



EVN NPT
Truyền niềm tin

HỘI NGHỊ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ ĐIỆN LỰC 2017

**ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ
TRONG CÁC DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN THÔNG
MINH TRÊN LƯỚI ĐIỆN TRUYỀN TẢI
EVNNPT ĐẾN NĂM 2020**

Ts. Nguyễn Tuấn Tùng - EVNNPT

Hà Nội, tháng 11/2017

1 Hiện trạng lưới điện truyền tải

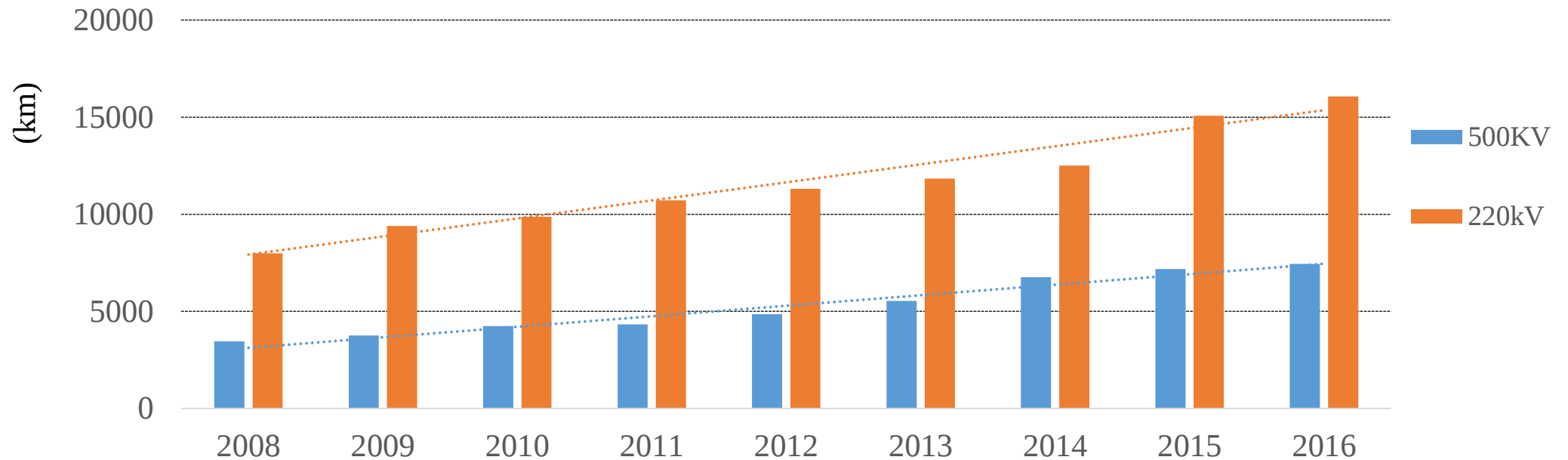
2 Đánh giá hiệu quả các giải pháp lưới điện thông minh

