



Ministry of Industry and Trade



Hợp tác
Đức

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implemented by

giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



SGREEE – Lĩnh vực hành động 1: Sửa đổi Lộ trình phát triển lưới điện thông minh của Việt Nam

Nhiệm vụ 1. Đánh giá toàn diện về phát triển lưới điện thông minh tại Việt Nam

10/03/2022

NỘI DUNG

- 1 Xây dựng khung pháp lý cho lộ trình phát triển lưới điện thông minh tại Việt Nam
- 2 Quy hoạch điện VIII (dự thảo tháng 11/2021)
- 3 Báo cáo thường niên về tình hình phát triển lưới điện thông minh của Việt Nam
- 4 Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam



1. Xây dựng khung pháp lý
cho lộ trình phát triển lưới
điện thông minh tại Việt Nam





Ministry of Industry and Trade



Hợp tác Đức
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implemented by
giz
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



ERAV
Electricity Regulatory Authority of Vietnam

Khung thời gian

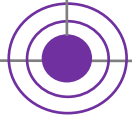
2012



Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển lưới điện thông minh tại Việt Nam

Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam tính đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050

2015



18/3: Phê duyệt sửa đổi, bổ sung quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2011-2020, có xét đến năm 2030.
21/3: Phê duyệt bộ chỉ số đánh giá tình hình phát triển ngành điện Việt Nam.
13/4: Chương trình nâng cao hiệu suất vận hành hệ thống điện

2016



EVN báo cáo kết quả phân tích bộ chỉ số được đề xuất

2017



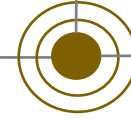
1/10: Phê duyệt các điều khoản tham chiếu để xây dựng quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045 (**Quy hoạch điện VIII**)

2019



11/2: Nghị quyết của Bộ Chính trị về định hướng chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045

2020



17/8: EVNHANOI hoàn thành xây dựng lộ trình chi tiết phát triển lưới điện thông minh giai đoạn 2021 – 2025
Tháng 11: Dự thảo Quy hoạch điện VIII điều chỉnh

2021





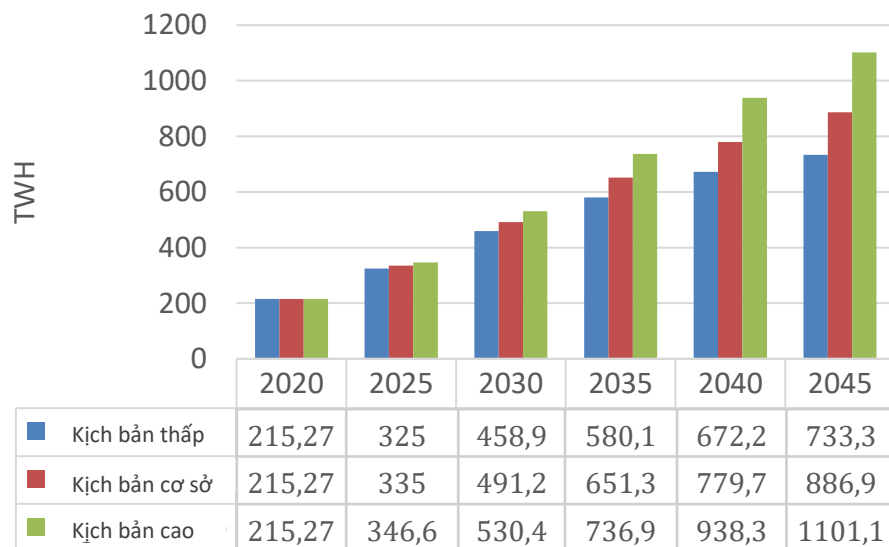
2. Quy hoạch điện VIII (dự thảo tháng 11/2021)

10/03/2022

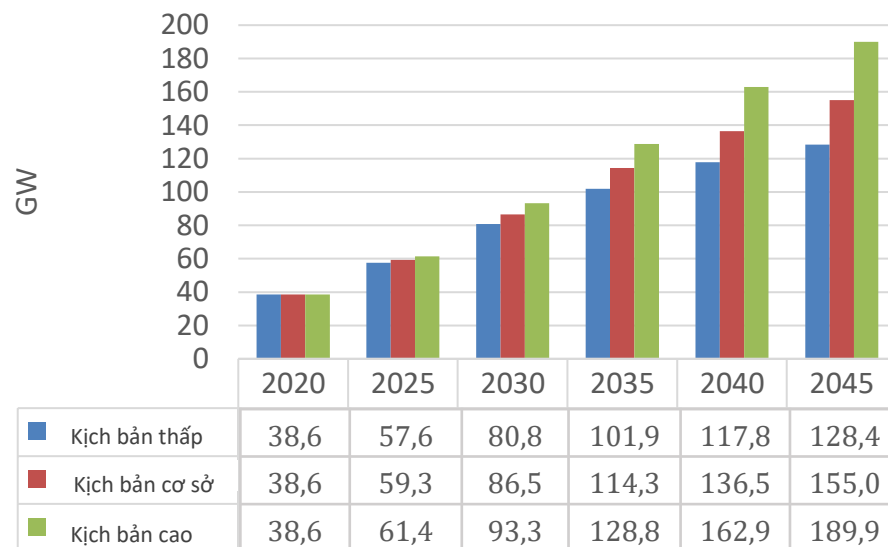
Quy hoạch điện VIII (dự thảo tháng 11)

