

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BẮC GIANG

PHỤ LỤC 13

**PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG ĐIỆN
TỈNH BẮC GIANG THỜI KỲ 2021-2030, TẦM
NHÌN ĐẾN NĂM 2050**

Bắc Giang 10- 2020

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| Phần I | 1 |
| HIỆN TRẠNG PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG ĐIỆN | 1 |
| I. HIỆN TRẠNG HẠ TẦNG ĐIỆN..... | 1 |
| 1. Nguồn và trung tâm cấp điện..... | 1 |
| 1.1. Về nguồn phát điện..... | 1 |
| 1.2. Về trạm biến áp | 1 |
| 2. Lưới điện..... | 3 |
| 2.1. Đường dây 220kV | 3 |
| 2.2. Đường dây 110kV | 5 |
| 2.3. Lưới điện trung áp | 1 |
| 3. Phụ tải điện..... | 2 |
| 4. Đánh giá sự liên kết, tính đồng bộ giữa kết cấu hạ tầng cấp điện trong tỉnh với vùng, cả nước và với hệ thống kết cấu hạ tầng của các ngành, lĩnh vực khác trên địa bàn tỉnh..... | 5 |
| II. ĐÁNH GIÁ CHUNG..... | 5 |
| 1. Những kết quả đạt được..... | 5 |
| 2. Tồn tại, hạn chế | 6 |
| 3. Nguyên nhân tồn tại, hạn chế..... | 6 |
| Phần II..... | 7 |
| PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN MẠNG LƯỚI CẤP ĐIỆN THỜI KỲ 2021-2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050 | 7 |
| I. PHƯƠNG PHÁP LUẬN, CƠ SỞ DỰ BÁO NHU CẦU ĐIỆN; PHÂN VÙNG PHỤ TẢI..... | 7 |
| 1. Phương pháp luận và cơ sở dự báo nhu cầu điện..... | 7 |
| 2. Phân vùng phụ tải | 9 |
| II. TÍNH TOÁN NHU CẦU ĐIỆN CHO CÁC NGÀNH, LĨNH VỰC..... | 10 |
| 1. Nhu cầu điện cho Công nghiệp - Xây dựng | 10 |
| 2. Nhu cầu điện cho Nông, lâm nghiệp và thủy sản | 12 |
| 3. Nhu cầu điện cho Dịch vụ..... | 13 |
| 4. Nhu cầu điện cho quản lý và tiêu dùng dân cư..... | 14 |
| 5. Nhu cầu điện cấp cho các hoạt động khác..... | 15 |
| 6. Tổng hợp nhu cầu tiêu thụ điện năng | 15 |
| III. CHỈ TIÊU, CĂN CỨ, ĐỊNH MỨC XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN..... | 21 |
| 1. Các tiêu chí chung | 21 |

| | |
|---|-----------|
| 2. Các tiêu chí về nguồn điện..... | 21 |
| 3. Các tiêu chí về lưới điện..... | 22 |
| IV. ĐỊNH HƯỚNG THIẾT KẾ SƠ ĐỒ PHÁT TRIỂN ĐIỆN LỰC..... | 22 |
| 1. Lưới điện 220kV | 22 |
| 2. Lưới điện 110kV | 22 |
| 3. Lưới điện phân phối trung áp..... | 23 |
| 3.1. Cấu trúc lưới điện | 23 |
| 3.2. Tiết diện dây dẫn | 24 |
| 3.3. Gam máy biến áp phụ tải | 24 |
| 3.4. Tiêu chuẩn về tổn thất điện áp khi thiết kế..... | 25 |
| V. QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN CÁC NGUỒN PHÁT ĐIỆN VÀ CÁC NGUỒN CẤP ĐIỆN CHO TỈNH TỪ HỆ THỐNG TRUYỀN TẢI ĐIỆN QUỐC GIA..... | 25 |
| 1. Quy hoạch phát triển các nguồn phát điện trên địa bàn tỉnh | 25 |
| 2. Quy hoạch nguồn cấp điện cho tỉnh từ hệ thống truyền tải điện quốc gia..... | 25 |
| VI. PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN LƯỚI ĐIỆN..... | 29 |
| 1. Lưới điện 220kV | 29 |
| 2. Lưới điện 110kV | 29 |
| 3. Định hướng phát triển lưới điện trung áp tỉnh Bắc Giang | 37 |
| VII. NHU CẦU ĐẤT; VỐN ĐẦU TƯ..... | 38 |
| 1. Tổng hợp nhu cầu sử dụng đất cho các công trình điện..... | 38 |
| 1.1. Tổng hợp nhu cầu sử dụng đất cho các công trình Nhà máy điện..... | 38 |
| 1.2. Tổng hợp nhu cầu sử dụng đất cho các công trình trạm biến áp; đường dây | 38 |
| 2. Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư cho xây dựng mới và cải tạo lưới điện 220kV, 110kV..... | 39 |
| VIII. NHIỆM VỤ VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN ĐIỆN LỰC..... | 40 |

DANH MỤC BẢNG

| | |
|---|----|
| Bảng 1: Tình trạng vận hành các trạm 500kV, 220kV | 1 |
| Bảng 2: Hiện trạng mang tải các trạm biến áp 110 kV | 2 |
| Bảng 3: Tình trạng vận hành các tuyến đường dây 220kV | 4 |
| Bảng 4: Thông số, tình hình các tuyến dây 110kV trên địa bàn tỉnh | 5 |
| Bảng 5: Khối lượng trạm biến áp phân phối tỉnh Bắc Giang..... | 1 |
| Bảng 6: Khối lượng đường dây trung, hạ áp tỉnh Bắc Giang..... | 1 |
| Bảng 7: Điện thương phẩm tỉnh Bắc Giang từ năm 2010 đến nay..... | 3 |
| Bảng 8: Điện thương phẩm các huyện, thành phố..... | 4 |
| Bảng 9: Chỉ tiêu cấp điện cho khu công nghiệp | 11 |
| Bảng 10: Dự báo nhu cầu điện ngành Công nghiệp - Xây dựng..... | 12 |
| Bảng 11: Dự báo nhu cầu điện ngành Nông – Lâm – Thủy sản | 12 |
| Bảng 12: Định mức tiêu thụ điện cho Dịch vụ | 13 |
| Bảng 13: Dự báo nhu cầu điện ngành Dịch vụ | 13 |
| Bảng 14: Định mức tiêu thụ điện cho tiêu dùng dân cư..... | 14 |
| Bảng 15: Nhu cầu điện cho quản lý và tiêu dùng dân cư..... | 14 |
| Bảng 16: Chỉ tiêu cấp điện và kết quả tính toán nhu cầu điện cho một số hoạt động khác..... | 15 |
| Bảng 17: Chỉ tiêu cấp điện và kết quả tính toán nhu cầu điện cho một số hoạt động khác..... | 15 |
| Bảng 18: Tổng hợp nhu cầu điện năng tỉnh Bắc Giang | 16 |
| Bảng 19: Dự báo nhu cầu điện năng tỉnh Bắc Giang đến năm 2030 (Phương pháp tính trực tiếp)..... | 17 |
| Bảng 20: Kết quả dự báo nhu cầu điện tỉnh Bắc Giang đến năm 2050..... | 18 |
| Bảng 21: Dự báo nhu cầu công suất cấp điện cho các Khu Công nghiệp mới đưa vào giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 | 19 |
| Bảng 22: Danh mục các công trình TBA 110kV, 220kV theo quy hoạch tỉnh Bắc Giang đã được phê duyệt giai đoạn 2016-2025 nhưng chưa thực hiện..... | 26 |
| Bảng 23: Danh mục đường dây 110kV, 220kV đến 2025 theo quy hoạch được duyệt chưa xây dựng | 27 |
| Bảng 24: : Danh mục các TBA 110kV, 220kV đã có trong quy hoạch nhưng chưa thực hiện, tiếp tục đề nghị đưa vào quy hoạch giai đoạn 2021-2030 | 31 |
| Bảng 25: Danh mục các TBA 220-110kV quy hoạch giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 | 31 |
| Bảng 26: Danh mục đường dây 110kV, 220kV cần xây dựng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 | 35 |
| Bảng 27: Nhu cầu đất cho các nhà máy điện, TBA, đường dây xây dựng mới thời kỳ 2021-2030 | 39 |
| Bảng 28: Khối lượng đầu tư xây dựng mới và cải tạo lưới điện 110kV, 220kV tỉnh Bắc Giang đến 2030 | 39 |

Phần I HIỆN TRẠNG PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG ĐIỆN

I. HIỆN TRẠNG HẠ TẦNG ĐIỆN

1. Nguồn và trung tâm cấp điện

1.1. Về nguồn phát điện

- Nhà máy nhiệt điện (NMNĐ) Sơn Động, công suất 2x110MW, đầu nối và phát toàn bộ công suất lên lưới điện 220kV tỉnh Quảng Ninh qua các tuyến dây 220kV Sơn Động – Hoàn Bồ và Sơn Động – Trảng Bạch.

- NMNĐ của Công ty TNHH MTV Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc công suất 72MW. Các tổ máy phát của Công ty TNHH MTV Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc chủ yếu để cấp cho hoạt động sản xuất phân đạm của Công ty, khi dư thừa sẽ phát lên lưới điện 35kV của tỉnh Bắc Giang.

1.2. Về trạm biến áp

- Trạm biến áp 500kV: Tỉnh Bắc Giang có 01 trạm biến áp 500/220/110kV Hiệp Hòa, công suất 2x900MVA. Trạm 500kV Hiệp Hòa nhận điện từ NMTĐ Sơn La qua đường dây mạch kép NMTĐ Sơn La – Hiệp Hòa, dây dẫn ACSR-4x400, chiều dài 264,7km và NMNĐ Quảng Ninh qua đường dây 500kV mạch kép NMNĐ Quảng Ninh – Hiệp Hòa, dây dẫn ACSR-4x330, chiều dài 139km.

- Trạm biến áp 220kV: Tỉnh hiện có 03 TBA 220kV với tổng công suất 1.250MVA, gồm: Trạm 220kV Bắc Giang công suất 2x250MVA, điện áp 220/110/22kV, đặt tại Thành phố Bắc Giang, công suất tải lớn nhất của trạm là $P_{max} = 386\text{MW}$, mức mang tải là 77,8%; Trạm 220kV Hiệp Hòa (Nối cấp trong trạm 500kV Hiệp Hòa), công suất 2x250MVA, điện áp 220/110/22kV, công suất tải lớn nhất của trạm là $P_{max} = 285\text{MW}$, mức mang tải là 57,5%; trạm 220kV Quang Châu, công suất 1x250MVA, điện áp 220/110/22kV, đặt tại huyện Việt Yên. Trạm được đưa vào vận hành tháng 01/2019, công suất tải lớn nhất của trạm là $P_{max} = 189\text{MW}$, mức mang tải là 75%.

Ngoài ra có 02 TBA 220kV đang xây dựng, dự kiến máy T1 đưa vào vận hành năm 2020, đó là: TBA 220kV Lạng Giang (tại xã Cao Thượng huyện, Tân Yên); TBA 220kV Sơn Động (tại thị trấn Thanh Sơn, huyện Sơn Động), mỗi trạm công suất 2x250MVA.

Bảng 1: Tình trạng vận hành các trạm 500kV, 220kV

| TT | Tên trạm | Máy biến áp | Sđm (MVA) | Điện áp (kV) | Pmax (MW) | Mang tải |
|----------|-------------------|-------------|-----------|--------------|-----------|----------|
| I | Trạm 500kV | | | | | |
| 1 | 500kV Hiệp Hòa | AT1 | 900 | 500/220/22 | 873 | 97,0 |
| | | AT2 | 900 | 500/220/22 | 759 | 84,3 |

| TT | Tên trạm | Máy biến áp | Sđm (MVA) | Điện áp (kV) | Pmax (MW) | Mang tải |
|-----------|-------------------|-------------|-----------|--------------|-----------|----------|
| II | Trạm 220kV | | | | | |
| 1 | Bắc Giang | AT1 | 250 | 220/110/22 | 191 | 76,4 |
| | | AT2 | 250 | 220/110/22 | 195 | 78,0 |
| 2 | Hiệp Hòa | AT3 | 250 | 220/110/22 | 145 | 58,7 |
| | | AT4 | 250 | 220/110/22 | 140 | 56,7 |
| 3 | Quang Châu | AT1 | 250 | 220/110/22 | 189 | 75 |

- Trạm biến áp 110kV: Trên địa bàn tỉnh có 13 trạm biến áp 110kV với 23 máy, tổng dung lượng 1.097MVA, công suất sử dụng Pmax =690MW. Hệ số mang tải chung max các TBA 110kV đạt 65,52%.

Hiện nay, đang triển khai thủ tục xây dựng 07 TBA 110kV (*TBA 110kV Sơn Động; TBA 110kV Đa Mai; TBA 110kV Nam thành phố; TBA 110kV Tân Yên; TBA 110kV Nhã Nam; TBA 110kV Lục Ngạn 2; TBA 110kV Bắc Lũng*).

Bảng 2: Hiện trạng mang tải các trạm biến áp 110 kV

| TT | Tên trạm | Điện áp (kV) | Công suất (MVA) | Mang tải (MW) | | Mang tải (%) |
|----------|--------------------------|---------------|-----------------|---------------|------|--------------|
| | | | | Pmax | Ptb | |
| 1 | Đồi Cốc (E7.1) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 63 | 109,6 | 93,0 | 86 |
| | Máy T2 | 110/35/22 | 63 | | | |
| 2 | Đình Trám (E7.7) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 40 | 77,4 | 62,9 | 96 |
| | Máy T2 | 110/35/22 | 40 | | | |
| 3 | Lục Ngạn (E7.8) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 25 | 50 | 32,1 | 80 |
| | Máy T2 | 110/35/22 | 40 | | | |
| 4 | Cầu Gồ (E7.9) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 25 | 36,0 | 23,9 | 45 |
| | Máy T2 | 110/35/22 | 40 | | | |
| 5 | Đức Thắng (E7.11) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22(10) | 40 | 60,9 | 45,1 | 76 |
| | Máy T2 | 110/35/22 | 40 | | | |

| TT | Tên trạm | Điện áp (kV) | Công suất (MVA) | Mang tải (MW) | | Mang tải (%) |
|----|---------------------------|--------------|-----------------|---------------|------|--------------|
| | | | | Pmax | Ptb | |
| 6 | Song Khê (E7.12) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 63 | 96,6 | 67,3 | 76 |
| | Máy T2 | 110/35/22 | 63 | | | |
| 7 | Lạng Giang (E7.13) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 40 | 54,5 | 44,3 | 68 |
| | Máy T2 | 110/35/22 | 40 | | | |
| 8 | Lục Nam (E7.14) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 40 | 57,2 | 46,7 | 71 |
| | Máy T2 | 110/35/22 | 40 | | | |
| 9 | Sông Cầu (E7.16) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 40 | 22,0 | 16,5 | 55 |
| 10 | Vân Trung (E7.17) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 63 | 89,5 | 79,5 | 71 |
| | Máy T2 | 110/35/22 | 63 | | | |
| 11 | Quang Châu (E7.18) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 63 | 78,7 | 68 | 62 |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 63 | | | |
| 12 | Yên Dũng (E7.19) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 40 | 32,6 | 22 | 86 |
| 13 | Hợp Thịnh (E7.21) | | | | | |
| | Máy T1 | 110/35/22 | 63 | 16 | 12 | 27 |

2. Lưới điện

2.1. Đường dây 220kV

Trên địa bàn tỉnh Bắc Giang có nhiều tuyến dây 220kV từ trạm 500kV Hiệp Hòa; NMNĐ Sơn Động và các xuất tuyến từ trạm 220kV như sau:

- **Các tuyến dây 220kV từ trạm 220kV Bắc Giang:**

- Đường dây 220kV NMTĐ Phả Lại – Bắc Giang, dây dẫn ACSR-520 chiều dài 26,9km, từ trạm 220kV NMNĐ Phả Lại cấp cho trạm 220kV Bắc Giang. Năm 2019 có Pmax=281MW, mức mang tải là 79,3%.

- Đường dây 220kV Bắc Giang – Thái Nguyên, dây dẫn ACSR-400, chiều dài 62,2km, từ trạm 220kV Bắc Giang đi Thái Nguyên. Năm 2019 có Pmax=210MW, mức mang tải là 66,9%.

- **Các tuyến dây 220kV từ trạm 500kV Hiệp Hòa:**

Từ thanh cái 220kV trạm 500kV Hiệp Hòa có 8 lộ đường dây 220kV, cụ thể:

- Đường dây Hiệp Hòa-Phú Bình (Thái Nguyên), lộ 273, 274, dây dẫn ACSR2x330;

- Đường dây Hiệp Hòa-Sóc Sơn, lộ 275, 276, dây dẫn 2xACSR520, dài 8,9km;

- Đường dây Hiệp Hòa-Sóc Sơn, lộ 271, dây dẫn ACSR2x330, dài 10,7km;

- Đường dây Hiệp Hòa-Sóc Sơn, lộ 272, dây dẫn ACSR410, dài 8,7km;

- Đường dây 220kV NMNĐ Phả Lại – Bắc Ninh – Hiệp Hòa, dây dẫn ACSR-520, tổng chiều dài 67,5km từ NMNĐ Phả Lại cấp cho trạm 220kV Bắc Ninh (dài 24km) rồi đầu nối với thanh cái 220kV của trạm 500kV Hiệp Hòa (dài 43,5km).

- Đường dây 220kV NMNĐ Phả Lại – Hiệp Hòa, dây dẫn ACSR-520, chiều dài 54,4km từ NMNĐ Phả Lại đến thanh cái 220kV trạm 500kV Hiệp Hòa.