3 Giải pháp ứng dụng lưới điện thông minh của EVNNPT

4 Triển khai các dự án lưới điện thông minh

Hiện trạng lưới điện truyền tải

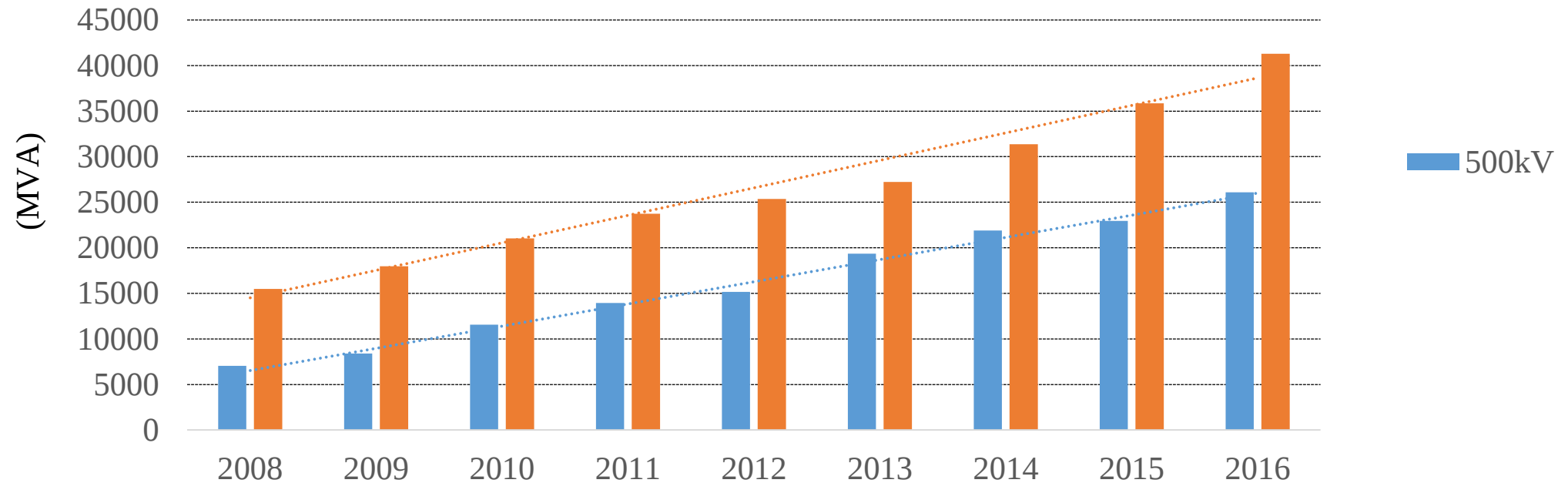
Chiều dài đường dây 500/220kV giai đoạn 2008 - 2016



Đường dây	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
500 kV (km)	3455	3758	4243	4330	4847	5534	6756	7186	7446
220 kV (km)	7987	9400	9870	10712	11313	11833	12513	15079	16071

Hiện trạng lưới điện truyền tải

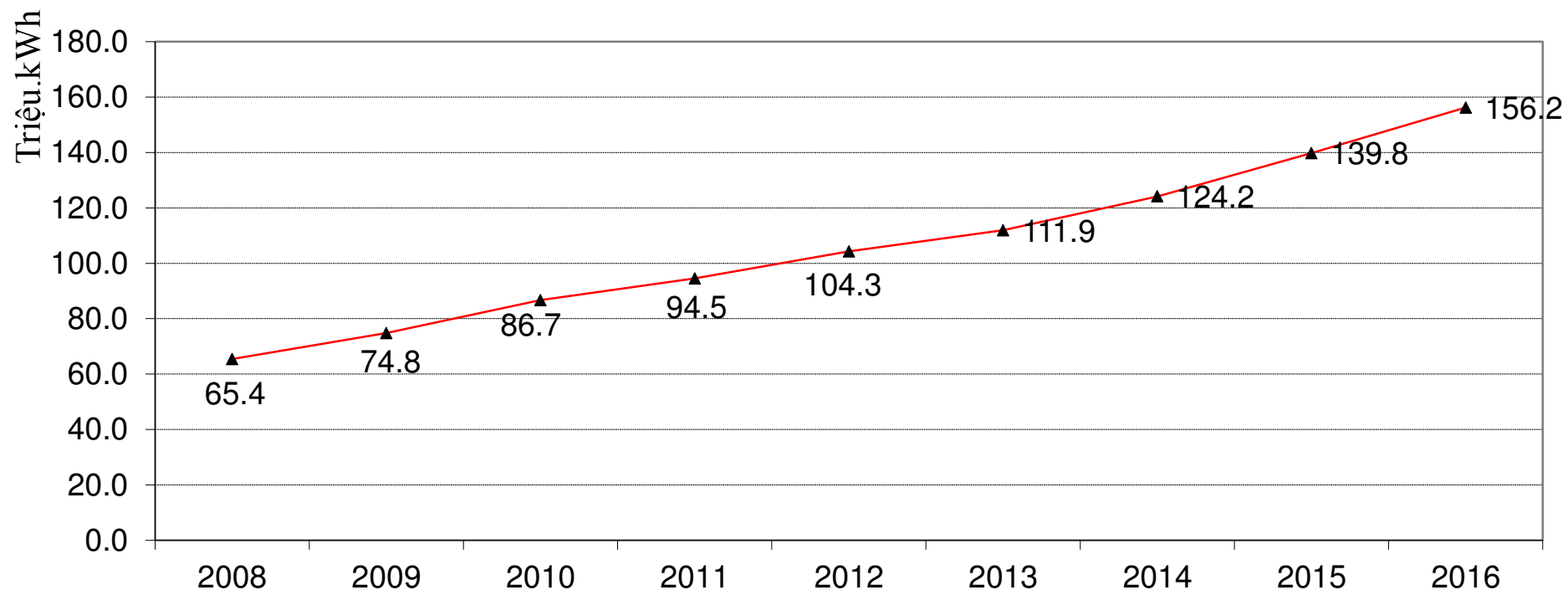
Dung lượng máy biến áp giai đoạn 2008 - 2016