Dự báo nhu cầu điện toàn quốc

Dự báo nhu cầu điện thương phẩm



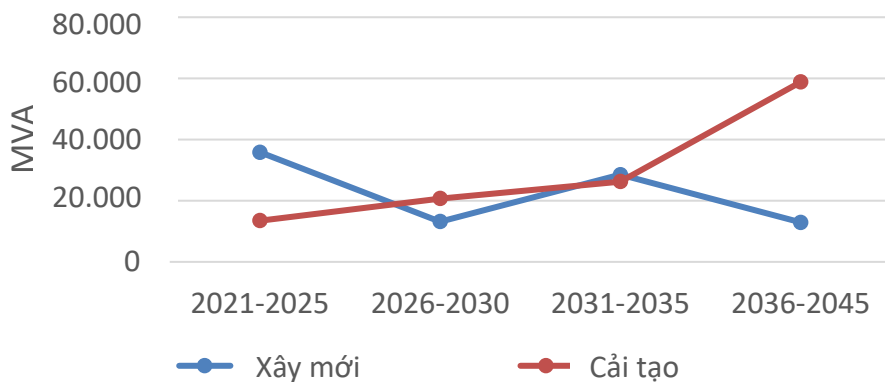
Công suất tối đa của lưới điện



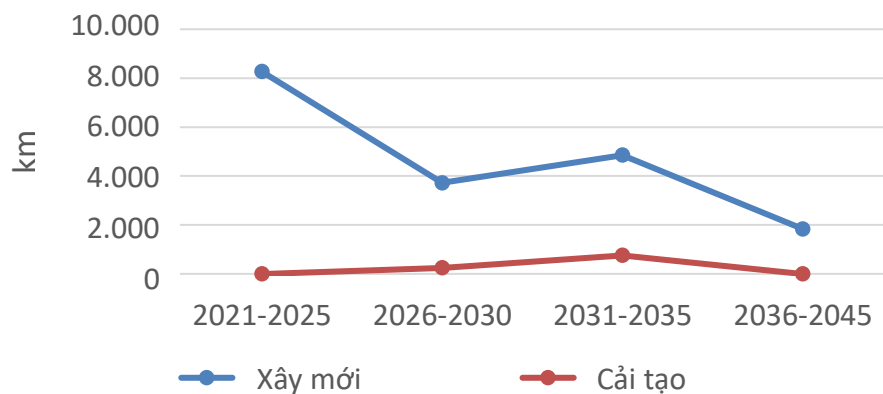
Quy hoạch điện VIII (dự thảo tháng 11)