- **Các tuyến dây 220kV từ Nhà máy điện Sơn Động:**

- Đường dây 220kV Sơn Động – Hoàn Bồ, dây dẫn ACSR-2x330, chiều dài 35,02km, truyền tải công suất của NMNĐ Sơn Động vào Hệ thống điện 220kV tỉnh Quảng Ninh.

- Đường dây 220kV Sơn Động – Tràng Bạch, dây dẫn ACSR-2x330, chiều dài 46,13km, truyền tải công suất của NMNĐ Sơn Động vào Hệ thống điện 220kV tỉnh Quảng Ninh.

Bảng 3: Tình trạng vận hành các tuyến đường dây 220kV

| TT | Tên tuyến dây | Số mạch | Dây dẫn (mm ²) | Chiều dài | Pmax | Mang tải |
|----|----------------------------|---------|----------------------------|-----------|------|----------|
| | | | | (km) | (MW) | (%) |
| 1 | NMNĐ Phả Lại - Bắc Giang | 1 | ACSR-520 | 26,9 | 281 | 79,3 |
| 2 | Bắc Giang – Thái Nguyên | 1 | ACSR-400 | 62,2 | 210 | 66,9 |
| 3 | 273 Hiệp Hòa-271 Phú Bình | 1 | ACSR-500 | - | 191 | 59,5 |
| 4 | 274 Hiệp Hòa-273 Phú Bình | 1 | ACSR2x330 | - | 239 | 52,4 |
| 5 | Hiệp Hòa-Sóc Sơn (275,276) | 2 | ACSR-520 | 8,9 | 551 | 73,9 |
| 6 | Hiệp Hòa-Sóc Sơn (271) | 2 | ACSR2x330 | 10,7 | 538 | 58,9 |

| TT | Tên tuyến dây | Số mạch | Dây dẫn (mm ²) | Chiều dài | Pmax | Mang tải (%) |
|----|---------------------------|---------|----------------------------|-----------|------|--------------|
| | | | | (km) | (MW) | |
| 7 | Hiệp Hòa-Sóc Sơn (272) | 1 | ACSR-410 | 8,7 | 249 | 77,5 |
| 8 | Phả Lại-Bắc Ninh-Hiệp Hòa | 1 | ACSR-520 | 67,5 | 302 | 81,0 |
| 9 | Phả Lại-Quang Châu | 1 | ACSR-520 | 26,55 | 261 | 83,0 |
| 10 | Quang Châu-Hiệp Hòa | 1 | ACSR-520 | 29,05 | 168 | 54 |
| 11 | Sơn Động-Hoành Bồ | 1 | ACSR2x330 | 35,02 | 171 | 33,8 |
| 12 | Sơn Động-Tràng Bạch | 1 | ACSR2x330 | 46,13 | 226 | 44,8 |

2.2. Đường dây 110kV

Trên địa bàn tỉnh Bắc Giang hiện có 26 đường dây 110kV với tổng chiều dài 289,350km.

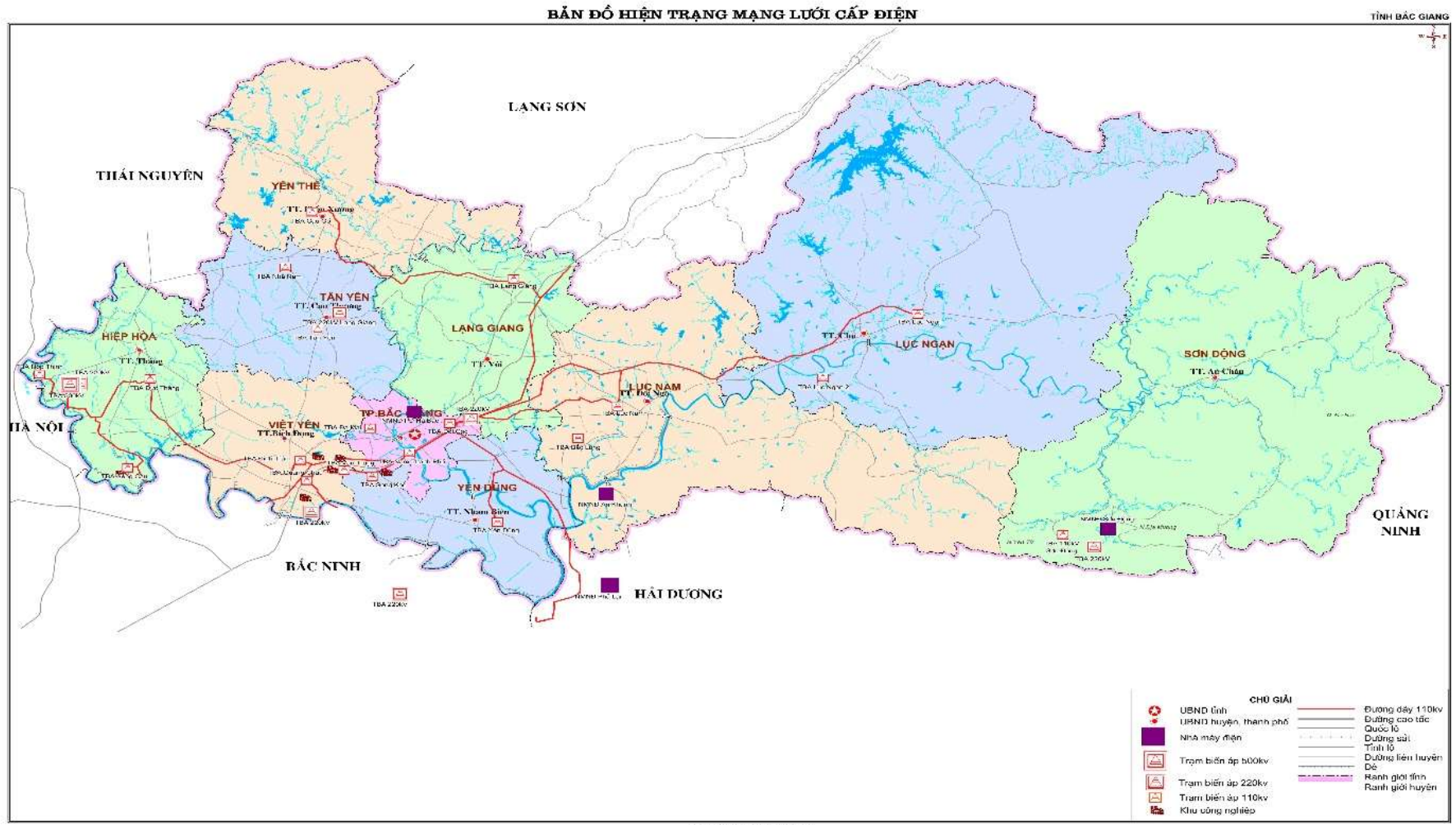
Bảng 4: Thông số, tình hình các tuyến dây 110kV trên địa bàn tỉnh

| TT | Tên đường dây | Tiết diện | Chiều dài | I _{dm} (A) | P _{max} | Kt(%) |
|----|---|-----------|-----------|---------------------|----------------------|-------|
| 1 | 171 T220 Bắc Giang (E7.6) --- 172 T110 Lục Nam (E7.14) | ACSR-185 | 21,0 | 510 | 590 (kết dây cơ bản) | 115,9 |
| 2 | 171 T110 Lục Nam (E7.14) --- 171 T110 Lục Ngạn (E7.8) | ACSR-185 | 32,6 | 510 | 277 | 54,4 |
| 3 | 172 T220 Bắc Giang (E7.6) --- 171 T110 Đồi Cốc (E7.1) | ACSR-185 | 0,98 | 510 | 245 | 48 |
| 4 | 173 T220 Bắc Giang (E7.6) --- 172 T110 Đồi Cốc (E7.1) | ACSR-185 | 0,98 | 510 | 245 | 48 |
| 5 | 174 T220 Bắc Giang (E7.6) --- 171 T110 Đình Trám (E7.7) | ACSR-185 | 17,3 | 510 | 244 | 47,8 |

| TT | Tên đường dây | Tiết diện | Chiều dài | I_{dm} (A) | P_{max} | Kt(%) |
|-----------|--|------------------|------------------|---------------------------|------------------------|--------------|
| 6 | 175 T220 Bắc Giang (E7.6) --- 172 T110 Song Khê (E7.12) | ACSR-300 | 9,76 | 690 | 482 | 69,8 |
| 7 | 171 T110 Song Khê (E7.12) --- 171 T110 Vân Trung (E7.17) | ACSR-300 | 2,47 | 690 | 312 | 45,2 |
| 8 | 176 T220 Quang Châu (E7.15) --- 172 T110 Quang Châu (E7.18) | ACSR-300, 400 | 1,36 | 690 | 397 | 57,5 |
| 9 | 178 T220 Quang Châu (E7.15) --- 172 T110 Vân Trung (E7.17) | ACSR-400 | 5,23 | 835 | 481 | 57,6 |
| 10 | 176 T220 Bắc Giang (E7.6) --- 172 NMĐ Phả Lại (A80) | ACSR-185 | 28,62 | 510 | 491 | 96,4 |
| 11 | 177 T220 Bắc Giang (E7.6) --- 177 T220 Quang Châu (E7.15) | ACSR-300 | 16,76 | 690 | 236 | 34,2 |
| 12 | 174 T110 Đình Trám (E7.7) --- 171 T110 Đức Thắng (E7.11) | ACSR-240 | 19,90 | 610 | 294 | 48,2 |
| 13 | 171 T500 Hiệp Hòa --- 172 T110 Đức Thắng (E7.11) | ACSR-300 | 17,74 | 690 | 446 | 64,7 |
| 14 | 172 T500 Hiệp Hòa --- 171 T110 Sông Cầu (E7.16) | ACSR-400 | 15,86 | 835 | 314 | 37,6 |
| 15 | 172 T110 Sông Cầu (E7.16) --- T110 Yên Phong 3 | ACSR-400 | 3,02 | 835 | 233 | 27,9 |
| 16 | 173 T500 Hiệp Hòa --- 174 T110 Yên Phong 3 (E27.13) | ACSR-400 | 17,32 | 835 | 314 | 37,6 |
| 17 | 178 T220 Bắc Giang (E7.6) --- 173 T110 Đồi Cốc (E7.1) --- 172 T110 Xi Măng Đồng Bành (E13.4) | ACSR-150 | 22,16 | 400 | 433 (kết dây cơ bản) | 96,2 |

| TT | Tên đường dây | Tiết diện | Chiều dài | I_{dm} (A) | P_{max} | Kt(%) |
|-----------|--|----------------------|------------------|---------------------------|------------------------|--------------|
| 18 | NR Lạng Giang (cột 86 ĐD 178 T220 Bắc Giang) --- 171 T110 Lạng Giang (E7.13) | ACSR-185 | 3,41 | 510 | 433 (kết dây cơ bản) | 85 |
| 19 | 172 T110 Lạng Giang (E7.13) --- 171 T110 Cầu Gồ (E7.9) | ACSR-185 | 23,14 | 510 | 221 | 43,2 |
| 20 | 171 T110 Quang Châu (E7.18) --- 172 T110 Đình Trám (E7.7) | ACSR-300,ACCC223 | 3,77 | 690 | 254 | 36,8 |
| 21 | 171 T220 Quang Châu (E7.15) --- 176 T220 Bắc Ninh (E27.6) | ACSR-300 | 2,41 | 690 | 239 | 34,7 |
| 22 | 172 T220 Quang Châu (E7.15) --- 171 T110 Quế Võ 3 (E27.18) | ACSR-300 | 2,41 | 690 | 227 | 32,9 |
| 23 | 175 T220 Quang Châu (E7.15) --- 131 Kinh Đắp Cầu (E7.3) --- 171 TP Bắc Ninh (E27.21) | ACSR-300 | 7,37 | 690 | 420 | 60,9 |
| 24 | 176E7.15 ÷ 172E7.18 | ACSR-400 ACSR-300 | 1.364 | 690 | 663 | 96,09 |
| 25 | 177E7.6 ÷ 177E7.15 | ACSR-300 | 16.762 | 690 | 174 | 25,22 |
| 26 | 178E7.15 ÷ 172E7.17 | ACSR-300 | 5.228 | 690 | 663 | 96,09 |

Hình 1: Hiện trạng hạ tầng điện



2.3. Lưới điện trung áp

Hệ thống lưới điện phân phối tỉnh Bắc Giang bao gồm các cấp điện áp 35kV và 22kV (Toàn bộ lưới điện 6kV và 10kV tỉnh Bắc Giang đã được cải tạo lên 22kV và 35kV theo quy hoạch). Thống kê chi tiết trạm biến áp, khối lượng đường dây phân phối trên địa bàn tỉnh Bắc Giang như sau:

Bảng 5: Khối lượng trạm biến áp phân phối tỉnh Bắc Giang

| TT | Hạng mục | Số trạm (trạm) | Số máy (cái) | Dung lượng (kVA) | Tỷ lệ (%) |
|-----------|---------------------------|----------------|--------------|------------------|--------------|
| I | Trạm trung gian | 7 | 12 | 60,9 | 100 |
| + | Tài sản ngành điện | 3 | 6 | 36,5 | 59,93 |
| + | Tài sản khách hàng | 4 | 6 | 24,4 | 40,07 |
| 1 | Trạm 35/22kV | 3 | 6 | 37,2 | 59,93 |
| + | Tài sản ngành điện | 3 | 6 | 36,6 | 59,93 |
| + | Tài sản khách hàng | | | | |
| 2 | Trạm 35/6(10)kV | 3 | 5 | 21,9 | 36 |
| + | Tài sản ngành điện | | | | |
| + | Tài sản khách hàng | 3 | 5 | 21,9 | |
| 3 | Trạm 22/6kV;22/3kV | 1 | 1 | 2,5 | 4 |
| + | Tài sản ngành điện | - | - | - | |
| + | Tài sản khách hàng | 1 | 1 | 2,5 | |
| II | Trạm phân phối | 4.449 | 4.792 | 2.153.977 | 100 |
| + | Tài sản ngành điện | 3.065 | 3.134 | 813.472 | 37,766 |
| + | Tài sản khách hàng | 1.384 | 1.658 | 1.340.506 | 62,234 |
| 1 | Trạm 35/0,4kV | 2.146 | 2.260 | 85.583 | 39,73 |
| + | Tài sản ngành điện | 1.479 | 1.521 | 34.988 | |
| + | Tài sản khách hàng | 667 | 739 | 50.595 | |
| 2 | Trạm 22/0,4kV | 2.303 | 2.532 | 1.298.148 | 60,27 |
| + | Tài sản ngành điện | 1.586 | 1.613 | 463.592 | |
| + | Tài sản khách hàng | 717 | 919 | 834.556 | |

Bảng 6: Khối lượng đường dây trung, hạ áp tỉnh Bắc Giang

| TT | Danh mục | Đơn vị | Tổng | TS Điện lực | TS K.hàng | Tỷ lệ |
|----------|---------------------------|-----------|--------------|--------------|------------|-------------|
| I | Đường dây trung áp | km | 3.358 | 3.024 | 334 | 100 |
| 1 | Đường dây 35kV | km | 1.891 | 1.720 | 171 | 56,3 |

| TT | Danh mục | Đơn vị | Tổng | TS Điện lực | TS K.hàng | Tỷ lệ |
|-----------|-----------------------------|-----------|---------------|---------------|------------|--------------|
| + | ĐDK | km | 1.866 | 1.704 | 162 | |
| + | Cáp ngầm | km | 25 | 16 | 9 | |
| 2 | Đường dây 22kV | km | 1.467 | 1.304 | 163 | 43,7 |
| + | ĐDK | km | 1.407 | 1.275 | 132 | |
| + | Cáp ngầm | km | 60 | 29 | 31 | |
| II | Đường dây hạ áp (ĐL) | km | 11.575 | 11.406 | 169 | 100,0 |
| + | ĐDK dây trần | km | 2.423 | 2.346 | 77 | 20,9 |
| + | Cáp ngầm, cáp bọc | km | 9.152 | 9.060 | 92 | 79,1 |

3. Phụ tải điện

Điện năng dành cho Công nghiệp - Xây dựng và Tiêu dùng dân cư chiếm phần lớn tổng điện năng thương phẩm toàn tỉnh Bắc Giang với tổng khoảng 95% (trong đó Công nghiệp – Xây dựng chiếm 60%, Tiêu dùng dân cư chiếm 35%), còn lại là các thành phần khác chiếm 5%. Điện năng dành cho lĩnh vực công nghiệp - Xây dựng chiếm phần lớn tổng điện năng thương phẩm toàn tỉnh Bắc Giang do cơ cấu chuyển dịch kinh tế theo hướng công nghiệp hóa của tỉnh và việc mở rộng các khu, cụm công nghiệp, đã có nhiều dự án lớn đầu tư mới đi vào sản xuất, đẩy nhu cầu phụ tải điện lên cao.

Tốc độ tăng điện thương phẩm bình quân giai đoạn 2011-2019 toàn tỉnh Bắc Giang đạt 16,17%/năm. Trong 5 thành phần phụ tải, là Thương mại – Dịch vụ có tốc độ tăng cao nhất với bình quân bình quân 36,62%/năm; tiếp đến là Công nghiệp – Xây dựng với tốc độ tăng trưởng bình quân 20,3%/năm (*nếu không tính sản lượng điện của Công ty cổ phần Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc thì tốc độ bình quân lĩnh vực này là 26,98%/năm*); Nông – Lâm – Thủy sản tăng 17,48%/năm; Quản lý và Tiêu dùng dân cư tăng 10,22%/năm; các hoạt động khác tăng 15,77%/năm.