MBA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
500 kV (MVA)	7050	8400	11550	13950	15150	19350	21900	22950	26100
220 kV (MVA)	15477	17977	21039	23726	25351	27226	31351	35851	41288

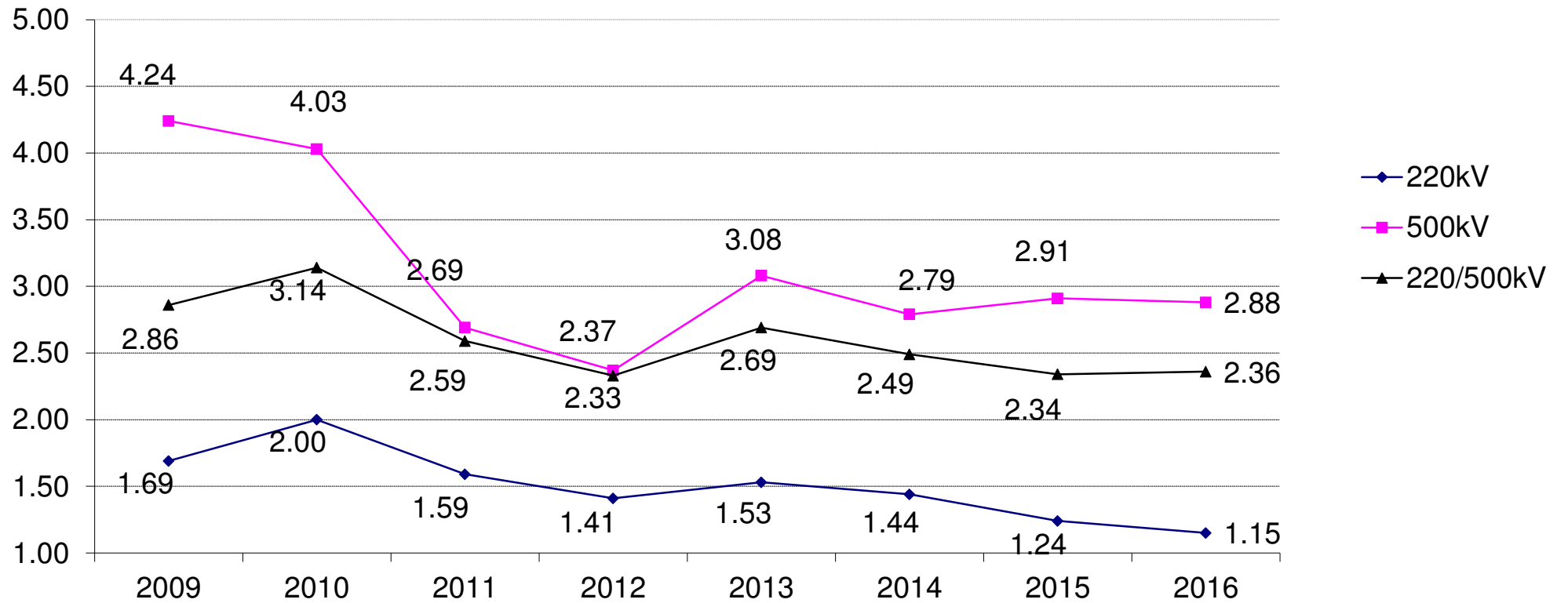
Hiện trạng lưới điện truyền tải

Sản lượng truyền tải 2008 - 2016



Hiện trạng lưới điện truyền tải

Tổn thất lưới điện truyền tải 2009-2016



Hiện trạng lưới điện truyền tải

Một số thách thức và vấn đề chính lưới điện truyền tải hiện nay

- ✓ Vấn đề về cấu trúc liên kết lưới điện truyền tải.
- ✓ Vấn đề giới hạn ổn định 500kV.
- ✓ Vấn đề ổn định điện áp, cân bằng công suất phản kháng.
- ✓ Vấn đề về chất lượng điện năng.
- ✓ Dòng điện ngắn mạch tăng cao.
- ✓ Vấn đề nâng cấp hệ thống rơ le bảo vệ, các hệ thống sa thải phụ tải.
- ✓ Vấn đề về SCADA và điều khiển xa các trạm biến áp.
- ✓ Vấn đề về sự cố do nguyên nhân sét đánh.
- ✓ Vấn đề về giảm chi phí và thời gian sửa chữa, bảo dưỡng và khắc phục sự cố.
- ✓ Vấn đề về kết nối lưới với các nước trong khu vực.

Đánh giá ứng dụng các giải pháp lưới điện thông minh trên lưới điện truyền tải

Hiệu quả của một số giải pháp lưới điện thông minh cho lưới điện truyền tải

Nguồn: Tư vấn WB

Giải pháp lưới điện thông minh	Lợi ích	Giá trị
Hệ thống định vị sự cố	Giảm thời gian tìm kiếm, khôi phục điểm sự cố và thời gian mất điện	25%
Hệ thống giám sát diện rộng	Ngăn ngừa sụp đổ điện áp	15%-35%
	Ngăn ngừa sự cố tách lưới của các nhà máy điện	15%-35%