Xây dựng hệ thống truyền tải theo từng giai đoạn

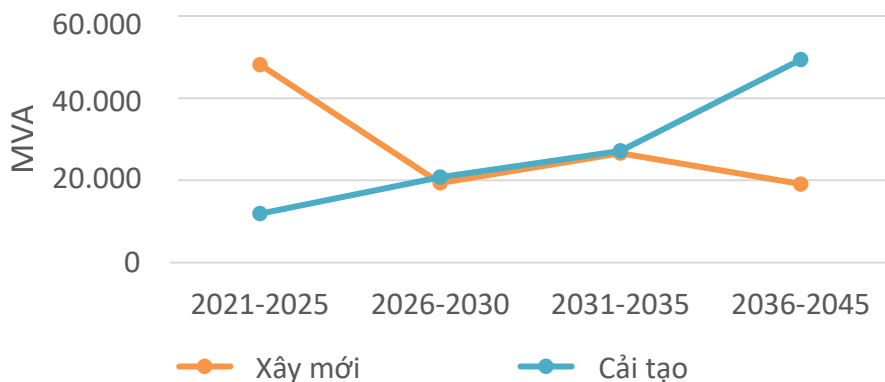
Trạm biến áp 500 kV



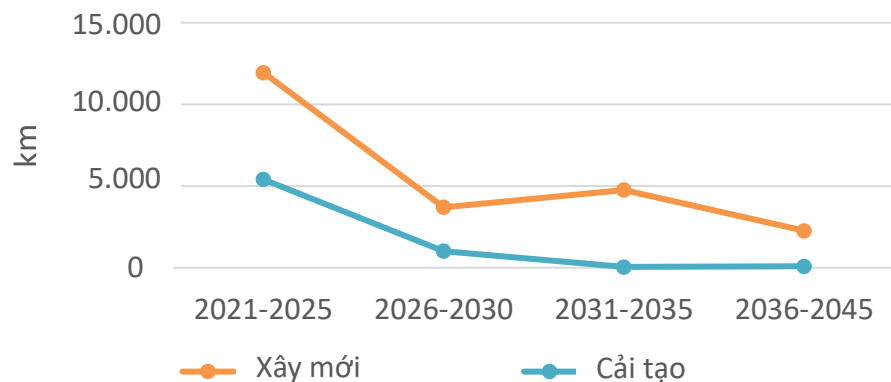
Đường dây truyền tải 500 kV



Trạm biến áp 220 kV

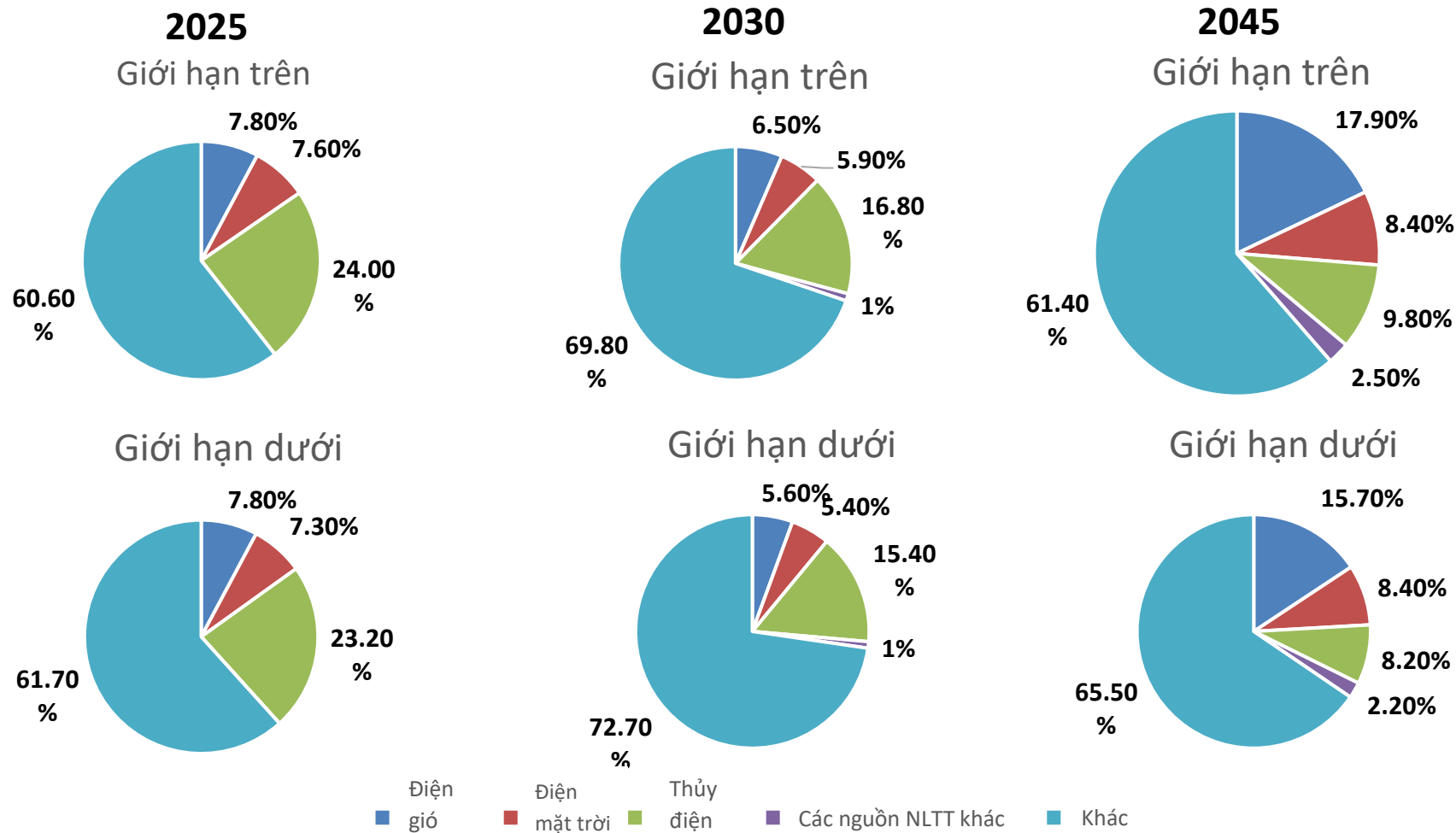


Đường dây truyền tải 220 kV



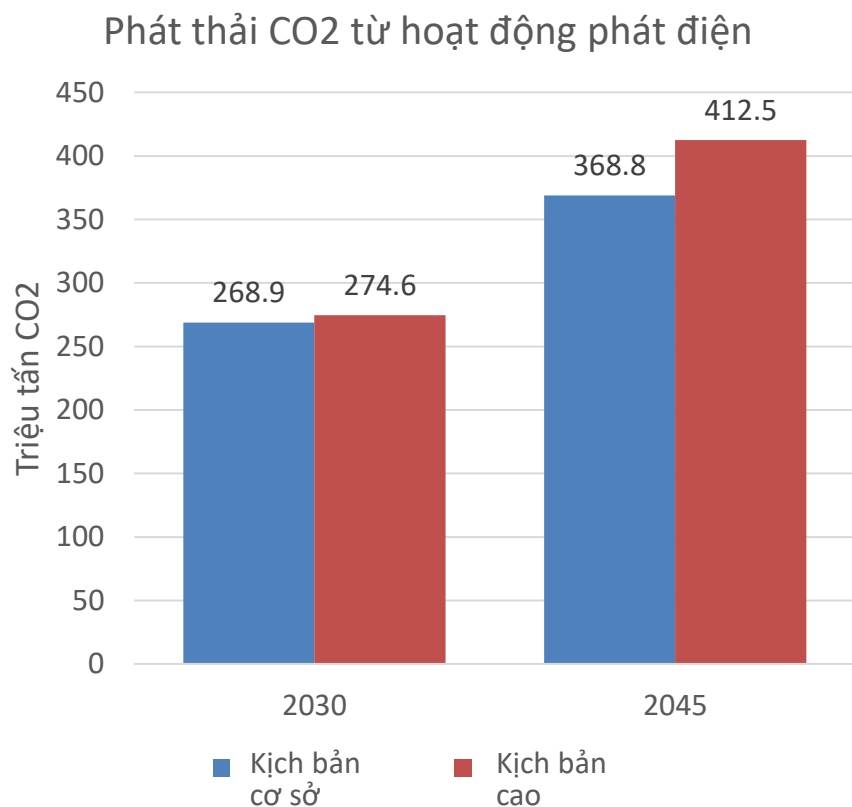
Quy hoạch điện VIII (dự thảo tháng 11)

Tỷ trọng năng lượng tái tạo trong tổng sản lượng điện



Quy hoạch điện VIII (dự thảo tháng 11)

Phát thải CO2 và điều độ hệ thống điện



Cải cách tổ chức điều độ hệ thống điện

- ❖ 2021 - 2025: Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia (NLDC)/EVN sẽ trở thành Công ty TNHH một thành viên (đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện), hoàn toàn thuộc sở hữu của nhà nước. Đồng thời sẽ triển khai thị trường bán lẻ điện cạnh tranh.
- ❖ 2026 – 2030: Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện tách khỏi EVN. Thị trường điện sẽ hình thành thị trường phái sinh, tăng cường điều chỉnh phụ tải điện v.v.
- ❖ 2031 – 2045: Tầm nhìn dịch vụ tích hợp đa lĩnh vực.

3. BÁO CÁO THƯỜNG NIÊN VỀ TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN LƯỚI ĐIỆN THÔNG MINH CỦA VIỆT NAM

Báo cáo thường niên (2012-2016/2017)

Các báo cáo về giai đoạn 1 (2012-2016) và năm 2017