Bảng 7: Điện thương phẩm tỉnh Bắc Giang từ năm 2010 đến nay*Đơn vị tính: Triệu kwh*

| TT | Hạng mục | Năm 2010 | Năm 2011 | Năm 2012 | Năm 2013 | Năm 2014 | Năm 2015 | Năm 2016 | Năm 2017 | Năm 2018 | Năm 2019 | Tăng BQ 2010-2019 |
|----------|-----------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|
| 1 | Công nghiệp - Xây dựng | 480,4 | 545,6 | 664,4 | 790,8 | 956,1 | 1040,9 | 1016,8 | 1397,2 | 1671,7 | 2268,4 | 18,8 |
| + | NM Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc | 260,0 | 260,0 | 260,0 | 275,0 | 275,0 | 318,8 | 75,6 | 108,4 | 114,4 | 155,1 | -5,6 |
| + | CN khác | 220,4 | 285,6 | 404,4 | 515,8 | 681,1 | 722,1 | 941,2 | 1288,8 | 1557,3 | 2113,4 | 28,6 |
| 2 | Nông - Lâm - Thủy | 14,0 | 13,0 | 18,6 | 23,1 | 18,6 | 25,5 | 31,7 | 41,8 | 49,7 | 55,8 | 16,6 |
| 3 | Thương mại - Dịch vụ | 7,9 | 9,0 | 11,5 | 13,1 | 20,4 | 37,4 | 57,7 | 63,2 | 78,3 | 72,8 | 28,0 |
| 4 | Quản lý-TDDC | 390,9 | 452,2 | 534,3 | 596,2 | 665,8 | 750,1 | 838,2 | 881,0 | 959,8 | 1067,5 | 11,8 |
| 5 | Các hoạt động khác | 21,2 | 23,3 | 26,5 | 27,4 | 30,4 | 34,3 | 40,6 | 47,0 | 54,8 | 65,8 | 13,4 |
| 6 | Tổng thương phẩm | 914,4 | 1043,1 | 1255,2 | 1450,6 | 1691,3 | 1888,2 | 1985,0 | 2430,2 | 2814,2 | 3530,3 | 16,2 |
| + | ĐTP không NM Phân đạm Hà Bắc | 654,4 | 783,1 | 995,2 | 1.175,60 | 1.416,30 | 1.569,40 | 1.909,54 | 2.321,80 | 2.699,77 | 3.375,23 | 20,0 |
| 7 | Tổn thất | 14,8 | 13,6 | 11,9 | 10,40 | 9,00 | 8,57 | 7,24 | 6,30 | 5,91 | 5,91 | |
| 8 | Điện nhận | 767,7 | 905,9 | 1129,8 | 1.312,40 | 1.556,80 | 2.065,90 | 2.183,92 | 2.638,27 | 3.036,09 | 4.704,78 | 22,3 |
| 9 | Pmax | 187,0 | 211,0 | 251,0 | 285,0 | 325,0 | 370,0 | 450,7 | 535,3 | 581,0 | 691,3 | 15,6 |
| 10 | Giá bán điện bình quân (đồng/kWh) | 872,4 | 1120,0 | 1252,0 | 1379,3 | 1438,7 | 1445,0 | 1597,9 | 1596,4 | 1667,7 | 1777,2 | 8,2 |

Bảng 8: Điện thương phẩm các huyện, thành phố

Đơn vị tính: Triệu kwh

| TT | Hạng mục | Năm 2010 | Năm 2011 | Năm 2012 | Năm 2013 | Năm 2014 | Năm 2015 | Năm 2016 | Năm 2017 | Năm 2018 | Năm 2019 | Tăng bình quân gđ (2010-2019) |
|----|-----------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | Huyện Lạng Giang | 74,4 | 82,1 | 99,7 | 136,2 | 153,0 | 175,9 | 209,7 | 227,8 | 241,0 | 280,1 | 15,9 |
| 2 | Huyện Việt Yên | 111,1 | 148,5 | 228,6 | 255,8 | 281,8 | 314,8 | 476,3 | 683,0 | 882,2 | 1337,4 | 31,8 |
| 3 | Huyện Yên Thế | 33,1 | 38,3 | 43,3 | 48,4 | 51,7 | 57,1 | 65,9 | 69,4 | 79,2 | 92,3 | 12,1 |
| 4 | Huyện Tân Yên | 49,1 | 61,2 | 74,9 | 84,5 | 95,2 | 110,3 | 130,7 | 141,7 | 154,6 | 170,6 | 14,9 |
| 5 | Th.phố Bắc Giang | 365,4 | 385,5 | 408,4 | 458,6 | 525,6 | 560,4 | 315,5 | 355,4 | 401,4 | 462,5 | 2,7 |
| 6 | Huyện Yên Dũng | 83,8 | 94,4 | 121,2 | 142,2 | 207,2 | 219,9 | 264,0 | 369,6 | 402,9 | 471,5 | 21,2 |
| 7 | Huyện Lục Ngạn | 46,5 | 55,9 | 66,6 | 77,1 | 89,6 | 104,3 | 119,0 | 124,0 | 134,8 | 144,4 | 13,4 |
| 8 | Huyện Hiệp Hòa | 61,5 | 76,4 | 94,5 | 111,0 | 129,7 | 156,8 | 186,4 | 212,8 | 238,6 | 264,8 | 17,6 |
| 9 | Huyện Lục Nam | 67,0 | 78,7 | 94,3 | 111,4 | 126,5 | 152,8 | 179,7 | 205,4 | 229,9 | 248,1 | 15,7 |
| 10 | Huyện Sơn Động | 22,0 | 22,1 | 23,8 | 25,5 | 31,0 | 36,1 | 37,9 | 41,2 | 49,6 | 58,5 | 11,5 |
| | Tỉnh Bắc Giang | 913,8 | 1043,1 | 1255,3 | 1450,6 | 1691,2 | 1888,3 | 1985,1 | 2430,2 | 2814,2 | 3530,3 | 16,2 |

4. Đánh giá sự liên kết, tính đồng bộ giữa kết cấu hạ tầng cấp điện trong tỉnh với vùng, cả nước và với hệ thống kết cấu hạ tầng của các ngành, lĩnh vực khác trên địa bàn tỉnh.

Hiện nay, hệ thống lưới điện tỉnh Bắc Giang có liên kết chặt chẽ với lưới điện khu vực từ cấp điện áp 500kV qua 220kV và 110kV, cụ thể:

- Lưới điện 500kV: Liên kết mạch vòng từ Trạm 500kV NMTĐ Sơn La – trạm 500kV Hiệp Hòa – trạm 500kV Bắc Giang – Trạm 500kV NMNĐ Quảng Ninh.

- Lưới điện 220kV: Bao gồm các tuyến liên kết 220kV:

- + Liên kết mạch vòng từ trạm 500kV Hiệp Hòa – trạm 220kV Hiệp Hòa – trạm 220kV Quang Châu – Trạm 220kV NMNĐ Yên Lư - trạm 220kV Bắc Ninh – trạm 220kV NMNĐ Phả Lại;

- + Liên kết mạch vòng từ trạm 220kV Đồng Mỏ – trạm 220kV Chũ – trạm 220kV NMNĐ Sơn Động;

- + Liên kết mạch vòng từ trạm 220kV NMNĐ Phả Lại – trạm 220kV Bắc Giang – trạm 220kV Thái Nguyên;

- + Các xuất tuyến 220kV từ trạm 500kV Hiệp Hòa đi Sóc Sơn và Thái Nguyên.

- Lưới điện 110kV: Có các tuyến liên kết lưới điện 110kV khu vực như sau:

- + Trạm 220kV Bắc Giang – trạm 110kV NMNĐ Phả Lại: Liên kết với lưới điện tỉnh Hải Dương;

- + Trạm 220kV Hiệp Hòa – trạm 110kV Đức Thắng – trạm 110kV Yên Phong: Liên kết với lưới điện tỉnh Bắc Ninh;

- + Trạm 220kV Bắc Giang – trạm 110kV Đồi Cốc – trạm 110kV Đồng Mỏ: Liên kết với lưới điện tỉnh Lạng Sơn;

- + Trạm 220kV Quang Châu – trạm 110kV Đáp Cầu: Liên kết với lưới điện tỉnh Bắc Ninh;

- + Trạm 220kV Quang Châu – trạm 110kV Đại Kim – Trạm 220kV Bắc Ninh:

Như vậy có thể thấy lưới điện tỉnh Bắc Giang có liên kết chặt chẽ với lưới điện khu vực, có thể huy động hỗ trợ cấp điện cho các tỉnh lân cận và có thể huy động nguồn cấp từ lưới điện khu vực khi cần thiết. Hiện tại công suất các nguồn trạm 220kV cấp điện cho tỉnh Bắc Giang đủ đáp ứng nhu cầu phụ tải của tỉnh, cả trong trường hợp không huy động nguồn từ các tỉnh lân cận và trong trường hợp sự cố. Lưới điện 220kV tỉnh Bắc Giang còn có khả năng hỗ trợ công suất tốt cho các tỉnh lân cận như Bắc Ninh, Hà Nội, Lạng Sơn.

Khối lượng trạm biến áp phân phối trung áp lớn, mức độ mang tải của các trạm phân phối ở mức độ vừa phải, khả năng dự phòng cao.

II. ĐÁNH GIÁ CHUNG

1. Những kết quả đạt được

Hạ tầng điện trong thời gian qua được quan tâm đầu tư, cơ bản đáp ứng được

nhu cầu sử dụng điện cho sản xuất và sinh hoạt của nhân dân.

Hệ thống các TBA, đường dây cao thế được đầu tư theo quy hoạch và định hướng phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh; tình trạng mất điện, cắt điện luân phiên đã được giảm đáng kể; điện cho sản xuất được ưu tiên đảm bảo cấp điện ổn định.

Tồn thất điện năng, sự cố lưới điện giảm. Hiện tại, 100% số xã của tỉnh đã được cấp điện từ lưới điện Quốc gia. Điện lực Bắc Giang đã tiếp nhận quản lý lưới điện nông thôn và bán điện trực tiếp đến người tiêu dùng

2. Tồn tại, hạn chế

- Hệ thống cấp điện và nguồn điện còn thiếu, thường xuyên phải điều chỉnh, bổ sung để phục vụ các dự án sản xuất công nghiệp (*thường đi sau hạ tầng công nghiệp*);

- Khối lượng trạm biến áp 110kV của tỉnh chưa đạt số lượng theo quy hoạch đề ra, đặc biệt là tại các khu công nghiệp tập trung của tỉnh, liên kết mạch vòng lưới điện 110kV còn yếu, mức độ dự phòng thấp.

- Đường dây phân phối trung áp mang tải cao, độ dự phòng thấp, khả năng hỗ trợ liên kết giữa các trạm 110kV còn hạn chế. Lưới điện hạ áp một số khu vực chất lượng kém, đã xuống cấp; tổn thất điện.

- Lưới điện 110kV tỉnh Bắc Giang còn yếu nên khả năng hỗ trợ cho các tỉnh lân cận thấp. Hiện nay lưới điện 110kV chỉ được hỗ trợ từ NMNĐ Phả Lại qua tuyến dây 110kV NMNĐ Phả Lại – Bắc Giang. Các đường dây 110kV Đình Trám – Đáp Cầu, Lạng Giang – Đồng Mỏ có thể hỗ trợ được cho Bắc Ninh và Lạng Sơn nhưng rất hạn chế.

3. Nguyên nhân tồn tại, hạn chế

- Nguyên nhân chủ quan

+ Tỉnh Bắc Giang đón làn sóng đầu tư mạnh mẽ từ khối các doanh nghiệp FDI, dẫn tới nhu cầu điện, năng lượng tăng cao đột biến.

- Nguyên nhân khách quan

+ Công tác lập quy hoạch điện chưa tính toán, lường trước được tốc độ thu hút đầu tư, phát triển công nghiệp trên địa bàn tỉnh, dẫn tới nhu cầu điện tăng cao trong những năm gần đây.

Phần II
PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN MẠNG LƯỚI CẤP ĐIỆN THỜI KỲ 2021-2030,
TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050

I. PHƯƠNG PHÁP LUẬN, CƠ SỞ DỰ BÁO NHU CẦU ĐIỆN; PHÂN VÙNG PHỤ TẢI

1. Phương pháp luận và cơ sở dự báo nhu cầu điện

Có nhiều phương pháp để tính toán dự báo nhu cầu điện, hiện nay chúng ta hay sử dụng các phương pháp dự báo nhu cầu điện sau:

(1) Phương pháp hệ số đàn hồi theo nhịp tăng các thành phần kinh tế

Phương pháp này thích hợp với các dự báo trung và dài hạn. Dựa trên cơ sở dự báo các kịch bản phát triển kinh tế - xã hội, nhu cầu điện năng được mô phỏng theo quan hệ đàn hồi với tốc độ tăng trưởng kinh tế. Hệ số đàn hồi điện được tính như sau:

Tốc độ tăng nhu cầu điện (%)

$$\text{Hệ số đàn hồi điện} = \frac{\text{Tốc độ tăng nhu cầu điện (\%)}}{\text{Tốc độ tăng GTSX (\%)}}$$

Tốc độ tăng GTSX (%)

Các hệ số đàn hồi được xác định theo từng ngành theo chuỗi phân tích quá khứ.

(2) Phương pháp ngoại suy theo thời gian

Nghiên cứu sự diễn biến của điện năng trong thời gian quá khứ tương đối ổn định để tìm ra một quy luật nào đó, rồi kéo dài quy luật ấy ra để dự đoán cho tương lai. Phương pháp này thường chỉ sử dụng khi thiếu các thông tin về: tốc độ phát triển của các ngành kinh tế, các phụ tải dự kiến, mức độ hiện đại hóa... trong tương lai để làm cơ sở dự báo.

Mô hình này thường có dạng hàm mũ : $A_t = A_o (1 + \alpha)^t$

Trong đó: A_t - điện năng dự báo năm thứ t

A_o - điện năng ở năm chọn làm gốc

α - tốc độ phát triển bình quân hàng năm.

t - thời gian dự báo

Nhược điểm của phương pháp này là chỉ cho ta kết quả chính xác nếu tương lai không có nhiễu và quá khứ phải tuân theo một quy luật.

(3) Phương pháp tính trực tiếp

Nội dung của phương pháp này là xác định nhu cầu điện năng của năm dự báo dựa trên tổng sản lượng kinh tế của các ngành năm đó và suất tiêu hao điện năng của từng loại sản phẩm hoặc suất tiêu hao trung bình cho một hộ gia đình, bệnh viện, trường học, khách sạn... Phương pháp này khá chính xác khi có tương đối đầy đủ các thông tin về tốc độ phát triển kinh tế xã hội, các phụ tải dự kiến mới và phát triển mở rộng của các ngành kinh tế, mức độ áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật... và cho ta biết được tỷ lệ sử dụng điện năng trong các ngành kinh tế, chẳng hạn như trong công

nghiệp, nông nghiệp, quản lý tiêu dùng dân cư... Với các ưu điểm về độ chính xác, bám sát thực tế phát triển của khu vực dự báo, không quá phức tạp nên phương pháp này được dùng phổ biến cho các dự báo tầm ngắn (1-2 năm) và tầm vừa (3-10 năm) trong các đề án quy hoạch tỉnh, thành phố ...

(4). Phương pháp đa hồi quy

Phương pháp phân tích đa hồi quy là phương pháp được áp dụng rộng rãi ở nhiều nước trong khu vực như Malaysia, Philippines, Indonesia, Nhật Bản... để dự báo trung và dài hạn nhu cầu năng lượng cũng như điện năng. Mô hình Simple - E (phương pháp đa hồi quy) được Viện Kinh tế Nhật Bản xây dựng nhằm giải quyết các vấn đề về phân tích và dự báo các mô hình kinh tế lượng dựa trên cơ sở số liệu thu thập được và các mô hình mẫu giả định.

Phương pháp dự báo áp dụng mô hình này được mô tả ngắn gọn như sau: Phân tích chuỗi số liệu quá khứ (10-15 năm) tìm ra hàm hồi quy biểu thị mối tương quan giữa tiêu thụ điện năng và phát triển kinh tế- xã hội như: GDP, tiêu thụ điện năng của ngành năm trước, dân số, số hộ, GDP trên đầu người, tỉ lệ điện khí hoá, giá điện... Trong Simple-E, quá trình phân tích hồi quy và mô phỏng dự báo được tự động hoá tới mức tối đa có thể được.

Để dự báo theo mô hình Simple-E sẽ tiến hành theo các bước như sau:

+ Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu về kinh tế- năng lượng của chuỗi năm quá khứ (từ 10-15 năm), bao gồm các số liệu về kinh tế-xã hội như: GDP theo các ngành kinh tế, dân số, số hộ, thu nhập GDP/đầu người, tỉ lệ điện khí hoá, giá điện bình quân, điện năng tiêu thụ theo các ngành, tổng điện thương phẩm, điện nhận, Pmax...

+ Trên cơ sở số liệu thu thập được xây dựng hàm hồi quy biểu thị mối tương quan giữa tiêu thụ điện năng của từng ngành với các biến phụ thuộc như: GDP của ngành, tiêu thụ điện năng của ngành năm trước, dân số, GDP trên đầu người, tỉ lệ điện khí hoá, giá điện...