Hệ thống tự động hóa trạm	Giảm điện năng không cung cấp được do sự cố mỗi năm	450MWh
Hệ thống thu thập thông tin, giám sát, cảnh báo sét	Giảm sự cố thoáng qua trên đường dây	20%-30%

Đánh giá ứng dụng các giải pháp lưới điện thông minh trên lưới điện truyền tải

Hiệu quả của một số giải pháp lưới điện thông minh cho lưới điện truyền tải

Nguồn: Tư vấn WB

Giải pháp lưới điện thông minh	Lợi ích	Giá trị
Hệ thống thu thập dữ liệu đo đếm	Giám sát điện năng truyền tải, phục vụ thị trường điện, giám sát tổn thất điện năng	
SVC	Ổn định điện áp	95% giao động điện áp của nút lắp đặt thiết bị SVC nằm trong khoảng +/-5% điện áp danh định
	Ngăn ngừa sụp đổ điện áp	15%-35%
Hệ thống thông tin địa lý GIS	Giảm chi phí quản lý	10%-15%

Đánh giá ứng dụng các giải pháp lưới điện thông minh trên lưới điện truyền tải

Hiệu quả của một số giải pháp lưới điện thông minh cho lưới điện truyền tải

Nguồn: Tư vấn WB

Giải pháp lưới điện thông minh	Lợi ích	Giá trị
Thiết bị giám sát dầu online	Giảm số sự cố	80%
Thiết bị giám sát nhiệt độ đường dây (DLR)	Tăng khả năng truyền tải	5%-25%

Giải pháp ứng dụng lưới điện thông minh của EVNNPT

Trên cơ sở các vấn đề của lưới điện truyền tải EVNNPT và kinh nghiệm của Quốc tế, EVNNPT đã lập kế hoạch ứng dụng lưới điện thông minh trên lưới điện truyền tải trên cơ sở ứng dụng công nghệ hiện đại, công nghệ thông tin, thu thập truyền và xử lý thông tin hiệu quả, công nghệ điều khiển xa, cụ thể:

Giải pháp ứng dụng lưới điện thông minh của EVNNPT

Vấn đề	Đặc điểm	Giải pháp lưới điện thông minh
Nâng cao độ ổn định lưới điện, ổn định điện áp và cân bằng công suất phản kháng	- Lưới điện lớn, nhiều nút, tổng công suất nguồn điện lắp đặt trong hệ thống lớn, điện áp không ổn định. - Không đảm bảo tiêu chí N-1. - Truyền tải công suất cao Bắc - Nam. - Dòng điện ngắn mạch tăng cao.	- Thiết bị bù SVC, FACTS. - Thiết bị DLR. - Hệ thống giám sát diện rộng (WAMS). - Thiết bị hạn chế dòng ngắn mạch. - Thay thế các thiết bị lâu năm.
Giám sát, điều khiển xa lưới điện	- Nâng cao khả năng giám sát và điều khiển lưới điện. - Giảm người trực vận hành.	- Trạm biến áp không người trực. - Hệ thống tự động hóa trạm. - Hệ thống giám sát diện rộng. - Hệ thống thu thập dữ liệu đo đếm. - Hệ thống thông tin địa lý. - Hệ thống giám sát dầu Online.

Giải pháp ứng dụng lưới điện thông minh của EVNNPT

Vấn đề	Đặc điểm	Giải pháp lưới điện thông minh
Ảnh hưởng điều kiện khí hậu môi trường (nhiệt độ cao, mưa, bão, sét).	- Sự cố do sét đánh còn nhiều.	- Hệ thống giám sát sét.
Giảm chi phí, thời gian xử lý sự cố, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị.	Nâng cao hiệu quả của hệ thống điện.	- Hệ thống định vị sự cố. - Ứng dụng công nghệ sửa chữa hotline, máy bay trực thăng trong sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm tra tuyến đường dây, trạm biến áp đang mang điện.
Nguồn nhân lực chưa làm chủ được công nghệ mới.	- Các thiết bị công nghệ mới đều phải nhập khẩu và cần chuyển giao công nghệ.	- Đào tạo nguồn nhân lực về kỹ thuật đảm bảo có đủ trình độ năng lực công tác để đáp ứng công nghệ mới của lưới điện thông minh.

Triển khai các dự án lưới điện thông minh của EVNNPT

Với mục tiêu nâng cao hiệu quả vận hành và điều khiển hệ thống, tăng cường ổn định lưới điện, EVNNPT đang xây dựng và triển khai đến năm 2020 các chương trình lưới điện thông minh. Cụ thể như sau:

Stt	Chương trình	Mục đích, quy mô	Tiến độ
1	Hệ thống điều khiển trạm biến áp	- Nâng cấp 16 TBA sử dụng hệ thống ĐKTT bằng hệ thống SAS.	2015-2019
		- Triển khai trạm biến áp với hệ thống điều khiển sử dụng giao thức IEC 61850 đến cấp mạng cấp thiết bị (process bus).	2017-2019

Triển khai các dự án lưới điện thông minh của EVNNPT

Stt	Chương trình	Mục đích, quy mô	Tiến độ
2	Trạm biến áp không người trực	Chuyển 60% các TBA 220kV vận hành theo tiêu chí trạm không người trực.	2017-2020
3	Hệ thống thu thập dữ liệu đo đếm	Xây dựng hệ thống thu thập dữ liệu công tơ để thu thập dữ liệu đo đếm theo thời gian thực từ các công tơ ranh giới, công tơ nội nhằm quản lý sản lượng điện năng truyền tải và tổn thất điện năng (hiện EVNNPT đã hoàn thiện kết nối tất cả 4733 công tơ đo đếm vào hệ thống thu thập dữ liệu từ xa. Trong đó có 1287 công tơ ranh giới đã kết nối về trung tâm điều độ HTĐ Quốc gia phục vụ triển khai thị trường bán buôn cạnh tranh)	2016
4	Hệ thống định vị sự cố	Lắp đặt thiết bị định vị sự cố (theo nguyên lý truyền sóng) cho 69 đường dây 550, 220kV quan trọng, các đường dây đi qua khu vực đồi núi cao, xảy ra nhiều sự cố để định vị chính xác điểm sự cố trên đường dây.	2017