| Hạng mục | 2012-2016 | 2017 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kết nối SCADA | <ul style="list-style-type: none">Tăng tỷ lệ kết nối hệ thống SCADA trong các nhà máy điện và trạm biến áp.Các trạm biến áp 110 kV chưa kết nối (41/703 trạm).Cần tăng tỷ lệ kết nối ổn định và đầy đủ (mục tiêu trên 80%, với các nhà máy điện có công suất >30MW là 76%, với các trạm biến áp 500/220/110kV lần lượt là 76%, 78%, 81%, 73%) | <ul style="list-style-type: none">Tăng tỷ lệ kết nối hệ thống SCADA trong các nhà máy điện và trạm biến áp.Toàn bộ, ngoại trừ tỷ lệ kết nối ổn định và đầy đủ của các trạm biến áp 110 kV (77%) vượt ngưỡng 80%. |
| Thu thập dữ liệu từ xa | Gần hoàn thành (EVNNPC ở mức 86%) | Đã hoàn thành |
| Lắp đặt thiết bị đo | Đã hoàn thành | Đã hoàn thành |
| Công tơ số | Tính đến tháng 12/2016, công tơ số tăng 10%, công tơ số có khả năng đo đếm từ xa được lắp đặt trên toàn quốc tăng 5% so với tháng 12/2015. | Công tơ số không có và có khả năng đo đếm từ xa lần lượt tăng 7% và 6%, hiện chiếm 35% và 26,5% tổng số công tơ. |
| Độ tin cậy cung cấp điện | <ul style="list-style-type: none">MAIFI: 1,51 (lần/khách hàng)SAIDI: 1651 (phút)SAIFI: 10,60 (lần/khách hàng) | <ul style="list-style-type: none">MAIFI: 2,40 (lần/khách hàng)SAIDI: 1183 (phút)SAIFI: 10,70 (lần/khách hàng) |