Cụ thể đối với từng ngành như sau:

- Tiêu thụ điện ngành Công nghiệp, Xây dựng = f (GDP ngành CN, giá điện)
- Tiêu thụ điện cho Nông nghiệp = f (GDP ngành NN, giá điện)
- Tiêu thụ điện cho Thương mại-Dịch vụ = f (GDP ngành dịch vụ, giá điện)
- Tiêu thụ điện cho Dân dụng = f (GDP/người, dân số, giá điện, tỉ lệ điện khí hóa)

- Tiêu thụ điện cho Ngành khác = f (GDP/người)

+ Đưa ra các giả thiết về:

- Kịch bản tăng trưởng kinh tế (tăng trưởng GDP), tốc độ tăng trưởng dân số
- Kịch bản tăng trưởng giá điện
 - Kịch bản tiết kiệm điện năng

Nhu cầu điện năng cho mỗi ngành, mỗi giai đoạn sẽ được tính toán dựa trên

kết quả hàm hồi quy thu được và các kịch bản giả thiết trên.

+ Điện thương phẩm sẽ bằng tổng điện năng tiêu thụ của các ngành.

+ Điện nhận

$$\text{Điện nhận} = \text{Điện thương phẩm} / (1 - \text{Tỉ lệ tổn thất} / 100)$$

+ Hệ số phụ tải

$$\text{Hệ số PT} = f(\text{Điện năng tiêu thụ Công nghiệp, dân dụng})$$

+ Pmax

$$P_{\max} = (\text{Điện nhận} / 8,76) / (\text{Hệ số PT} / 100)$$

*** Lựa chọn mô hình và phương pháp dự báo nhu cầu điện tỉnh Bắc Giang**

Qua phân tích, đánh giá, để đảm bảo phù hợp với hoàn cảnh thực tế của địa phương và số liệu điều tra thu thập được nhu cầu điện của tỉnh Bắc Giang, trong giai đoạn quy hoạch được tính toán dự báo theo “Phương pháp tính trực tiếp” tính toán cho giai đoạn tới năm 2030 và tầm nhìn 2050.

2. Phân vùng phụ tải

- Căn cứ vào đặc điểm địa hình tự nhiên, phân vùng phát triển kinh tế hiện tại và dự kiến quy hoạch trong tương lai; căn cứ vào các hộ tiêu thụ điện xác định trên địa hình từng vùng.

- Căn cứ vào khả năng cấp điện của các trung tâm nguồn trạm 220kV, 110kV, hiện tại và phương thức vận hành lưới điện cũng như dự kiến xây dựng các nguồn trạm mới trong giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Dự kiến chia tỉnh Bắc Giang thành 3 vùng phụ tải như sau:

* **Vùng 1:** Gồm các phụ tải của thành phố Bắc Giang và các huyện Hiệp Hòa, Việt Yên, Yên Dũng.

- Hiện tại Vùng 1 được cấp điện từ các trạm 220kV Hiệp Hòa, Bắc Giang, Quang Châu (với tổng công suất 1.250MVA) và từ các trạm 110kV: Đồi Cốc, Đình Trám, Vân Trung, Quang Châu, Song Khê, Đức Thắng, Sông Cầu, Hợp Thịnh.

- Đây là khu vực trung tâm phụ tải, tập trung phần lớn sản lượng công nghiệp của tỉnh, đồng thời còn là khu vực trung tâm văn hóa, chính trị của tỉnh Bắc Giang. Khu trung tâm hành chính, văn hóa là thành phố Bắc Giang cùng với nền công nghiệp phát triển mạnh bao gồm nhiều cơ sở sản xuất và các KCN, CCN quy mô lớn đã và đang thực hiện như: Nhà máy Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc, Đình Trám, Quang Châu, Vân Trung, Song Khê – Nội Hoàng, Hòa Phú, Việt Hàn và đến năm 2030, Vùng 1 sẽ được bổ sung quy hoạch các Khu công nghiệp: Yên Lư, Xuân Cẩm - Hương Lâm, KCN Tiên Sơn - Ninh Sơn, Châu Minh - Bắc Lý - Hương Lâm, Đức Giang, Đoàn Bái - Lương Phong, Tự Lạn – Bích Sơn – Trung Sơn, Châu Minh – Mai Đình.

Theo dự kiến, Vùng 1 sẽ có thêm 01 Nhà máy điện năng lượng mặt trời đặt tại huyện Việt Yên với quy mô công suất 50MWP, 01 Nhà máy điện năng lượng mặt trời đặt tại huyện Yên Dũng với quy mô công suất 100MWP, 02 nhà máy điện rác ở huyện

Việt Yên và TP. Bắc Giang, công suất 15MW/1nhà máy.

* **Vùng 2:** Gồm các phụ tải của 3 huyện Lạng Giang, Tân Yên và Yên Thế.

- Hiện tại Vùng 2 được cấp điện từ trạm 220kV Bắc Giang và các trạm 110kV: Đồi Cốc, Lạng Giang, Cầu Gò, Tân Yên.

- Vùng 2 có liên kết giao thương với tỉnh Lạng Sơn theo tuyến Quốc lộ 1 và cao tốc Hà Nội - Lạng Sơn. Vùng 2 có tuyến du lịch văn hóa lịch sử truyền thống như: Những điểm khởi nghĩa Yên Thế (Đồn Phồn Xương), di tích lịch sử chiến thắng Xương Giang cùng một số đình, chùa liên quan để phát triển văn hóa, lịch sử và ẩm thực địa phương. Đến 2030, vùng 2 sẽ bổ sung quy hoạch KCN Mỹ Thái – Xuân Hương – Tân Dĩnh, Ngọc Vân.

Theo dự kiến, Vùng 2 sẽ có nhà máy điện năng lượng mặt trời đặt tại huyện Yên Thế với quy mô công suất 50MWP.

* **Vùng 3:** Gồm các phụ tải của 3 huyện Lục Nam, Lục Ngạn, Sơn Động.

- Hiện tại Vùng 3 được cấp điện từ trạm 220kV Bắc Giang, dự kiến cuối năm 2020 sẽ được bổ sung thêm nguồn từ TBA 220kV Sơn Động theo quy hoạch với công suất thiết kế 2x250MVA, năm 2020 đưa vào vận hành máy T1. các trạm 110kV Đồi Cốc, Lục Ngạn và Lục Nam, sắp tới sẽ được cấp thêm nguồn từ TBA 110kV Lục Ngạn 2 và Sơn Động.

- Vùng 3 có liên kết giao thương với tỉnh Quảng Ninh theo tuyến Quốc lộ 31 và cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh, có NMNĐ Sơn Động công suất 220MW, nhà máy nhiệt điện Lục Nam 650MW và nhà máy điện năng lượng mặt trời đặt tại huyện Lục Nam với quy mô công suất 100MWP. Vùng 3 có tuyến du lịch văn, tâm linh như: Khu du lịch sinh thái tâm linh Tây Yên Tử và khu di tích lịch sử Phật giáo quốc gia Yên Tử, khu sân golf tại xã Chu Điện, huyện Lục Nam, khu sinh thái Suối Mỡ, suối Nước Vàng, khu hồ Cẩm Sơn, khu Đồng Thông, khu Khe Rỗ. Đến 2030, vùng 3 sẽ bổ sung quy hoạch KCN Bắc Lũng.

II. TÍNH TOÁN NHU CẦU ĐIỆN CHO CÁC NGÀNH, LĨNH VỰC

Dự báo nhu cầu tiêu thụ điện theo phương pháp trực tiếp cho toàn Tỉnh được tổng hợp từ nhu cầu điện của các phụ tải theo 5 thành phần phụ tải, phân theo các xã, phường, thị trấn, sau đó tổng hợp dự báo cho các huyện, thành phố và cuối cùng tổng hợp cho nhu cầu tổng của toàn tỉnh theo các giai đoạn quy hoạch.

1. Nhu cầu điện cho Công nghiệp - Xây dựng

Thành phần phụ tải Công nghiệp - Xây dựng trên địa bàn tỉnh Bắc Giang bao gồm điện năng phục vụ cho các ngành công nghiệp khai thác; chế biến cơ khí, chế tạo; điện cấp cho sản xuất hàng hóa; điện cấp cho xây dựng và lắp đặt thiết bị, v.v... Việc tính toán dự báo nhu cầu điện cho các phụ tải mới trong ngành Công nghiệp - Xây dựng căn cứ vào quy mô và suất tiêu thụ điện năng của các cơ sở sản xuất hoặc các dự án đã được quy hoạch trước.

Dựa vào tiến độ triển khai và lấp đầy của các dự án, và căn cứ nhu cầu thực tế

thống kê tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm trong ngành công nghiệp - xây dựng như phần trước đã nêu.

Tính đến thời điểm hiện tại về trạm biến áp nguồn: có 01 trạm biến áp 500/220/110kV Hiệp Hòa, công suất 2x900MVA; có 03 TBA 220kV với tổng công suất 1.250MVA; ngoài ra có 02 TBA 220kV đang xây dựng, dự kiến máy T1 đưa vào vận hành năm 2020, đó là: TBA 220kV Lạng Giang (đặt tại xã Cao Thượng huyện, Tân Yên); TBA 220kV Sơn Động (đặt tại thị trấn Thanh Sơn, huyện Sơn Động), mỗi trạm công suất 2x250MVA; có 13 TBA 110kV, tổng công suất 1.097MVA, hệ số mang tải chung đạt 65,52% bao gồm Đình Trám (2x40)MVA, Quang Châu (2x63)MVA, Vân Trung (2x63)MVA, Song Khê-Nội Hoàng (2x63)MVA, Đồi Cốc (2x63)MVA, Đức Thắng (2x40)MVA, Lục Nam (2x40)MVA, Lạng Giang (2x40)MVA, Lục Ngạn (25+40)MVA, Cầu Gò (25+40)MVA, Sông Cầu (1x40)MVA, Yên Dũng (1x40)MVA, Hợp Thịnh (1x63)MVA.

Dự kiến đến năm 2025, triển khai xây dựng 16 TBA 110kV với tổng công suất 1.384MVA

- Theo dự kiến Quy hoạch tỉnh đến năm 2030 toàn tỉnh sẽ có 25 KCN với diện tích 7.637ha và 57 CCN với diện tích 2.643,7ha, tổng diện tích các khu, cụm công nghiệp là 10.280,9ha. Để đáp ứng Quy hoạch phát triển kinh tế đến năm 2030, đảm bảo nguồn cấp điện cho các khu vực phát triển kinh tế theo các vùng đã phân, định hướng Quy hoạch điện đến năm 2030, với nguồn TBA 220kV cần xây dựng thêm mới 06 TBA 220kV, cụ thể: Xây dựng mới 06 trạm biến áp 220kV công suất 2x250MVA (Lạng Giang 2, Yên Dũng, Lục Nam, Chũ (đã có trong QH), Việt Yên và TBA 220kV nối cấp trạm 500kV Lục Nam) với tổng công suất 3.000MVA; khi đó, tổng số TBA 220kV trên toàn tỉnh đến 2030 là 11 trạm với tổng công suất dự kiến là 5.750MVA.

- Theo định hướng quy hoạch giai đoạn 2020-2050, dự kiến cần bổ sung mỗi KCN có 02 TBA 110kV với công suất (2x63)MVA. Trước mắt đến 2030 sẽ đầu tư mỗi KCN 01 TBA 110kV; các CCN sẽ sử dụng nguồn từ các TBA 110kV hiện tại và các TBA 110kV dự kiến cấp điện cho các KCN. Như vậy, cần bổ sung mới 21 trạm biến áp (bao gồm 19 TBA 110kV cho các KCN xây dựng mới và 02 TBA 110kV cho các KCN hiện có là Vân Trung 2, Việt Hàn 2) với tổng công suất 2.646MVA; cải tạo, nâng công suất 05 TBA 110kV với tổng công suất 374MVA nâng tổng số TBA 110kV trên toàn tỉnh lên 50 TBA với tổng công suất là 5.673 MVA.

Định mức tiêu thụ điện năng cho các KCN quy hoạch mới được tính như sau:

Bảng 9: Chỉ tiêu cấp điện cho khu công nghiệp

| Đặc điểm khu công nghiệp | Suất tiêu thụ điện (kW/ha) |
|---|----------------------------|
| 1. Công nghiệp nặng bao gồm: luyện gang, thép, sản xuất ô tô, hoá dầu, hoá chất, phân bón | 400-:-450 |
| 2. Công nghiệp vật liệu xây dựng, cơ khí chính xác | 200-:-250 |
| 3. Công nghiệp chế biến lương thực, thực phẩm, điện tử | 250-:-300 |

| Đặc điểm khu công nghiệp | Suất tiêu thụ điện (kW/ha) |
|-----------------------------|----------------------------|
| 4. Công nghiệp dệt, may mặc | 150-:-200 |
| 5. Kho tàng, bến bãi | 50-:-70 |

Tổng hợp kết quả dự báo nhu cầu điện cho Công nghiệp – Xây dựng như sau:

Bảng 10: Dự báo nhu cầu điện ngành Công nghiệp - Xây dựng

| Thành phần | Năm 2020 | Năm 2025 | Năm 2030 |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Pmax (MW) | 532,360 | 1.730,400 | 1.730,400 |
| 2. Điện năng (MWh) | 2.859.000 | 5.385.000 | 8.673.000 |
| 3. Tốc độ tăng trưởng | Giai đoạn 2016-2020: 31%/năm | Giai đoạn 2021-2025: 13,5%/năm | Giai đoạn 2026-2030: 10%/năm |

Giai đoạn 2016-2020, tốc độ phát triển điện năng cho Công nghiệp – Xây dựng tăng bình quân 31%/năm. Có thể thấy tốc độ tăng điện thương phẩm Công nghiệp – Xây dựng giai đoạn này đạt ở mức rất cao.

Dự kiến giai đoạn 2021-2025, tỷ trọng Công nghiệp – Xây dựng và công nghiệp khác tiếp tục tăng, khi thực hiện kế hoạch tăng trưởng kinh tế theo Quy hoạch tỉnh, các KCN, CCN tiếp tục thu hút đầu tư, tỷ lệ lấp đầy tăng cao, tốc độ phát triển điện năng cho Công nghiệp – Xây dựng và công nghiệp khác dự kiến tăng bình quân 26,03%/năm. Khi đó nhu cầu nguồn cấp điện tăng cao.

Giai đoạn 2025-2030, tỷ trọng Công nghiệp – Xây dựng tiếp tục tăng, tốc độ phát triển điện năng cho Công nghiệp – Xây dựng tăng bình quân 22,0%/năm.

Giai đoạn 2030-2050, tỷ trọng Công nghiệp – Xây dựng tiếp tục tăng, tốc độ phát triển điện năng cho Công nghiệp – Xây dựng tăng bình quân 16,5%/năm.

2. Nhu cầu điện cho Nông, lâm nghiệp và thủy sản

Nhu cầu điện cho Nông – Lâm – Thủy sản trên địa bàn tỉnh Bắc Giang chiếm tỷ trọng không nhiều. Nhu cầu này chủ yếu phục vụ cho nhu cầu tưới tiêu thủy lợi, bơm rửa chuồng trại, đánh bắt và nuôi trồng thủy sản Tính toán nhu cầu cho các cơ sở xây dựng mới căn cứ theo quy mô công trình như nhà xưởng, công suất trạm bơm, diện tích tưới/tiêu

Bảng 11: Dự báo nhu cầu điện ngành Nông – Lâm – Thủy sản

| Thành phần | Năm 2020 | Năm 2025 | Năm 2030 |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Pmax (MW) | 12,77 | 17,64 | 22,40 |
| 2. Điện năng (MWh) | 64,14 | 88,62 | 112,51 |
| 3. Tốc độ tăng trưởng | Giai đoạn 2016-2020: 7,99%/năm | Giai đoạn 2021-2025: 6,68%/năm | Giai đoạn 2026-2030: 4,89%/năm |

3. Nhu cầu điện cho Dịch vụ

Điện cấp cho nhu cầu phục vụ Dịch vụ bao gồm các hoạt động bán buôn, bán lẻ của các công ty, cửa hàng; điện cấp cho các khu du lịch, khách sạn, nhà hàng, nhà nghỉ Việc tính toán nhu cầu điện cho các hộ phụ tải loại này được áp dụng theo các chỉ tiêu sử dụng điện trên cơ sở số liệu thực tế và theo quy mô các công trình thực hiện.

Bảng 12: Định mức tiêu thụ điện cho Dịch vụ

| TT | Tên phụ tải | Chỉ tiêu cấp điện |
|----|----------------------------------|----------------------------|
| 1 | Cửa hàng, siêu thị, chợ | |
| + | Không có điều hòa | 20-30 W/m ² sàn |
| + | Có điều hòa | 50-60 W/m ² sàn |
| + | Trung tâm thương mại | 60-80 W/m ² sàn |
| 2 | Nhà nghỉ, khách sạn | |
| + | Nhà nghỉ, khách sạn hạng 2□3 sao | 2-3 kW/giường |
| + | Khách sạn hạng 4□5 sao | 4kW/giường |
| 3 | Văn phòng | |
| + | Văn phòng cao cấp | 60-80 W/m ² sàn |
| + | Văn phòng trung bình | 30-40 W/m ² sàn |
| 4 | Khu thương mại-dịch vụ-văn phòng | 150-200 kW/ha |

Hiện nay các hoạt động kinh doanh thương mại dịch vụ ngày càng tăng cao. Các công trình, dự án xây dựng Trung tâm thương mại, văn phòng, khu du lịch, khách sạn, sân Golf, trên địa bàn tỉnh Bắc Giang ngày càng nhiều.