Triển khai các dự án lưới điện thông minh của EVNNPT

Stt	Chương trình	Mục đích, quy mô	Tiến độ
5	Hệ thống thông tin địa lý (GIS)	Với mục đích ứng dụng công giúp tin học hóa việc quản lý kỹ thuật, quản lý vận hành, hỗ trợ việc điều hành một cách nhanh chóng và hiệu quả dựa trên việc cập nhật trực tiếp quá trình, kết quả kiểm tra vào cơ sở dữ liệu, giúp người quản lý chỉ đạo trực tiếp. EVNNPT đang triển khai dự án ứng dụng công nghệ GIS trong quản lý vận hành, quản lý kỹ thuật lưới điện truyền tải.	2018
6	Thiết bị giám sát dầu online	Trang bị 101 thiết bị giám sát dầu online cho các MBA và kháng điện 500kV nhằm giám sát online hàm lượng khí hòa tan trong dầu MBA và kháng điện online nhằm kịp thời phát hiện khiếm khuyết thiết bị ngăn ngừa nguy cơ sự cố xảy ra	2016

Triển khai các dự án lưới điện thông minh của EVNNPT

Stt	Chương trình	Mục đích, quy mô	Tiến độ
7	Sử dụng dây dẫn dây siêu nhiệt, dây dẫn tổn thất thấp	Ứng dụng dây dẫn siêu nhiệt, thay thế dây dẫn nhôm lõi thép tại một số đường dây 220kV đang vận hành để tăng khả năng mang tải của một số đường dây: ĐZ 220kV Thườn Tín ÷ Mai Động; tải ĐZ 220kV Hòa Bình ÷ Xuân Mai; ĐZ 220kV Nho Quan ÷ Ninh Bình, ĐZ 220kV Phả Lại – Phố Nối, Phả Lại - Hải Dương.	2012-2013
		Thử nghiệm dây dẫn tổn thất thấp trong dự án thay dây dẫn đường dây 220kV Trị An – Bình Hòa	Q1/2018
8	Hoàn thiện tín hiệu SCADA phục vụ thao tác xa các TBA	Hoàn thiện kết nối tín hiệu SCADA các trạm 500, 220kV do EVNNPT đang quản lý (bao gồm khắc phục tồn tại tín hiệu SCADA cho 28 trạm biến áp nhận bàn giao RTU từ các cấp Điều độ: 05 trạm 500 kV và 23 trạm 220 kV).	8/2017
9	Sử dụng thiết bị FACTs	Nghiên cứu, tính toán để lắp đặt thiết bị FACTs tại các nút trên lưới để đảm bảo chất lượng điện áp.	2017-2020

Triển khai các dự án lưới điện thông minh của EVNNPT

Stt	Chương trình	Mục đích, quy mô	Tiến độ
10	Thiết bị giám sát nhiệt động đường dây (DLR)	Nghiên cứu lắp đặt thiết bị DLR nhằm tính toán xác định khả năng truyền tải của đường dây theo thời gian thực cho các đường dây truyền tải nối nguồn thủy điện khu vực phía Bắc	2017-2019
11	Hệ thống thu thập thông tin giám sát, cảnh báo sét	Thu thập đầy đủ, chính xác thông tin về sét, lập bản đồ phân vùng về cường độ, mật độ sét phục vụ cho công tác thiết kế, vận hành, sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống chống sét nhằm mục đích giảm thiểu sự cố do sét đánh.	2018
12	Ứng dụng máy bay không người lái kiểm tra đường dây	Ứng dụng máy bay không người lái trong công tác quản lý vận hành, đặc biệt kiểm tra đường dây, thiết bị đang mang điện, đường dây qua khu vực đi lại khó khăn, các vị trí hiểm trở, giúp giảm thời gian kiểm tra và nâng cao năng suất, hiệu quả của người lao động.	2018

Triển khai các dự án lưới điện thông minh của EVNNPT

Stt	Chương trình	Mục đích, quy mô	Tiến độ
13	Đào tạo nguồn nhân lực về kỹ thuật đảm bảo có đủ trình độ năng lực công tác để đáp ứng công nghệ mới của lưới điện thông minh	Đào tạo chuyên gia về hệ thống điều khiển TBA, thiết bị nhất thứ (Năm 2016, EVNNPT đã đào tạo chuyên sâu cho 05 cán bộ về Hệ thống điều khiển của Siemens và 20 cán bộ về MBA).	2016

Trân trọng !