Báo cáo thường niên (2018/2019)

Các báo cáo năm 2018 và năm 2019

| Hạng mục | 2018 | 2019 |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kết nối SCADA | <ul style="list-style-type: none">Tỷ lệ nhà máy điện và trạm biến áp được trang bị SCADA và đầy đủ tín hiệu vẫn ở mức cao và được cải thiện so với 2017.Tỷ lệ nhà máy điện >30 MW có đủ tín hiệu là trên 80%, trong khi đó, tỷ lệ này ở các trạm biến áp 500/220 kV là trên 87%. | <ul style="list-style-type: none">Tỷ lệ nhà máy điện và trạm biến áp được trang bị SCADA và đủ tín hiệu vẫn ở mức cao và được cải thiện so với năm 2018.Tỷ lệ nhà máy điện công suất >30 MW, các trạm biến áp 500/220 kV được trang bị SCADA và đủ tín hiệu vượt 90%; tỷ lệ trạm biến áp 100 kV đủ tín hiệu đạt 70%, được cải thiện căn bản so với năm 2018 (63%). |
| Thu thập dữ liệu từ xa | Đã hoàn thành | Đã hoàn thành |
| Lắp đặt thiết bị đo | Đã hoàn thành | Đã hoàn thành |
| Công tơ số | Số lượng công tơ số: tăng khoảng 6% so với số liệu thống kê tháng 12/2017. Số lượng công tơ số <i>ứng dụng đo đếm và thu thập dữ liệu từ xa</i> tăng khoảng 9% so với số liệu thống kê tháng 12/2017. | Số lượng công tơ số: tăng khoảng 11% so với số liệu thống kê tháng 12/2018. Số lượng công tơ số <i>ứng dụng đo đếm và thu thập dữ liệu từ xa</i> tăng khoảng 7% so với số liệu thống kê tháng 12/2018. |
| Độ tin cậy cung cấp điện | <ul style="list-style-type: none">MAIFI: 0,78 (lần/khách hàng)SAIDI: 724 (phút)SAIFI: 4,97 (lần/khách hàng) | <ul style="list-style-type: none">MAIFI: 0,89 ((lần/khách hàng)SAIDI: 1071 (phút)SAIFI: 6,57 (lần/khách hàng) |

Báo cáo thường niên (2020)

Báo cáo năm 2020

Tỷ lệ kết nối SCADA

| Nhà máy điện/ Trạm biến áp | Năm | | Tổng | Đã kết nối | Số hiện còn kết nối | Đã kết nối và đầy đủ tín hiệu |
|-------------------------------|---------|----------|------|------------|------------------------|----------------------------------|
| Nhà máy điện (>30MW) | 12/2019 | Số lượng | 222 | 222 | 216 | 199 |
| | | % | | 100% | 97% | 90% |
| | 12/2020 | | 276 | 276 | 270 | 245 |
| | | | | | 100% | 98% |
| Trạm biến áp 500kV | 12/2019 | Số lượng | 32 | 32 | 32 | 29 |
| | | % | | 100% | 100% | 91% |
| | 12/2020 | | 36 | 36 | 36 | 33 |
| | | | | | 100% | 100% |
| Trạm biến áp 220kV | 12/2019 | Số lượng | 134 | 134 | 134 | 132 |
| | | % | | 100% | 100% | 98,5% |
| | 12/2020 | | 140 | 140 | 138 | 139 |
| | | | | | 100% | 99% |
| Trạm biến áp 110kV | 12/2019 | Số lượng | 841 | 806 | 763 | 609 |
| | | % | | 96% | 91% | 72,4% |
| | 12/2020 | | 869 | 844 | 825 | 756 |
| | | | | | 97% | 95% |

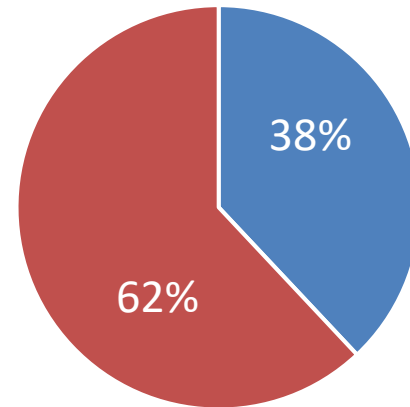
Báo cáo thường niên (2020)

Báo cáo năm 2020

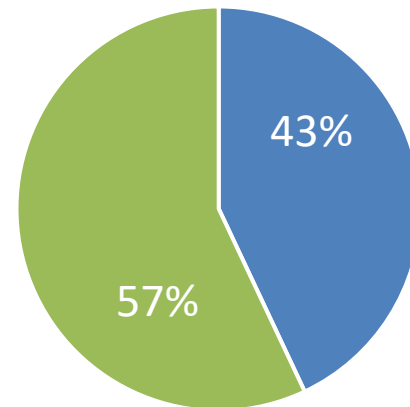
Đo xa



Tất cả các công tơ tại các trạm biến áp từ 110kV trở lên đều có tính năng thu thập dữ liệu từ xa