Bảng 13: Dự báo nhu cầu điện ngành Dịch vụ

| Thành phần | Năm 2020 | Năm 2025 | Năm 2030 |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Pmax (MW) | 16,78 | 38,55 | 80,24 |
| 2. Điện năng (MWh) | 84,29 | 193,65 | 403,07 |
| 3. Tốc độ tăng trưởng | Giai đoạn 2016-2020: 17,37%/năm | Giai đoạn 2021-2025: 18,10%/năm | Giai đoạn 2026-2030: 15,79%/năm |

Tăng trưởng điện năng ngành Thương mại – Dịch vụ tăng cao do ngành Thương mại - Du lịch có nhiều dự án được triển khai như: Các siêu thị, trung tâm thương mại cao cấp, các khu đô thị, khu dân cư lớn. Tỉnh cũng có nhiều địa điểm du lịch thu hút lượng khách thăm quan mua sắm rất lớn như: Thiền viện Trúc lâm Phượng Hoàng, chùa Vĩnh Nghiêm, khu du lịch sinh thái, tâm linh Tây Yên Tử, Những điểm khởi nghĩa Yên Thế và An toàn khu II Hiệp Hòa, di tích lịch sử chiến thắng Xương Giang, khu sân Golf Yên Dũng, khu sinh thái Suối Mỡ, suối Nước Vàng, khu hồ Cẩm Sơn,

khu Đồng Thông, khu Khe Rỗ, du thuyền sông Thương,..... Ngoài ra còn có sự gia tăng đột biến về dân cư lao động trên địa bàn phục vụ các dự án công nghiệp của tỉnh dẫn đến yêu cầu sử dụng dịch vụ tăng lên

4. Nhu cầu điện cho quản lý và tiêu dùng dân cư

Nhu cầu điện cho quản lý và tiêu dùng dân cư bao gồm điện cấp cho các cơ quan Đảng, Nhà nước, các tổ chức đoàn thể quần chúng, các lực lượng vũ trang; điện cấp cho văn phòng làm việc các doanh nghiệp, đơn vị sự nghiệp và điện cấp cho sinh hoạt gia đình dân cư.

Phụ tải điện cấp cho quản lý được xác định theo quy mô diện tích và trang thiết bị của văn phòng. Phụ tải cấp cho tiêu dùng dân cư gồm các hộ gia đình thành thị, nông thôn, các khu dân cư, khu đô thị mới, khu chung cư, được xác định theo các chỉ tiêu điện năng cho hộ gia đình hoặc theo chỉ tiêu điện năng trên đầu người tùy theo khu vực đặc trưng (nội thị, khu đô thị mới, ...).

Tính toán chỉ tiêu suất tiêu hao điện năng cho Tiêu dùng dân cư có căn cứ vào thực tế mức sống của người dân trong vòng 5 đến 10 năm tới, căn cứ theo Văn bản hướng dẫn của Tập đoàn điện lực Việt Nam và theo Quyết định 04/2008/QĐ-BXD của Bộ Xây dựng. Ngoài ra còn có tham khảo trong đề án “Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2016-2025, có xét đến 2035”. Từ đó cho kết quả Chỉ tiêu tính toán điện cho Tiêu dùng dân cư tỉnh Bắc Giang như sau:

Bảng 14: Định mức tiêu thụ điện cho tiêu dùng dân cư

| TT | Khu vực | Năm 2020 | | Năm 2025 | | Năm 2030 | |
|----|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | W/hộ | kWh/hộ.năm | W/hộ | kWh/hộ.năm | W/hộ | kWh/hộ.năm |
| 1 | Thành phố | 2.000- 2.150 | 6.300- 6.600 | 2.250- 2.400 | 8.200- 8.500 | 2.450- 2.600 | 9.300- 9.600 |
| 2 | Ngoại thành | 1.350- 1.500 | 3.400- 3.700 | 1.850- 1.950 | 5.200- 5.500 | 2.200- 2.450 | 6.900- 7.500 |
| 3 | Thị trấn | 1.300- 1.450 | 3.100- 3.400 | 1.800- 1.900 | 5.000- 5.300 | 2.100- 2.350 | 5.700- 6.200 |
| 4 | Nông thôn đồng bằng | 1.200- 1.300 | 2.800- 3.100 | 1.700- 1.800 | 4.400- 4.600 | 1.900- 2.150 | 4.800- 5.150 |
| 5 | Nông thôn miền núi | 1.100- 1.200 | 2.600- 2.800 | 1.500- 1.700 | 3.750- 4.250 | 1.700- 1.900 | 4.150- 4.650 |

Phụ thuộc vào mức độ đô thị hóa, mức độ tăng cơ học dân số, tiến độ lấp đầy các dự án dân cư đô thị, các khu tái định cư, diêm dân cư mới đã được quy hoạch; đưa ra phương án tính toán nhu cầu điện năng phục vụ đời sống dân cư là như sau:

Bảng 15: Nhu cầu điện cho quản lý và tiêu dùng dân cư

| Năm | Thành phần | Phương án |
|------|-------------------|-----------|
| 2020 | + Công suất (MW) | 235 |
| | + Điện năng (MWh) | 1179 |

| Năm | Thành phần | Phương án |
|------|---------------------------------|------------|
| | Tốc độ tăng điện năng 2016-2020 | 10,5%/năm |
| 2025 | + Công suất (MW) | 401,19 |
| | + Điện năng (MWh) | 2091 |
| | Tốc độ tăng điện năng 2021-2025 | 11,86%/năm |
| 2030 | + Công suất (MW) | 577,83 |
| | + Điện năng (MWh) | 3445 |
| | Tốc độ tăng điện năng 2026-2035 | 10,5%/năm |

5. Nhu cầu điện cấp cho các hoạt động khác

Nhu cầu điện cho Các hoạt động khác bao gồm điện cấp cho hoạt động văn hoá, trường học, bệnh viện, điện cấp cho kho bãi và thông tin liên lạc, điện cấp cho ánh sáng công cộng, cấp điện cho công viên và các hoạt động công cộng khác.

Bảng 16: Chỉ tiêu cấp điện và kết quả tính toán nhu cầu điện cho một số hoạt động khác

| Thành phần | Đơn vị | Chỉ tiêu cấp điện |
|-------------------------|----------------|-------------------|
| 1. Nhà trẻ, mẫu giáo | kW/ cháu | 0,2 |
| 2. Trường học phổ thông | kW / học sinh | 0,1-0,3 |
| 3. Bệnh viện | kW/giường bệnh | 0,8-1,2 |
| 4. Công viên | kW / ha | 30 |
| 5. Giao thông | kW / ha | 30 |
| 6. Công trình công cộng | kW / ha | 30 |

Bảng 17: Chỉ tiêu cấp điện và kết quả tính toán nhu cầu điện cho một số hoạt động khác

| Thành phần | Năm 2020 | Năm 2025 | Năm 2030 |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Pmax (MW) | 13,79 | 27,57 | 44,08 |
| 2. Điện năng (MWh) | 69,23 | 138,40 | 248,85 |
| 3. Tốc độ tăng trưởng | Giai đoạn 2016-2020: 13,84%/năm | Giai đoạn 2021-2025: 14,86%/năm | Giai đoạn 2021-2025: 12,45%/năm |

6. Tổng hợp nhu cầu tiêu thụ điện năng

Sau khi tính toán chi tiết nhu cầu điện năng các thành phần phụ tải, chi tiết theo 5 thành phần phụ tải, kết quả tổng hợp nhu cầu tiêu thụ điện năng toàn Tỉnh Bắc Giang như sau:

Bảng 18: Tổng hợp nhu cầu điện năng tỉnh Bắc Giang

| Năm | Thành phần | PA |
|------------|--|-----------|
| 2020 | Công suất (MW) | 670 |
| + | Điện thương phẩm toàn tỉnh (10 ⁶ kWh) | 3.545 |
| + | Điện thương phẩm không tính NM Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc (10 ⁶ kWh) | 3.226 |
| + | Điện nhận (10 ⁶ kWh) | 3.396 |
| + | Tốc độ tăng trưởng Atp 2016-:-2020 (%/năm) | 13,24 |
| 2025 | Công suất (MW) | 1,12 |
| + | Điện thương phẩm (10 ⁶ kWh) | 6.313 |
| + | Điện thương phẩm không tính NM Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc (10 ⁶ kWh) | 5.994 |
| + | Điện nhận (10 ⁶ kWh) | 6.276 |
| + | Tốc độ tăng trưởng Atp 2021-:-2025 (%/năm) | 12,23 |
| 2030 | Công suất (MW) | 1,12 |
| + | Điện thương phẩm (10 ⁶ kWh) | 6.313 |
| + | Điện thương phẩm không tính NM Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc (10 ⁶ kWh) | 5.994 |
| + | Điện nhận (10 ⁶ kWh) | 6.276 |
| + | Tốc độ tăng trưởng Atp 2021-:-2025 (%/năm) | 12,23 |

Nhận xét các phương án tính toán:

Phù hợp với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Bắc Giang trong giai đoạn tới, phù hợp với các chính sách thu hút đầu tư trong và ngoài nước của tỉnh; đáp ứng mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Bắc Giang.

Phương án đưa ra, tốc độ tăng trưởng bình quân điện thương phẩm giai đoạn 2021-2025 đạt 21,05%/năm, trong đó tăng trưởng Công nghiệp - Xây dựng tăng bình quân 26,03%/năm, Nông - Lâm - Thủy sản tăng 6,68%/năm, Thương mại - Dịch vụ tăng 18,1%/năm, Quản lý - Tiêu dùng dân cư tăng 11,29%/năm, Các hoạt động khác tăng 14,86%/năm; giai đoạn 2026-2030 tốc độ tăng điện thương phẩm toàn tỉnh đạt 21,03%/năm, trong đó tăng trưởng Công nghiệp – Xây dựng tăng 22%/năm, Nông – Lâm – Thủy sản tăng 4,89%/năm, Thương mại – Dịch vụ tăng 15,79%/năm, Quản lý – Tiêu dùng dân cư tăng 9,55%/năm, Các hoạt động khác tăng 12,45%/năm. Các chỉ tiêu trên đáp ứng nhu cầu điện cho phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh theo đúng mục tiêu mà Nghị quyết Đại hội Đảng bộ tỉnh Bắc Giang lần thứ XVIII đã đề ra.

Bảng 19: Dự báo nhu cầu điện năng tỉnh Bắc Giang đến năm 2030 (Phương pháp tính trực tiếp)

| TT | Ngành | Năm 2020 | | | Năm 2025 | | | Năm 2030 | | | Tốc độ tăng trưởng (%/năm) | |
|----------|-----------------------------------|---------------|---------------------|-------|---------------|------------------|--------|---------------|-------------------|--------|----------------------------|--------------|
| | | P(MW) | A(MWh) | %A | P(MW) | A(MWh) | %A | P(MW) | A(MWh) | %A | 2020-2025 | 2025-20230 |
| 1 | Công nghiệp - Xây dựng | | 2.620.032 | 64,98 | | 5.385.382 | 79,74% | | 8.673.212 | 86,17% | 15,5 | 10 |
| 2 | Nông - Lâm - Thủy sản | | 64.140 | 1,5% | | 88.620 | 0,9% | | 112.510 | 0,7% | 7,99 | 6,68 |
| 3 | Thương mại - Dịch vụ | | 84.290 | 7,15% | | 193.650 | 1,5% | | 403.070 | 1,9% | 17,37 | 18,10 |
| 4 | Quản lý và Tiêu dùng dân cư | | 1.194.073 | 27,7% | | 2.091.245 | 35,8% | | 3.445.215 | 31,7% | 11,86 | 10,5 |
| 5 | Các hoạt động khác | | 69.230 | 1,6% | | 138.400 | 1,7% | | 248.850 | 2,0% | 13,84 | 14,86 |
| 6 | Điện thương phẩm toàn tỉnh | | 4.031.765 | | | 7.897.297 | - | | 12.882.856 | | 14,6 | 10 |
| 7 | Tôn thất | | 5,6 | | | 5 | | | 4,5 | | | |
| 8 | Điện nhận | | 4.257.543,69 | - | - | 8.292.162 | - | - | 13.462.585 | | | |
| 9 | Pmax | 780,52 | | | 1442,5 | | | 2472,6 | | | 13,07 | 11,38 |

Bảng 20: Kết quả dự báo nhu cầu điện tỉnh Bắc Giang đến năm 2050

| TT | Hạng mục | Năm 2025 | | Năm 2030 | | Năm 2040 | | Năm 2050 | | Tốc độ tăng A (%/năm) | | | |
|----------|----------------------------|--------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|-----------------------|--------------|------------|------------|
| | | A (GWh) | % | A (GWh) | % | A (GWh) | % | A (GWh) | % | 2021-2025 | 2026-2030 | 2031-2040 | 2041-2050 |
| 1 | Công nghiệp - Xây dựng | 5.385 | 68,19 | 8.673 | 67,32 | 18.725 | 70,38 | 36.831 | 70,53 | 15,5 | 10 | 8,00 | 7 |
| 2 | Nông – Lâm – Thủy sản | 88,62 | 1,12 | 112,51 | 0,87 | 174,72 | 0,66 | 271,33 | 0,52 | 6,68 | 4,89 | 4,5 | 4,5 |
| 3 | Thương mại - Dịch vụ | 193,65 | 2,45 | 403,07 | 3,13 | 197,91 | 0,74 | 702,14 | 1,34 | 18,10 | 15,79 | 14,5 | 13,5 |
| 4 | Quản lý - Tiêu dùng dân cư | 2.091 | 26,48 | 3.445 | 26,74 | 7.438 | 27,96 | 14.226 | 27,24 | 11,86 | 10,5 | 8 | 6,7 |
| 5 | Các hoạt động khác | 138,4 | 1,75 | 248,85 | 1,93 | 68,38 | 0,26 | 191,55 | 0,37 | 14,86 | 12,45 | 10,85 | 10,85 |
| 6 | Tổng Thương phẩm | 7.897 | | 12.883 | | 26.604 | | 52.222 | | 14,6 | 10 | 8 | 6,5 |
| 7 | Tồn thất (%) | 5 | | 4,5 | | 4,3 | | 4 | | | | | |
| 8 | Điện nhận | 8.292 | - | 13.463 | - | 27.748 | - | 54.311 | | | | | |
| 9 | Pmax (MW) | 1442 | | 2472 | | 6240 | | 14773 | | 13,07 | 11,38 | 9,7 | 9 |

Bảng 21: Dự báo nhu cầu công suất cấp điện cho các Khu Công nghiệp mới đưa vào giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050

| TT | Tên Khu Công nghiệp | Diện tích (ha) | Công suất MW/ha | Công suất MW | Công suất TBA 110kV MVA đến năm 2025 | Công suất TBA 110kV MVA đến năm 2030 | Công suất TBA 110kV MVA đến năm 2050 |
|----------|---------------------------------------|----------------|-----------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5=3x4 | | 6 | |
| I | Giai đoạn 2020-2030 | | | | | | |
| | Tổng cộng | 3.760 | | 1.942 | 1.174 | 2.348 | |
| 1 | KCN Yên Lư | 673 | 0,4 | 296 | 1x63 | 2x63 | |
| 2 | KCN Bắc Lũng | 490 | 0,4 | 216 | 1x63 | 2x63 | |
| 3 | KCN Đức Giang | 330 | 0,4 | 145 | 1x63 | 2x63 | |
| 4 | KCN Quang Châu 2 | 140 | 0,4 | 62 | 1x63 | 2x63 | |
| 5 | KCN Xuân Cẩm - Hương Lâm | 274 | 0,4 | 121 | 1x63 | 2x63 | |
| 6 | KCN Châu Minh - Bắc Lý - Hương Lâm | 261 | 0,4 | 115 | 1x63 | 2x63 | |
| 7 | KCN Mỹ Thái - Xuân Hương - Tân Dĩnh | 230 | 0,4 | 101 | 1x63 | 2x63 | |
| 8 | KCN Thái Đào - Tân An | 190 | 0,4 | 84 | 1x63 | 2x63 | |
| 9 | KCN Nghĩa Hưng | 215 | 0,4 | 95 | 1x63 | 2x63 | |
| 10 | KCN Thượng Lan | 185 | 0,4 | 81 | 1x63 | 2x63 | |
| 11 | KCN Minh Đức- Thượng Lan - Ngọc Thiện | 452 | 0,4 | 199 | 1x63 | 2x63 | |

| TT | Tên Khu Công nghiệp | Diện tích (ha) | Công suất MW/ha | Công suất MW | Công suất TBA 110kV MVA đến năm 2025 | Công suất TBA 110kV MVA đến năm 2030 | Công suất TBA 110kV MVA đến năm 2050 |
|-----------|---|----------------|-----------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 12 | KCN Tiên Sơn - Ninh Sơn | 298 | 0,4 | 131 | 1x63 | 2x63 | |
| 13 | KCN Tân Hưng | 155 | 0,4 | 68 | 1x63 | 2x63 | |
| 14 | KCN Thanh Vân - Hoàng An | 140 | 0,4 | 62 | 1x63 | 2x63 | |
| 15 | KCN Song Mai-Nghĩa Trung | 205 | 0,4 | 90 | 1x63 | 2x63 | |
| 16 | KCN Đoàn Bái - Lương Phong | 195 | 0,4 | 86 | 1x63 | 2x63 | |
| 17 | KCN-Đô thị-Dịch vụ Châu Minh - Mai Đình | 280 | 0,4 | 123 | 1x63 | 2x63 | |
| 18 | KCN Tự Lạn - Bích Sơn - Trung Sơn | 224 | 0,4 | 99 | 1x63 | 2x63 | |
| 19 | KCN Ngọc Vân | 150 | 0,4 | 66 | 1x40 | 2x40 | |
| II | Giai đoạn 2031-2050 | | | | | | |
| | Tổng cộng | 1.815 | | 799 | | | 1.076 |
| 1 | KCN-Đô thị-Dịch vụ Hòa Yên | 396 | 0,4 | 174 | | | 3x63 |
| 2 | KCN Mỹ Thái | 120 | 0,4 | 53 | | | 2x40 |
| 3 | KCN An Hà | 300 | 0,4 | 132 | | | 3x63 |
| 4 | KCN-Đô thị-Dịch vụ Cẩm Lý-Vũ Xá | 404 | 0,4 | 178 | | | 4x63 |
| 5 | KCN Huyền Sơn | 270 | 0,4 | 119 | | | 2x63 |
| 6 | KCN Phúc Sơn | 125 | 0,4 | 55 | | | 2x40 |
| 7 | KCN Quế Nham | 200 | 0,4 | 88 | | | 2x40 |

Mặt khác trong tính toán nhu cầu phát triển phụ tải trên địa bàn tỉnh Bắc Giang đã tính toán những yếu tố tác động tới tiến độ và khả năng thu hút đầu tư các dự án lớn trên địa bàn toàn tỉnh với mức độ khả thi đạt ở mức khá, nếu đạt mức cao thì điện năng thương phẩm sẽ còn cao hơn nhiều so với dự báo đã đưa ra.

