of electricity industry (CIM/ MultiSpeak)





EVN CPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỪA THIÊN HUE

Định hướng triển khai LĐTMM Upcoming plan for smart grid

Triển khai chia sẻ CSDL ngành điện lên các CSDL chung của địa phương và quốc gia

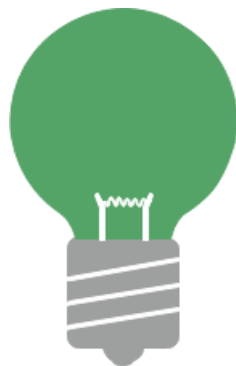
Share database of electricity industry to common local and national databases

Triển khai chương trình đo đếm thông minh AMI (thí điểm khu vực phụ tải tập trung có mức độ ưu tiên cao)

Deploying smart metering program AMI (piloting concentrated load areas with high priority)

Nghiên cứu triển khai các công cụ dự báo phụ tải trên nền tảng ứng dụng các công nghệ Bigdata và AI

Researching and deploying load forecasting tools on the basis of Bigdata and AI application





EVN CPC

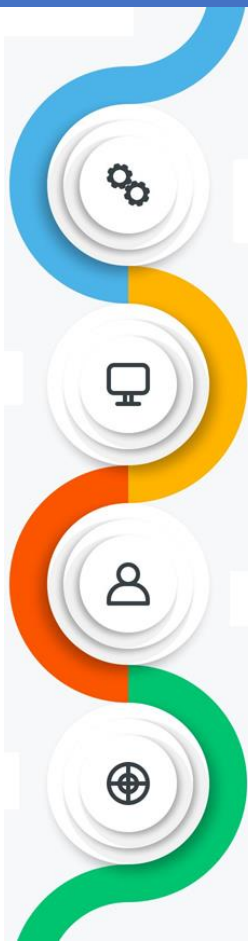
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC THỪA THIÊN HUE

Định hướng triển khai LĐTMT Upcoming plan for smart grid

Hoàn thiện hạ tầng kết nối truyền thông trên nền tảng mạng truyền dẫn IP và mạng 5G

Hoàn thiện hệ thống an toàn thông tin (thiết bị, công nghệ và quản lý người dùng)

Đào tạo phát triển nguồn nhân lực trình độ cao để đáp ứng các yêu cầu về quản lý vận hành hệ thống lưới điện thông minh



Completing communication infrastructure on the basis of IP transmission network and 5G network

Complete information security system (equipment, technology and user management)

Training and developing highly qualified human resources to meet the requirements of smart grid system operation management



THANK YOU!