■ Công tơ cơ điện tử ■ Công tơ số



■ Khác ■ Công tơ số có tính năng thu thập dữ liệu từ xa

Báo cáo thường niên (2020)

Báo cáo năm 2020

Trạm biến áp không người trực

| Đơn vị | Số trung tâm điều khiển đang hoạt động | Số trung tâm điều khiển đang hoạt động / Tổng số trung tâm điều khiển | Số trạm biến áp không người trực đang hoạt động (220/110kV) | Tổng số trạm biến áp đang hoạt động (220/110kV) | Số trạm biến áp không người trực đang hoạt động / Tổng số trạm biến áp đang hoạt động (220/110kV) |
|----------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EVNNPC | 27 | 100% | 213 | 269 | 79% |
| EVNCPC | 13 | 100% | 123 | 123 | 100% |
| EVNSPC | 21 | 100% | 230 | 230 | 100% |
| EVNHANOI | 01 | 100% | 47 | 48 | 98% |
| EVNHCMC | 01 | 100% | 55 | 55 | 100% |
| EVNNPT | Không có trung tâm điều khiển | | 94 | 129 | 73% |

Báo cáo thường niên (2020)

Báo cáo năm 2020

SAIDI & SAIFI

| Tiêu chí về độ tin cậy | SAIDI (phút) | SAIFI (lần/khách hàng) |
|------------------------|--------------|------------------------|
| 2019 | 1.071 | 6,57 |
| Mục tiêu năm 2020 | 400 | 8 |
| Kết quả năm 2020 | 356 | 3,11 |

- ❖ Chỉ số SAIDI (thời gian ngừng cung cấp điện trung bình của hệ thống) và SAIFI (tần suất ngừng cung cấp điện trung bình của hệ thống) của các Tổng công ty Điện lực và toàn EVN vượt mục tiêu đã đề ra trong Quyết định số 1047/QĐ-BCT ngày 21/3/2016 của Bộ trưởng Bộ Công Thương phê duyệt bộ tiêu chí đánh giá mức độ phát triển của ngành điện Việt Nam.

4. Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam



10/03/2022

Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam

Giám sát & điều khiển

Phân tích dữ liệu

An ninh mạng

VIETNAM
INDEX

Độ tin cậy
nguồn cung

Trao quyền & độ
hài lòng của khách hàng

Tích hợp nguồn
năng lượng phân tán

Năng lượng xanh

Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam

Giám sát & điều khiển

EVNHCMC

- ✓ Tất cả các trạm biến áp 220/110kV được trang bị hệ thống SCADA
- ✓ Áp dụng:
 - Định vị sự cố
 - Cô lập sự cố
 - Tự động tái cấu trúc sơ đồ kết dây
 - Phân phối trào lưu công suất
 - Quản lý phụ tải và điện áp/công suất phản kháng
 - Nghiên cứu cắt điện có kế hoạch
 - Tính toán ngắn mạch
- × Không có công cụ giảm thiểu tổn thất trên lưới điện và dự báo phụ tải

EVNCPC

- ✓ Lưới trung áp được giám sát bằng SCADA, nhưng lưới hạ áp không có tính năng này.
- ✓ Áp dụng:
 - Quản lý cấu trúc lưới điện, tính toán trào lưu công suất
 - Tính toán ngắn mạch
 - Phân tích sai số ngẫu nhiên
 - Tối ưu hóa trào lưu công suất
 - Tối ưu hóa phân bố tụ điện
 - Tối ưu hóa mạch vòng hở
 - Quản lý cài đặt, chỉnh định hệ thống bảo vệ
 - Ước tính và dự báo phụ tải
- × Không có công cụ dành cho sa thải phụ tải và quản lý điện áp

EVNSPC

- ✓ Lưới trung áp được giám sát bằng hệ thống SCADA, nhưng lưới hạ áp không có tính năng này.
- × TCTĐL miền Nam không có công cụ cho hệ thống dự báo tình trạng lưới, trào lưu công suất, giảm thiểu tổn thất trên lưới điện và dự báo phụ tải.

EVN HNPC

- ✓ Sử dụng hệ thống SCADA để giám sát lưới trung áp, nhưng không sử dụng hệ thống này để giám sát lưới hạ áp. TCTĐL TP Hà Nội tích hợp điều khiển điện áp – công suất phản kháng, quản lý sự cố sa thải phụ tải và khôi phục hệ thống vào hệ thống SCADA của công ty.

Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam

Phân tích dữ liệu

Bảng: Triển khai công tơ điện tử đo xa theo khu vực

| Khu vực | Triển khai công tơ điện tử đo xa [%] |
|----------------|--------------------------------------|
| TP Hồ Chí Minh | 82% |
| Miền Trung | 92% |
| Miền Nam | 41% |
| Hà Nội | 100% |

- ❖ Công tơ điện tử đo xa được lắp đặt ở Việt Nam có thể đo đạc công suất tác dụng và công suất phản kháng mà các nhà tiêu dùng tiêu thụ hoặc sản xuất ra. Khách hàng có thể giám sát mức tiêu thụ năng lượng được đo đạc 30 phút/lần thông qua ứng dụng trên điện thoại di động hoặc trang web. **Công tơ điện tử đo xa đã lắp đặt có thể đo đạc hệ số công suất nhưng không thể đo được độ biến dạng sóng hài.**
- ❖ Thật không may là dữ liệu do công tơ điện tử đo xa thu thập **không được sử dụng trong công tác quy hoạch và bảo trì lưới điện và nâng cấp, thay thế tài sản mà chỉ dùng trong dự báo phụ tải.** Công tơ điện tử đo xa được lắp đặt ở thời điểm hiện tại **không có khả năng điều chỉnh phụ tải hay dịch vụ điều khiển phụ tải.** Công tơ điện tử đo xa này cũng **không phát hiện được sự cố mất điện hoặc tổn thất phi kỹ thuật.**

Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam

Độ tin cậy nguồn cung

| Đơn vị | Năm | MAIFI (số lần) | SAIDI (thời gian) | SAIFI (số lần) |
|----------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| EVNNPC | 2019 | 1,08 | 2495 | 14,3 |
| | Mục tiêu năm 2020 | 2 | 511 | 9 |
| | Kết quả năm 2020 | 0,46 | 498 | 4,68 |
| EVNCPC | 2019 | 1,2 | 297 | 2,69 |
| | Mục tiêu năm 2020 | 2,15 | 402 | 8,73 |
| | Kết quả năm 2020 | 1,17 | 362 | 2,33 |
| EVNSPC | 2019 | 0,79 | 275 | 2,3 |
| | Mục tiêu năm 2020 | 2 | 306 | 5,27 |
| | Kết quả năm 2020 | 1,28 | 287 | 2,73 |
| EVNHANOI | 2019 | 0,44 | 205 | 1,45 |
| | Mục tiêu năm 2020 | 2 | 254 | 6,12 |
| | Kết quả năm 2020 | 0,26 | 173,5 | 1,3 |
| EVNHCMC | 2019 | 0,37 | 58,46 | 0,77 |
| | Mục tiêu năm 2020 | 2 | 174 | 5 |
| | Kết quả năm 2020 | 0,35 | 44,2 | 0,59 |
| EVN | 2019 | 0,89 | 1071 | 6,57 |
| | Mục tiêu năm 2020 | 2 | 400 | 8 |
| | Kết quả năm 2020 | 0,77 | 356 | 3,11 |

Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam

Độ tin cậy nguồn cung

- ❖ Tất cả các đơn vị vận hành hệ thống phân phối (DSO) ở Việt Nam đều giám sát các chỉ số SAIDI và SAIFI trong mạng lưới của họ theo **Thông tư 39/2015/TT-BCT**. Các báo cáo về các chỉ số SAIDI và SAIFI đều cho thấy sự cải thiện qua các năm ngoại trừ TCTĐL miền Bắc với các chỉ số SAIDI và SAIFI tăng vào năm 2019.
- ❖ Tất cả các DSO ở Việt Nam đều giám sát độ lệch điện áp trong mạng lưới. Khảo sát đã chỉ ra rằng mỗi khi xảy ra hiện tượng lệch điện áp trong mạng lưới, kể cả khi chỉ kéo dài vài phút, DSO tính đó là cả giờ mà điện áp vượt ngoài giới hạn, do đó có thể gây ra sai lệch.
Vì vậy, nên tính toán độ lệch điện áp ngoài giới hạn theo phút, không phải theo giờ.

Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam

Tích hợp nguồn năng lượng phân tán

Về tích hợp
năng lượng tái tạo

- ❖ Quy định hiện hành đưa ra định nghĩa về tích hợp năng lượng tái tạo (NLTT) nhưng chưa tính đến dịch vụ phụ trợ cho NLTT.