Đề án lựa chọn kết quả phương án cơ sở để tiến hành thiết kế sơ đồ cấp điện cho phụ tải tỉnh Bắc Giang, cụ thể như sau:

- Giai đoạn 2021-2025 tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm là 14,6%/năm.
- Giai đoạn 2026-2030 tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm là 10%/năm.
- Giai đoạn 2031-2040 tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm là 8%/năm.
- Giai đoạn 2041-2050 tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm là 6,5%/năm.

Trong toàn bộ giai đoạn 2021-2030, tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm tỉnh Bắc Giang đạt 12,3%/năm; giai đoạn 2031-2050, tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm tỉnh Bắc Giang đạt 7,5%/năm. Như vậy, tốc độ tăng trưởng điện thương phẩm tỉnh Bắc Giang phù hợp với quy luật phát triển điện với xu hướng tăng trưởng điện năng.

Với trọng tâm phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Bắc Giang là tập trung phát triển kinh tế theo hướng tăng tỷ trọng Công nghiệp – Xây dựng và Thương mại – Dịch vụ - Du lịch. Mục tiêu đến năm 2020 tổng tỷ trọng Công nghiệp – Xây dựng và Thương mại – Dịch vụ - Du lịch chiếm 80% tổng GDP toàn tỉnh, đến năm 2035 chiếm 89%. Điều đó dẫn đến tốc độ tăng điện thương phẩm của tỉnh Bắc Giang tăng cao hơn so với tốc độ tăng điện thương phẩm Toàn quốc (theo dự báo trong Quy hoạch điện VIII: Giai đoạn 2016-2020 tăng 11,3%/năm, giai đoạn 2021-2030 tăng 7,8%/năm).

III. CHỈ TIÊU, CĂN CỨ, ĐỊNH MỨC XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN

1. Các tiêu chí chung

- Đảm bảo dự báo nhu cầu tiêu thụ điện chính xác;
- Đảm bảo cung cấp điện đầy đủ nhu cầu tiêu thụ cho các hộ sử dụng điện với chất lượng điện năng tốt nhất;
- Phát huy hiệu quả nguồn vốn đầu tư xây dựng và phát triển điện lực, tránh để xảy ra lãng phí nguồn vốn đầu tư, phù hợp với định hướng và khả năng của tỉnh.

2. Các tiêu chí về nguồn điện

- Nguồn cung cấp điện cho tỉnh sẵn sàng đáp ứng nhu cầu tiêu thụ điện một cách tối đa, có hiệu quả và có độ dự phòng nằm trong quy định;
- Có khả năng hỗ trợ tốt cho lưới điện khu vực;
- Đảm bảo huy động đủ công suất cấp điện cho phụ tải trong trường hợp sự cố.

- Luôn đảm bảo cấp điện cho lưới điện của tỉnh từ ít nhất 2 nguồn khác nhau;

3. Các tiêu chí về lưới điện

- Từng bước nâng cao độ tin cậy an toàn cung cấp điện, đảm bảo chất lượng điện năng lưới điện toàn tỉnh;
- Kết cấu lưới điện phải đảm bảo yêu cầu cấp điện trước mắt có dự phòng và không bị phá vỡ trong tương lai;
- Kế thừa và phát huy quy hoạch cũ, trên cơ sở đó phát triển quy hoạch mới phù hợp quy hoạch và định hướng chung của tỉnh.
- Lưới điện phải được cấp điện ít nhất từ 2 nguồn điện.

IV. ĐỊNH HƯỚNG THIẾT KẾ SƠ ĐỒ PHÁT TRIỂN ĐIỆN LỰC

1. Lưới điện 220kV

- Lưới điện truyền tải 220kV được thiết kế mạch vòng hoặc được cấp điện từ 02 đường dây đến đảm bảo cung cấp điện an toàn ổn định cho các phụ tải, ngoài ra còn phải có độ dự phòng cho phát triển các năm tiếp theo;
- Để hạn chế dòng ngắn mạch xuống dưới mức quy định của nhà chế tạo, các mạch vòng 220kV có thể vận hành hở. Tại vị trí hở các mạch vòng, khi có đủ điều kiện có thể đặt thiết bị tự động đóng nguồn dự phòng để nâng cao độ tin cậy cung cấp điện;
- Các đường dây trên không xây dựng mới hoặc cải tạo sử dụng cột thép nhiều mạch để tiết kiệm đất. Có thể thiết kế đường dây 220kV và 110kV đi trên cùng một cột;
- Lưới điện 220kV sử dụng loại dây trên không, dùng dây dẫn có tiết diện $\geq 400\text{mm}^2$, hoặc dây phân pha có tiết diện tổng $\geq 600\text{mm}^2$;
- Các trạm biến áp được thiết kế với quy chuẩn lắp đặt ít nhất 2 máy biến áp, trong chế độ vận hành bình thường các trạm biến áp 220kV mang tải từ (75-80)% công suất. Phù hợp với mật độ phụ tải khu vực, chọn máy biến áp trạm 220kV có công suất định hình $\geq 250\text{MVA}$.

2. Lưới điện 110kV

- Lưới điện 110kV được thiết kế mạch vòng từ thanh cái 110kV của 2 trạm 220kV, hoặc cấp điện từ 2 phân đoạn thanh cái 110kV khác nhau của 1 trạm 220kV. Đường dây 110kV cấp điện đến trạm 110kV đảm bảo cung cấp điện an toàn ổn định và có độ dự phòng cho phát triển các năm tiếp theo;
- Các đường dây trên không xây dựng mới hoặc cải tạo sử dụng cột thép nhiều mạch để tiết kiệm đất. Đường dây 110kV có thể được thiết kế đi chung cột với đường

dây 220kV;

- Khu vực trung tâm thành phố, khu đô thị mới hoặc các khu có tính chất đặc biệt về kinh tế, chính trị, xây dựng mới đường dây 110kV có thể dùng cáp ngầm, các trạm 110kV có thể dùng công nghệ GIS.

- Lưới điện 110kV xây dựng mới có thể dùng dây dẫn trên không hoặc cáp ngầm có tiết diện $\geq 240\text{mm}^2$;

- Các trạm biến áp được thiết kế với quy chuẩn lắp đặt ít nhất 2 máy biến áp, trong chế độ vận hành bình thường các trạm biến áp 110kV mang tải từ (75-80)% công suất. Phù hợp với mật độ phụ tải khu vực, chọn máy biến áp trạm 110kV có công suất định hình $\geq 40\text{MVA}$, các trạm khách hàng chuyên dùng tùy theo nhu cầu sử dụng sẽ chọn công suất gam máy thích hợp. Các khu vực sẽ cải tạo nâng cấp điện áp lưới điện trung áp lên 22kV hoặc 35kV thì các máy biến áp 110kV lắp đặt mới nhất thiết phải có đầu phân áp 22kV hoặc 35kV.

- Đặt bù công suất phản kháng tại các trạm 110kV để nâng cao điện áp vận hành, giảm tổn thất, tại thanh cái 110kV đạt chỉ tiêu $\cos\varphi \geq 0,92$.

3. Lưới điện phân phối trung áp

- Lưới trung áp được tính chi tiết tới năm 2025, không phát triển lưới 10kV, 6kV và cải tạo lưới điện 6kV, 10kV sang 22kV hoặc 35kV.

- Xây dựng kết cấu lưới giai đoạn trước không bị phá vỡ ở giai đoạn sau.

- Kết cấu lưới điện của tỉnh phải đảm bảo yêu cầu cung cấp điện trước mắt, đáp ứng được nhu cầu phát triển phụ tải trong tương lai.

- Nâng cao một bước độ tin cậy cung cấp điện và đảm bảo chất lượng điện áp ở những điểm bất lợi nhất.

- Những khu vực cải tạo lưới điện phải phù hợp với quy định của ngành về tiến trình tiêu chuẩn hoá lưới điện.

3.1. Cấu trúc lưới điện

- Lưới trung áp được thiết kế mạch vòng, vận hành hở. Mạch vòng được cấp điện từ 2 trạm 110kV, từ 2 thanh cái phân đoạn của 1 trạm 110kV có 2 máy biến áp hoặc từ 2 thanh cái trạm biến áp 110kV. Đối với lưới khu vực nông thôn, miền núi có thể được thiết kế hình tia.

- Các đường trục trung áp ở chế độ làm việc bình thường mang tải từ (60-:-70)% công suất so với công suất mang tải cực đại cho phép để đảm bảo an toàn cấp điện khi sự cố.

- Để đảm bảo độ tin cậy, cần tăng cường lắp đặt các thiết bị đóng lại (Recloser)

trên các tuyến trung áp quan trọng và các nhánh nhằm phân đoạn sự cố. Tăng cường bổ sung cầu dao phân đoạn ở đầu các nhánh rẽ để phân đoạn lưới điện nâng cao độ tin cậy cung cấp điện.

- Tăng cường phân đoạn sự cố các đường trục, các nhánh rẽ lớn bằng các thiết bị Recloser, LBS, DS, LBFCO, FCO...; khu vực thành phố trang bị hệ thống thiết bị bảo vệ, điều khiển hiện đại.

3.2. Tiết diện dây dẫn

- Đường dây 35kV: Hạn chế phát triển lưới 35kV tại khu vực thành phố Bắc Giang, trung tâm các huyện, thị trấn, các KCN tập trung; xây dựng mới lưới điện 35kV tại các khu vực trung du và miền núi mà việc thực hiện cấp điện bằng lưới 22kV không đạt hiệu quả cao.

- Đường trục: Dùng dây nhôm (AV) hoặc dây nhôm lõi thép (AC) có tiết diện $\geq 120\text{mm}^2$.

- Đường nhánh: Dùng dây AC hoặc AV có tiết diện $\geq 50\text{mm}^2$.

- Đường dây 22kV: Tập trung phát triển mới lưới điện 22kV cùng với việc cải tạo chuyển đổi lưới điện 10kV, 6kV sang 22kV hoặc 35kV.

+ Khu vực trung tâm thành phố và trung tâm các huyện:

- Đường trục: sử dụng cáp ngầm XLPE tiết diện $\geq 240\text{mm}^2$ hay đường dây nổi AC hoặc AV với tiết diện $\geq 150\text{mm}^2$.

- Cáp ngầm XLPE được xây dựng tại khu trung tâm thành phố nơi có yêu cầu cao về mỹ quan đô thị và các khu đô thị mới; có tiết diện $\geq 240\text{mm}^2$.

- Đường nhánh: Dùng dây AC hoặc AV có tiết diện $\geq 70\text{mm}^2$.

+ Khu vực ngoại thành và các huyện:

- Đường trục: Dùng dây AC hoặc AV có tiết diện $\geq 120\text{mm}^2$.

- Đường nhánh: Dùng dây AC hoặc AV có tiết diện $\geq 50\text{mm}^2$.

+ Các khu công nghiệp:

- Đường trục: sử dụng cáp ngầm XLPE tiết diện $\geq 240\text{mm}^2$ hoặc đường dây nổi AC hoặc AV với tiết diện $\geq 150\text{mm}^2$.

- Đường nhánh: Dùng dây dẫn có tiết diện $\geq 70\text{mm}^2$.

3.3. Gam máy biến áp phụ tải

- Đối với trạm biến áp công cộng, công suất trạm được tính toán theo nguyên tắc đủ khả năng cung cấp điện cho các phụ tải dân sinh trong vòng bán kính đã được quy định.

- Công suất trạm: được lựa chọn phù hợp mật độ phụ tải với hệ số mang tải từ 65% trở lên. Khu vực thành phố, đô thị mới, thị trấn sử dụng máy biến áp 3 pha gam máy từ (250-:2000)kVA ; khu vực nông thôn sử dụng gam máy từ (100-:750)kVA. Các trạm chuyên dùng của khách hàng tùy theo quy mô và địa điểm sẽ được thiết kế với gam máy và loại máy thích hợp.

- Đối với các khách hàng là tổ chức, cá nhân có sử dụng trạm biến áp riêng, phải đăng ký biểu đồ phụ tải và đặc tính kỹ thuật công nghệ của dây chuyên sản xuất và phải đảm bảo $\cos\varphi \geq 0,9$. Trường hợp $\cos\varphi \leq 0,9$, bên mua phải lắp đặt thiết bị bù công suất phản kháng hoặc mua thêm công suất phản kháng trên hệ thống điện của bên bán để nâng công suất $\cos\varphi$ đạt từ 0,9 trở lên.

3.4. Tiêu chuẩn về tổn thất điện áp khi thiết kế

- Các đường dây trung áp mạch vòng, khi vận hành hở thiết kế sao cho tổn thất điện áp lớn nhất $\leq 5\%$ ở chế độ vận hành bình thường và $\leq 10\%$ ở chế độ sau sự cố.

- Các đường dây trung áp hình tia, cho phép tổn thất điện áp lớn nhất $\leq 10\%$ ở chế độ vận hành bình thường.

V. QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN CÁC NGUỒN PHÁT ĐIỆN VÀ CÁC NGUỒN CẤP ĐIỆN CHO TỈNH TỪ HỆ THỐNG TRUYỀN TẢI ĐIỆN QUỐC GIA

1. Quy hoạch phát triển các nguồn phát điện trên địa bàn tỉnh

Hiện nay, trên địa bàn tỉnh có 2 nhà máy nhiệt điện là NMNĐ Sơn Động và NMNĐ của Công ty TNHH MTV Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc. Trong Quy hoạch các nguồn điện tỉnh Bắc Giang dự kiến xây dựng thêm các nhà máy điện. Cụ thể:

- Nhà máy Nhiệt điện An Khánh - Bắc Giang, công suất 600MW; Nhà máy Nhiệt điện Sơn Động 2 công suất 220MW.

- Xây dựng Các Nhà máy điện năng lượng mặt trời và điện rác với tổng công suất 330MW trên địa bàn tỉnh.

2. Quy hoạch nguồn cấp điện cho tỉnh từ hệ thống truyền tải điện quốc gia

Hiện nay, lưới điện 110kV tỉnh Bắc Giang được cấp điện từ hệ thống truyền tải điện Quốc gia qua các nguồn điện như sau:

- + Trạm 220kV Bắc Giang công suất 2x250MVA;
- + Trạm 220kV Hiệp Hòa công suất 2x250MVA;
- + Trạm 220kV Quang Châu công suất 1x250MVA;

+ Đường dây 110kV NMNĐ Phả Lại – Bắc Giang, dây dẫn AC-185, truyền tải công suất từ NMNĐ Phả Lại đến thanh cái 110kV trạm 220kV Bắc Giang; có thể truyền tải công suất được 80MW.

Theo quy hoạch Tổng sơ đồ phát triển điện lực Quốc gia (TSD 7), giai đoạn sau năm 2020, tỉnh Bắc Giang được cấp điện từ hệ thống truyền tải điện Quốc gia qua các nguồn điện như sau:

+ Trạm 220kV Bắc Giang công suất 2x250MVA;
 + Trạm 220kV Hiệp Hòa công suất 2x250MVA;
 + Trạm 220kV Quang Châu công suất 2x250MVA;
 + Đường dây 110kV NMNĐ Phả Lại - Bắc Giang, dây dẫn AC-185, có thể truyền tải công suất 80MW.