Về tính linh hoạt
năng lượng

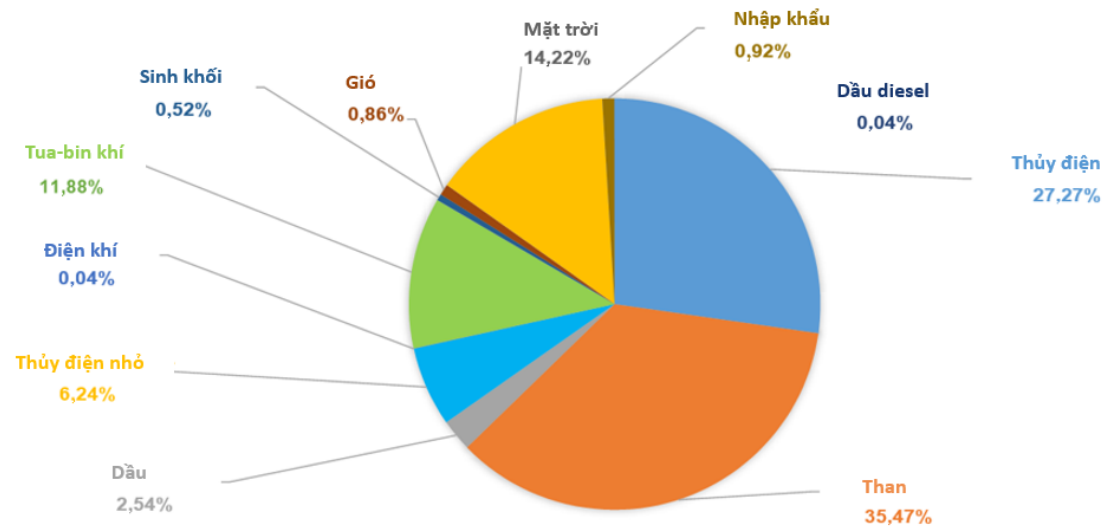
- ❖ Việt Nam vẫn đang trong quá trình tăng cường tính linh hoạt của hệ thống năng lượng và chưa có quy định rõ ràng về khái niệm này.

Nên đẩy nhanh quá trình ban hành quy định mới về việc vận hành pin tích năng và công nghệ biến đổi điện năng thành khí để hỗ trợ hệ thống điện năng với tỷ trọng NLTT cao

Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam

Năng lượng xanh

| Toàn quốc | | |
|------------------|------------------------|--------------|
| Nguồn | Công suất lắp đặt (MW) | Tỷ trọng (%) |
| Thủy điện | 16.972 | 27,27% |
| Than | 22.077 | 35,47% |
| Dầu | 1.579 | 2,54% |
| Thủy điện nhỏ | 3.887 | 6,24% |
| Điện khí | 24 | 0,04% |
| Tua-bin khí | 7.398 | 11,88% |
| Sinh khối | 325 | 0,52% |
| Điện gió | 538 | 0,86% |
| Điện mặt trời | 8.852 | 14,22% |
| Nhập khẩu | 572 | 0,92% |
| Dầu diesel | 24 | 0,04% |
| Tổng cộng | 62.248 | 100% |

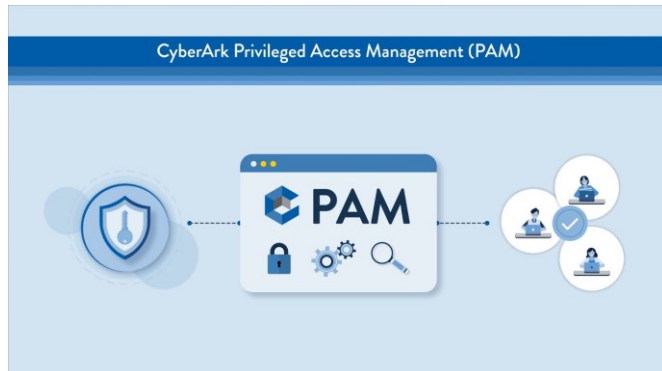


Cơ cấu nguồn phát tại Việt Nam

- ❖ Nên tiếp tục thúc đẩy phát triển phương tiện giao thông dùng điện và xây dựng quy định hỗ trợ công nghệ sạc thông minh và xe điện nối lưới.

Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam

An ninh mạng



- ❖ Sử dụng VPN và PAM để truy cập từ xa vào phần cứng và các thiết bị

Lưu ý quan trọng:

- Cập nhật phần mềm hàng quý hoặc theo khuyến nghị của nhà sản xuất.
- Quyết định số 99/QĐ-EVN về Quy định Đảm bảo an toàn thông tin.
- Tổ chức triển khai tập huấn và kiểm toán định kỳ hàng năm.
- Tất cả các đơn vị thuộc EVN (ngoại trừ Công ty Mua bán điện) đã đăng ký và được chứng nhận hệ thống quản lý an ninh thông tin theo tiêu chuẩn ISO 27001.

Đánh giá chỉ số lưới điện thông minh của Việt Nam

Trao quyền & độ hài lòng của khách hàng

- ❖ Khách hàng có thể giám sát mức tiêu thụ năng lượng bằng công tơ đo xa.
- ❖ Các khách hàng lớn có thể tự nguyện tham gia chương trình điều chỉnh phụ tải dù không nhận được bất kỳ ưu đãi nào. Trong tương lai, nên tổ chức một thị trường điều chỉnh phụ tải cho khách hàng tham gia điều chỉnh phụ tải.
- ❖ Các công ty điện lực tổ chức khảo sát thường niên để thu thập phản hồi từ khách hàng. Kết quả khảo sát cho thấy phản hồi rất tốt từ khách hàng.

Xin cảm ơn!