+ Trạm 500kV Bắc Giang quy mô công suất 3x450MVA, giai đoạn 2026-2030 lắp 2 máy 2x450MVA, giai đoạn 2031-2035 lắp máy biến áp số 3 công suất 450MVA;

+ Trạm 220kV nối cấp trong trạm 500kV Bắc Giang, quy mô công suất 2x250MVA; giai đoạn 2026-2030 đóng điện 1 máy biến áp 1x250MVA, giai đoạn 2031-2035 lắp máy biến áp số 2 công suất 250MVA;

+ Trạm 220kV Chũ, quy mô công suất 2x125MVA; giai đoạn 2026-2030 đóng điện 1 máy biến áp 1x125MVA, giai đoạn 2031-2035 lắp máy biến áp số 2 công suất 125MVA;

** Các công trình nguồn lưới điện 220-110kV tỉnh Bắc Giang đã được phê duyệt trong Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2016-2025*

Bảng 22: Danh mục các công trình TBA 110kV, 220kV theo quy hoạch tỉnh Bắc Giang đã được phê duyệt giai đoạn 2016-2025 nhưng chưa thực hiện

| STT | Danh mục | Đơn vị | Số máy | Ghi chú |
|----------|---------------------|----------|--------|-----------|
| I | Trạm biến áp | | | |
| 1 | Nam Thành phố | Trạm/máy | 1/40 | 2016 |
| 2 | Đa Mai | Trạm/máy | 1/40 | 2019 |
| 3 | Tân Yên | Trạm/máy | 1/40 | 2016 |
| 4 | Nhã Nam | Trạm/máy | 1/25 | 2025 |
| 5 | Bố Hạ | Trạm/máy | 1/25 | 2020;2025 |
| 6 | Xuân Phú | Trạm/máy | 1/40 | 2020 |

| STT | Danh mục | Đơn vị | Số máy | Ghi chú |
|-----|--------------|----------|---------|-----------|
| 7 | Bắc Lũng | Trạm/máy | 1/40 | 2025 |
| 8 | Lục Ngạn 2 | Trạm/máy | 1/25,40 | 2020;2025 |
| 9 | Sơn Động | Trạm/máy | 1/25 | 2019 |
| 10 | Song Khê 2 | Trạm/máy | 2/63 | 2020 |
| 11 | Quang Châu 2 | Trạm/máy | 1/63 | 2023 |
| 12 | Việt Hàn | Trạm/máy | 63 | 2021 |
| 13 | Yên Lư | Trạm/máy | 1/63 | 2024 |
| 14 | Quang Thịnh | Trạm/máy | 1/40 | 2024 |
| 15 | Sơn Động NC | Trạm/máy | 1/25 | 2019 |
| 16 | Lục Nam 2 | Trạm/máy | 1/25 | 2025 |

Bảng 23: Danh mục đường dây 110kV, 220kV đến 2025 theo quy hoạch được duyệt chưa xây dựng

| STT | Danh mục | Tiết diện (mm ²) | Số mạch | Chiều dài (km) |
|-----|--------------------------|------------------------------|---------|----------------|
| | Đường dây 110kV | | | |
| 1 | Nhánh rẽ trạm Đa Mai | 300 | 2 | 2,8 |
| 2 | Nhánh rẽ Nam thành phố | 300 | 2 | 1,1 |
| 3 | Nhánh rẽ trạm Xuân Phú | 240 | 2 | 1,2 |
| 4 | Cầu Gò - Tân Yên | 240 | 1 | 10,3 |
| 5 | Hiệp Hòa - Tân Yên | 240 | 1 | 18,6 |
| 6 | Nhánh rẽ trạm Bồ Hạ | 240 | 2 | 1 |
| 7 | Nhánh rẽ trạm Lục Ngạn 2 | 240 | 2 | 4,1 |
| 8 | Lục Ngạn - Sơn Động | 240 | 1 | 24,1 |
| 9 | Sơn Động - Lộc Bình | 240 | 1 | 60 |

| STT | Danh mục | Tiết diện (mm ²) | Số mạch | Chiều dài (km) |
|-----------|--|------------------------------|---------|----------------|
| 10 | Xuất tuyến 110kV trạm 220kV Lạng Giang | 240 | 2 | 1,8 |
| 11 | Xuất tuyến 110kV trạm 220kV Lạng Giang | 240 | 2 | 7,6 |
| 12 | Trạm 220kV Đồng Mỏ - Lục Ngạn | 240 | 2 | 35 |
| 13 | Quang Châu - Yên Lư | 240 | 2 | 5,7 |
| 14 | Nhánh rẽ trạm Quang Thịnh | 240 | 2 | 2,9 |
| 15 | Nhánh rẽ trạm Nhã Nam | 240 | 2 | 6,3 |
| 16 | Nhánh rẽ trạm Bắc Lũng | 240 | 2 | 7 |
| 17 | Nhánh rẽ trạm Lục Nam 2 | 240 | 2 | 12 |
| 18 | Nhánh rẽ trạm Việt Hàn | 240 | 2 | 1 |
| 19 | Nhánh rẽ trạm Song Khê 2 | 300 | 2 | 1,5 |
| 20 | Nhánh rẽ trạm Quang Châu 2 | 300 | 2 | 3 |
| II | Đường dây 220kV | | | |
| 1 | Bắc Giang - Lạng Sơn | 400 | 2 | 95 |

*** Cân đối nguồn trạm 220kV**

Đến năm 2030, lưới điện 220kV trên địa bàn tỉnh cần bổ sung thêm 4.000MVA và năm 2050 là 3.250MVA.

*** Cân đối nguồn trạm 110kV**

Năm 2020, tổng công suất các trạm 110kV trên địa bàn tỉnh Bắc Giang đủ cung cấp cho các phụ tải, song các trạm 110kV hầu như đều mang tải 100% công suất.

Các phụ tải chuyên dùng trên địa bàn tỉnh được cân đối gồm có:

+ NM Phân đạm và Hóa chất Hà Bắc nhu cầu công suất 51MW, tại nhà máy có lắp đặt 6 tổ máy phát điện với tổng công suất đặt là 72MW, năm 2020 có thể đáp

ứng nhu cầu công suất cho toàn nhà máy là 51MW.

Nhu cầu công suất các trạm 110kV cần bổ sung như sau:

- Vùng 1: Đến năm 2030, bên cạnh việc đầu tư hoàn thiện 07 TBA 110kV với tổng công suất 567MVA theo quy hoạch giai đoạn trước thì cần bổ sung 11 trạm biến áp 110kV với tổng công suất 1.386MVA cấp điện cho các Khu công nghiệp thuộc vùng 1;

- Vùng 2: Đến năm 2030, bên cạnh việc đầu tư hoàn thiện 04 TBA 110kV với tổng công suất 260MVA theo quy hoạch giai đoạn trước thì cần bổ sung 04 trạm biến áp 110kV với tổng công suất 504MVA cấp điện cho các Khu công nghiệp thuộc vùng 2;

- Vùng 3: Đến năm 2030, bên cạnh đầu tư hoàn thiện 05 TBA 110kV với tổng công suất 295MVA theo quy hoạch giai đoạn trước thì bổ sung thêm 01Tba 110kV với công suất 126MVA.

Đến năm 2030, tổng nhu cầu công suất cấp cho các Khu công nghiệp mới theo 3 vùng động lực là 2.646MVA, bên cạnh đó tiếp tục xây dựng 16 công trình đường dây và TBA 110kV đã được phê duyệt với tổng công suất 1.384MVA, nâng tổng công suất lưới điện 110kV trên địa bàn tỉnh lên 5.673MVA (Tổng công suất các TBA hiện có sau khi đã lắp đặt hoàn thiện đến 2030 là 1.454MVA).

VI. PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN LƯỚI ĐIỆN

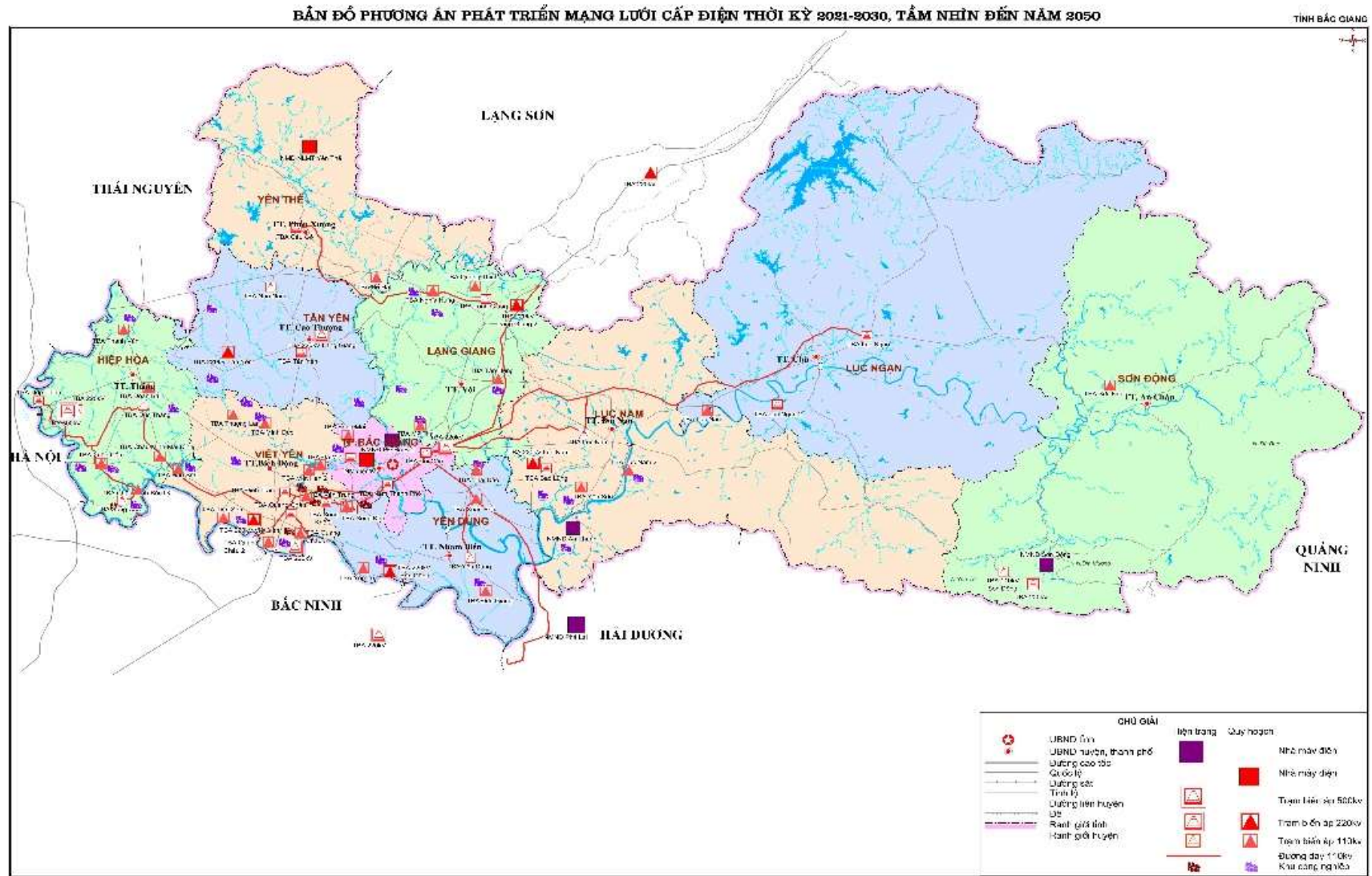
1. Lưới điện 220kV

Để đảm bảo cấp nguồn cho các TBA 110kV, đến năm 2030 cần đầu tư khoảng 134 km đường dây 220kV; xây dựng mới 06 TBA 220kV công suất 2x250MVA tại các huyện Lạng Giang, Yên Dũng, Lục Nam, Việt Yên và Tân Yên, cụ thể: (Lạng Giang 2, Yên Dũng, Lục Nam, Hòa Yên, Chũ và TBA 220kV nối cấp TBA 500kV Lục Nam) với tổng công suất 3.250MVA; tổng số TBA 220kV trên toàn tỉnh đến 2030 là 11 trạm với tổng công suất dự kiến là 5.750 MVA.

2. Lưới điện 110kV

Theo định hướng quy hoạch giai đoạn 2020-2050, dự kiến bổ sung mỗi KCN có 02 TBA 110kV với công suất (2x63)MVA. Trước mắt đến 2030 sẽ đầu tư mỗi KCN 01 TBA 110kV; các CCN sẽ sử dụng nguồn từ các TBA 110kV hiện tại và các TBA 110kV dự kiến cấp điện cho các KCN. Như vậy, cần bổ sung mới 21 trạm biến áp (bao gồm 19 TBA 110kV cho các KCN xây dựng mới và 02 TBA 110kV cho các KCN hiện có là Vân Trung 2, Việt Hàn 2) với tổng công suất 2.646MVA; cải tạo, nâng công suất 05 TBA 110kV với tổng công suất 357MVA nâng tổng số TBA 110kV trên toàn tỉnh lên 50 TBA với tổng công suất là 5.673MVA.

Hình 2: Sơ đồ quy hoạch điện 220-110Kv đến năm 2030



Bảng 24: : Danh mục các TBA 110kV, 220kV đã có trong quy hoạch nhưng chưa thực hiện, tiếp tục đề nghị đưa vào quy hoạch giai đoạn 2021-2030

| STT | Danh mục | Đơn vị | Quy hoạch |
|----------|---------------------|----------|-----------|
| I | Trạm biến áp | | |
| 1 | Nam Thành phố | Trạm/máy | 2/40 |
| 2 | Đa Mai | Trạm/máy | 2/40 |
| 3 | Tân Yên | Trạm/máy | 2/40 |
| 4 | Nhã Nam | Trạm/máy | 2/25 |
| 5 | Bồ Hạ | Trạm/máy | 2/40 |
| 6 | Xuân Phú | Trạm/máy | 2/40 |
| 7 | Bắc Lũng | Trạm/máy | 2/40 |
| 8 | Lục Ngạn 2 | Trạm/máy | 2/40 |
| 9 | Sơn Động | Trạm/máy | 2/40 |
| 10 | Song Khê 2 | Trạm/máy | 3/63 |
| 11 | Quang Châu 2 | Trạm/máy | 2/63 |
| 12 | Việt Hàn | Trạm/máy | 2/63 |
| 13 | Yên Lư | Trạm/máy | 2/63 |
| 14 | Quang Thịnh | Trạm/máy | 2/40 |
| 15 | Sơn Động NC | Trạm/máy | 2/40 |
| 16 | Lục Nam 2 | Trạm/máy | 2/40 |

Bảng 25: Danh mục các TBA 220-110kV quy hoạch giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050

| STT | Danh mục | Số lượng máy | Đến 2020 | Công suất đến 2030 | Giai đoạn 2050 |
|----------|------------------|--------------|--------------|--------------------|----------------|
| I | TBA 110KV | | 1.097 | 5.673 | 2.646 |
| | Hiện Có | | 1.097 | 1.454 | |

| STT | Danh mục | Số lượng máy | Đến 2020 | Công suất đến 2030 | Giai đoạn 2050 |
|-----|----------------------------|--------------|----------|--------------------|----------------|
| 1 | Đồi Cốc | 2 | 126 | 126 | |
| 2 | Đình Trám | 2 | 80 | 126 | |
| 3 | Lục Ngạn | 2 | 65 | 80 | |
| 4 | Cầu Gò | 2 | 65 | 80 | |
| 5 | Đức Thắng | 2 | 80 | 126 | |
| 6 | Song Khê | 2 | 126 | 126 | |
| 7 | Lạng Giang | 2 | 80 | 126 | |
| 8 | Lục Nam | 2 | 80 | 80 | |
| 9 | Sông Cầu | 1 | 40 | 126 | |
| 10 | Vân Trung | 2 | 126 | 126 | |
| 11 | Quang Châu | 2 | 126 | 126 | |
| 12 | Yên Dũng | 1 | 40 | 80 | |
| 13 | Hợp Thịnh | 1 | 63 | 126 | |
| | Quy hoạch 2016-2025 | | | 1.573 | |
| 1 | Nam Thành phố | 2 | | 80 | |
| 2 | Đa Mai | 2 | | 80 | |
| 3 | Tân Yên | 2 | | 80 | |
| 4 | Nhã Nam | 2 | | 80 | |
| 5 | Bồ Hạ | 2 | | 80 | |
| 6 | Xuân Phú | 2 | | 80 | |
| 7 | Bắc Lũng | 2 | | 126 | |
| 8 | Lục Ngạn 2 | 2 | | 80 | |
| 9 | Sơn Động | 2 | | 80 | |
| 10 | Song Khê 2 | 2 | | 189 | |
| 11 | Quang Châu 2 | 2 | | 126 | |
| 12 | Việt Hàn | 2 | | 126 | |
| 13 | Yên Lư | 2 | | 126 | |
| 14 | Quang Thịnh | 2 | | 80 | |
| 15 | Sơn Động NC | 2 | | 80 | |
| 16 | Lục Nam 2 | 2 | | 80 | |

| STT | Danh mục | Số lượng máy | Đến 2020 | Công suất đến 2030 | Giai đoạn 2050 |
|-----|---------------------------------|--------------|----------|--------------------|----------------|
| | Quy hoạch mới đến 2030 | | | 2.646 | |
| 1 | Yên Lư 2 | 2 | | 126 | |
| 2 | Bắc Lũng 2 | 2 | | 126 | |
| 3 | Xuân Cẩm - Hương Lâm | 2 | | 126 | |
| 4 | Châu Minh- Bắc Lý - Hương Lâm | 2 | | 126 | |
| 5 | Đức Giang | 2 | | 126 | |
| 6 | Mỹ Thái - Xuân Lương - Tân Đình | 2 | | 126 | |
| 7 | Tiên Sơn - Ninh Sơn | 2 | | 126 | |
| 8 | Vân Trung 2 | 2 | | 126 | |
| 9 | Việt Hàn 2 | 2 | | 126 | |
| 10 | Quang Châu 3 | 2 | | 126 | |
| 11 | Nghĩa Hưng | 2 | | 126 | |
| 12 | Thái Đào - Tân An | 2 | | 126 | |
| 13 | Đoan Bái - Lương Phong | 2 | | 126 | |
| 14 | Thượng Lan | 2 | | 126 | |
| 15 | Minh Đức - Ngọc Thiện | 2 | | 126 | |
| 16 | Song Mai-Nghĩa Trung | 2 | | 126 | |
| 17 | Tân Hưng | 2 | | 126 | |
| 18 | Thanh Vân - Hoàng An | 2 | | 126 | |
| 19 | Hòa Yên | 2 | | 126 | |
| 20 | Yên Sơn | 2 | | 126 | |
| 21 | Châu Minh - Mai Đình | 2 | | 126 | |
| | Quy hoạch mới đến 2050 | | | | 2.646 |
| 1 | Tự Lạn - Bích Sơn - Trung Sơn | 3 | | | 189 |
| 2 | Mỹ Thái | 3 | | | 189 |
| 3 | An Hà | 3 | | | 189 |
| 4 | Cẩm Lý-Vũ Xá | 3 | | | 189 |
| 5 | Huyền Sơn | 3 | | | 189 |
| 6 | Phúc Sơn | 3 | | | 189 |
| 7 | Ngọc Vân | 3 | | | 189 |

| STT | Danh mục | Số lượng máy | Đến 2020 | Công suất đến 2030 | Giai đoạn 2050 |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------------|----------------|
| 8 | Ngọc Lý-Minh Đức | 3 | | | 189 |
| 9 | Bắc Lũng 2 | 2 | | | 126 |
| 10 | Đức Giang 2 | 2 | | | 126 |
| 11 | Xuân Cẩm - Hương Lâm 2 | 2 | | | 126 |
| 12 | Châu Minh- Bắc Lý - Hương Lâm 2 | 2 | | | 126 |
| 13 | Thượng Lan - Minh Đức 2 | 2 | | | 126 |
| 14 | Hòa Yên 2 | 2 | | | 126 |
| 15 | Cẩm Lý - Vũ Xá 2 | 2 | | | 126 |
| 16 | Yên Sơn 2 | 2 | | | 126 |
| 17 | An Hà 2 | 2 | | | 126 |
| | Tổng cộng đến 2050 | | | | 8.319 |
| II | TBA 220KV | | | 5.750 | |
| | Hiện có | | 1.250 | 2.500 | |
| 1 | Lạng Giang (Tân Yên) | 2 | | 500 | |
| 2 | Sơn Động | 2 | | 500 | |
| 3 | Đồi Cốc | 2 | 500 | 500 | |
| 4 | Quang Châu | 2 | 250 | 500 | |
| 5 | Hiệp Hòa NC | 2 | 500 | 500 | |
| | Quy hoạch đến 2030 | | | 3.250 | |
| 1 | Lạng Giang 2 | 2 | | 500 | |
| 2 | Yên Dũng | 3 | | 750 | |
| 3 | Lục Nam | 2 | | 500 | |
| 4 | Hòa Yên | 2 | | 500 | |
| 5 | Chũ | 2 | | 500 | |
| 6 | 220kV nối cấp 500kV Lục Nam | 2 | | 500 | |
| | Quy hoạch đến 2050 | | | | 9.000 |
| 1 | Lạng Giang 2 | 3 | | | 750 |
| 2 | Yên Dũng | 3 | | | 750 |
| 3 | Lục Nam | 2 | | | 500 |
| 4 | Việt Yên | 3 | | | 750 |

| STT | Danh mục | Số lượng máy | Đến 2020 | Công suất đến 2030 | Giai đoạn 2050 |
|-----|-----------------------------|--------------|----------|--------------------|----------------|
| 5 | Tân Yên | 2 | | | 500 |
| 6 | Lục Nam 2 | 2 | | | 750 |
| 7 | Chũ | 2 | | | 500 |
| 8 | 220kV nối cấp 500kV Lục Nam | 2 | | | 500 |
| 9 | Yên Dũng 2 | 3 | | | 750 |
| 10 | Hòa Yên | 3 | | | 750 |
| 11 | Lạng Giang (Tân Yên) | 2 | | | 500 |
| 12 | Đồi Cốc | 2 | | | 500 |
| 13 | Quang Châu | 2 | | | 500 |
| 14 | Hiệp Hòa NC | 2 | | | 500 |
| 15 | Sơn Động | 2 | | | 500 |

Bảng 26: Danh mục đường dây 110kV, 220kV cần xây dựng đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050

| | Danh mục | Tiết diện (mm ²) | Số mạch | Chiều dài (km) |
|----------|--|------------------------------|---------|----------------|
| I | Danh mục ĐZ 110kV, 220kV đến 2030 | | | |
| | Đường dây 110kV | | | 249,4 |
| 1 | Nhánh rẽ trạm Đa Mai | 300 | 2 | 2,8 |
| 2 | Nhánh rẽ trạm Song Mai | 300 | 1 | 2,4 |
| 3 | Nhánh rẽ Nam thành phố | 300 | 2 | 1,1 |
| 4 | Nhánh rẽ trạm Xuân Phú | 240 | 2 | 1,2 |
| 5 | Cầu Gò - Tân Yên | 240 | 1 | 10,3 |
| 6 | Hiệp Hòa - Tân Yên | 240 | 1 | 18,6 |
| 7 | Nhánh rẽ trạm Bồ Hạ | 240 | 2 | 1 |
| 8 | Nhánh rẽ trạm Lục Ngạn 2 | 240 | 2 | 4,1 |
| 9 | Lục Ngạn - Sơn Động | 240 | 1 | 24,1 |
| 10 | Sơn Động - Lộc Bình | 240 | 1 | 60 |
| 11 | Xuất tuyến 110kV trạm 220kV Lạng Giang | 240 | 2 | 1,8 |
| 12 | Xuất tuyến 110kV trạm 220kV Lạng Giang | 240 | 2 | 7,6 |
| 13 | Trạm 220kV Đồng Mô - Lục Ngạn | 240 | 2 | 35 |
| 14 | Quang Châu - Yên Lư | 240 | 2 | 5,7 |
| 15 | Nhánh rẽ trạm Quang Thịnh | 240 | 2 | 2,9 |

| | Danh mục | Tiết diện (mm ²) | Số mạch | Chiều dài (km) |
|----|--|------------------------------|---------|----------------|
| 16 | Nhánh rẽ trạm Nhã Nam | 240 | 2 | 6,3 |
| 17 | Nhánh rẽ trạm Bắc Lũng | 240 | 2 | 7 |
| 18 | Nhánh rẽ trạm Lục Nam 2 | 240 | 2 | 12 |
| 19 | Nhánh rẽ trạm Việt Hàn | 240 | 2 | 1 |
| 20 | Nhánh rẽ trạm Song Khê 2 | 300 | 2 | 1,5 |
| 21 | Nhánh rẽ trạm Quang Châu 2 | 300 | 2 | 3 |
| 22 | Rẽ Xuân Cẩm-Hương Lâm | 300 | 2 | 1,5 |
| 23 | Rẽ Yên Lư 2 | 300 | 2 | 2 |
| 24 | Rẽ Bắc Lũng 2 | 300 | 2 | 1 |
| 25 | Rẽ Châu Minh-Bắc Lý - Hương Lâm | 300 | 2 | 0,5 |
| 26 | Rẽ Đức Giang | 300 | 2 | 2,5 |
| 27 | Rẽ Đoàn Bái - Lương Phong | 300 | 2 | 1 |
| 28 | Rẽ Tiên Sơn - Ninh Sơn | 300 | 2 | 2 |
| 29 | Rẽ Mỹ Thái-Xuân Lương-Tân Đình | 300 | 2 | 5 |
| 30 | Rẽ Vân Trung 2 | 300 | 2 | 0,5 |
| 31 | Rẽ Việt Hàn 2 | 300 | 2 | 0,5 |
| 32 | Rẽ Quang Châu 3 | 300 | 2 | 0,5 |
| 33 | Rẽ Nghĩa Hưng | 300 | 2 | 2 |
| 34 | Rẽ Thái Đào - Tân An | 300 | 2 | 2 |
| 35 | Rẽ Thượng Lan | 300 | 2 | 5 |
| 36 | Rẽ Minh Đức | 300 | 2 | 3 |
| 37 | Rẽ Tân Hưng | 300 | 2 | 4 |
| 38 | Rẽ Thanh Vân - Hoàng An | 300 | 2 | 2 |
| 39 | Rẽ Song Mai - Nghĩa Trung | 300 | 2 | 1 |
| 40 | Rẽ Hòa Yên | 300 | 2 | 1 |
| 41 | Rẽ Yên Sơn | 300 | 2 | 1,5 |
| 42 | Rẽ Châu Minh - Mai Đình | 300 | 2 | 1,5 |
| | Đường dây 220kV | | | 134,5 |
| 1 | Bắc Giang - Lạng Sơn | 400 | 2 | 95 |
| 2 | Xuất tuyến Nhà máy nhiệt điện An Khánh Bắc Giang | 400 | 2 | 15 |
| 3 | Rẽ Lạng Giang 2 | 400 | 2 | 1,5 |
| 4 | Rẽ Yên Dũng | 400 | 2 | 2,5 |
| 5 | Rẽ Lục Nam | 400 | 2 | 3,5 |
| 6 | Rẽ Việt Yên | 400 | 2 | 1,5 |
| 7 | Rẽ Chũ | 400 | 2 | 15 |
| 8 | 220kV nối cấp 500kV Lục Nam | 400 | 2 | 0,5 |

| | Danh mục | Tiết diện (mm ²) | Số mạch | Chiều dài (km) |
|-----------|--|------------------------------|---------|----------------|
| II | Danh mục ĐZ 110kV, 220kV đến 2050 | | | |
| | Đường dây 110kV | | | 0 |
| 1 | Rẽ Tụ Lạn - Bích Sơn - Trung Sơn | 300 | 2 | 3 |
| 2 | Rẽ Mỹ Thái | 300 | 2 | 5 |
| 3 | Rẽ An Hà | 300 | 2 | 2 |
| 4 | Rẽ Cẩm Lý-Vũ Xá | 300 | 2 | 2 |
| 5 | Rẽ Huyền Sơn | 300 | 2 | 1 |
| 6 | Rẽ Phúc Sơn | 300 | 2 | 10 |
| 7 | Rẽ Ngọc Vân | 300 | 2 | 5 |
| 8 | Rẽ Ngọc Lý-Minh Đức | 300 | 2 | 5 |
| 9 | Rẽ Bắc Lũng 2 | 300 | 2 | 2 |
| 10 | Rẽ Đức Giang 2 | 300 | 2 | 2 |
| 11 | Rẽ Xuân Cẩm - Hương Lâm 2 | 300 | 2 | 1,5 |
| 12 | Rẽ Châu Minh- Bắc Lý - Hương Lâm 2 | 300 | 2 | 1,5 |
| 13 | Rẽ Thượng Lan - Minh Đức 2 | 300 | 2 | 1 |
| 14 | Rẽ Hòa Yên 2 | 300 | 2 | 0,5 |
| 15 | Rẽ Cẩm Lý - Vũ Xá 2 | 300 | 2 | 1 |
| 16 | Rẽ Yên Sơn 2 | 300 | 2 | 1,3 |
| 17 | Rẽ An Hà 2 | 300 | 2 | 1 |
| | Đường dây 220kV | | | 15,5 |
| 1 | Rẽ Yên Dũng 2 | 400 | 2 | 1,5 |
| 2 | Rẽ Hòa Yên | 400 | 2 | 1 |
| 3 | Rẽ Tân Yên | 400 | 2 | 10 |
| 4 | Rẽ Lục Nam 2 | 400 | 2 | 3 |

3. Định hướng phát triển lưới điện trung áp tỉnh Bắc Giang

3.1. Điện áp lưới điện phân phối trung áp

+ Điện áp lưới điện trung áp tỉnh Bắc Giang hiện tại bao gồm 2 cấp điện áp 35 kV, 22kV.

+ Về lâu dài, lưới điện phân phối trung áp toàn tỉnh Bắc Giang sẽ vận hành thống nhất ở điện áp 35kV và 22kV. Lưới điện 35kV vẫn vận hành bình thường, tuy nhiên hạn chế phát triển mới lưới điện 35kV tại các vùng đồng bằng đô thị, chỉ xây dựng mới tại các khu vực nông thôn miền núi, nơi có bán kính cấp điện lớn, phụ tải thưa thớt, việc triển khai lưới 22kV không đạt hiệu quả cao.

+ Tiến tới sẽ xóa bỏ hoàn toàn lưới điện phân phối 6kV, điện áp 6kV chỉ còn tồn tại ở các phụ tải chuyên dùng.

3.2. Quan điểm cải tạo và phát triển lưới trung áp:

- Tăng cường chất lượng điện năng, giảm tổn thất lưới trung áp của tỉnh.
- Phấn đấu tới năm 2020, cải tạo chuyển đổi một phần lưới 10kV thành 22kV và cải tạo 100% lưới điện phân phối 6kV thành 22kV.
- Dần dần xóa bỏ các trạm biến áp trung gian, thay thế bằng các trạm 110kV hoặc các xuất tuyến trung áp mới. Các tuyến trung áp vận hành theo đúng chỉ tiêu kỹ thuật đề ra, không có tuyến trung áp nào có tổn thất điện áp >5%.

VII. NHU CẦU ĐẤT; VỐN ĐẦU TƯ

1. Tổng hợp nhu cầu sử dụng đất cho các công trình điện

1.1. Tổng hợp nhu cầu sử dụng đất cho các công trình Nhà máy điện

- Xây dựng 04 Nhà máy điện năng lượng mặt trời, bao gồm: tại huyện Việt Yên, quy mô công suất 50MWP (diện tích dự kiến 45ha); tại huyện Yên Thế quy mô công suất 50MWP (diện tích dự kiến 70ha), tại huyện Lục Nam quy mô công suất 100MWP, tại huyện Yên Dũng quy mô công suất 100MWP (diện tích dự kiến sử dụng đất ngoài đê, mặt nước sông),
- Xây dựng 02 nhà máy điện rác ở huyện Việt Yên và TP. Bắc Giang, công suất 15MW/1nhà máy, (diện tích dự kiến 10ha/01 nhà máy).

Tổng nhu cầu quỹ đất dành xây dựng các công trình lưới điện 110kV, 220kV tỉnh Bắc Giang đến năm 2030 là 477,1ha; trong đó:

- Nhu cầu quỹ đất dành xây dựng các trạm biến áp là 29,5ha, đây là diện tích chiếm đất vĩnh viễn.
- Nhu cầu quỹ đất dành xây dựng các tuyến đường dây là 447,6ha, đây là phần diện tích chiếm đất của hành lang lưới điện. Trong đó phần diện tích chiếm đất vĩnh viễn là diện tích để xây dựng móng cột điện, tổng diện tích chiếm đất vĩnh viễn của móng cột điện đến năm 2030 dự kiến là 6,5ha.

1.2. Tổng hợp nhu cầu sử dụng đất cho các công trình trạm biến áp; đường dây

Theo thiết kế lưới điện đã nêu ở trên, tính toán nhu cầu sử dụng đất cho các hạng mục trạm biến áp, đường dây 220kV, 110kV, trạm biến áp phân phối xây dựng mới trên địa bàn tỉnh Bắc Giang như sau:

Bảng 27: Nhu cầu đất cho các nhà máy điện, TBA, đường dây xây dựng mới thời kỳ 2021-2030

| STT | Hạng mục | Diện tích (ha) | Địa điểm |
|-----|----------------------------------|----------------|----------|
| | Tổng nhu cầu đất đến 2030 | 171,0 | |
| 1 | Xây dựng TBA | 29,5 | |
| 2 | Xây dựng đường dây | 6,5 | |
| 3 | Xây dựng các nhà máy điện | 135,0 | |

2. Tổng hợp nhu cầu vốn đầu tư cho xây dựng mới và cải tạo lưới điện 220kV, 110kV

Giai đoạn 2021-2030: Tổng vốn đầu tư cho lưới điện 220kV, 110kV tới 2030 là 5.706 tỷ đồng, trong đó:

Vốn đầu tư cho lưới điện 220kV: 1.718 tỷ đồng;

Vốn đầu tư cho lưới điện 110kV: 3.988 tỷ đồng.

Bảng 28: Khối lượng đầu tư xây dựng mới và cải tạo lưới điện 110kV, 220kV tỉnh Bắc Giang đến 2030

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Thành tiền |
|-----------|------------------------|----------------|--------------|
| I | Lưới điện 220kV | tỷ đồng | 1.718 |
| 1 | Trạm biến áp 220kV | tỷ đồng | 1.180 |
| a | Xây dựng mới | tỷ đồng | 1.080 |
| b | Nâng công suất | tỷ đồng | 100 |
| 2 | Đường dây 220kV | tỷ đồng | 538 |
| a | Xây dựng mới | tỷ đồng | 538 |
| II | Lưới điện 110kV | tỷ đồng | 3.988 |
| 1 | Trạm biến áp 110kV | tỷ đồng | 3.091 |
| a | Xây dựng mới | tỷ đồng | 3.073 |

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Thành tiền |
|------------|------------------------|----------------|-------------------|
| b | Nâng công suất | tỷ đồng | 18 |
| 2 | Đường dây 110kV | tỷ đồng | 898 |
| a | Xây dựng mới | tỷ đồng | 898 |
| III | Tổng vốn đầu tư | tỷ đồng | 5.706 |

VIII. NHIỆM VỤ VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN ĐIỆN LỰC

- Chủ động thoả thuận hướng tuyến, địa điểm các công trình và giành quỹ đất cho các công trình đường dây 220kV, 110kV, các công trình trạm biến áp 220kV, 110kV, Nhà máy điện.

- Tăng cường tuyên truyền, vận động người dân, doanh nghiệp bảo vệ tài sản lưới điện, bảo đảm an toàn hành lang lưới điện cao áp và phối hợp chặt chẽ với ngành Điện trong chương trình quản lý phía nhu cầu điện (DSM) nhằm sử dụng điện năng một cách tiết kiệm, hiệu quả và kinh tế.

- Chủ động làm việc, đề nghị Tập đoàn Điện lực Việt Nam, Tổng công ty truyền tải điện Quốc gia, Tổng công ty Điện lực Miền Bắc sớm thực hiện triển khai việc xây dựng các trạm biến áp 220kV và các xuất tuyến sau trạm theo quy hoạch để đảm bảo nguồn cấp điện cho tỉnh Bắc Giang; triển khai gấp các trạm 110kV trong quy hoạch giai đoạn 2016-2025 để đảm bảo nguồn cấp cho lưới điện phân phối, xây dựng các mạch vòng liên kết 110kV giữa các trạm 20kV theo quy hoạch để tăng độ tin cậy cung cấp điện;