



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

# คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

กระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าเพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ

สายงานวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า

กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า

อนุมัติ

(ลงชื่อ).....

(นายสมพงษ์ ปรีเปรม)

รองผู้อำนวยการสายงานวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า

๑/๓ ก.ค. ๒๕๖๑

A-WM-01

## คำนำ

กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า มีภาระหน้าที่ความรับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูล ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้า จัดทำพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าในระดับมหภาคและจุลภาค ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ และรายละเอียดการใช้งานซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าที่ กฟภ. จัดหามาใช้งาน รวมทั้งนำมาประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด วิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้าที่มีใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ทั้งในด้านการไหลของกำลังไฟฟ้า หน่วยสูญเสีย ระดับแรงดัน จิตความสามารถ และความมั่นคงในการจ่ายไฟ วิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าให้สามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้น และมีคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนด พร้อมทั้งเสนอแผนงานการก่อสร้างระบบไฟฟ้า วิเคราะห์ทางเทคนิคในการเชื่อมโยงระบบผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กและผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กกับระบบของ กฟภ. ในด้านคุณภาพไฟฟ้า ความมั่นคงในการจ่ายไฟ ระบบป้องกันและหน่วยสูญเสีย เป็นต้น

หนังสือคู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าเพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ นี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ที่ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และวางแผนระบบระบบไฟฟ้าเพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ ของ กฟภ. ใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน อันจะส่งผลให้มีวิธีการทำงานที่มีมาตรฐานต่อไป

อนึ่ง หากมีข้อเสนอแนะ หรือข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อสอบถามที่แผนกวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า 1 (ผวร.1) หรือ แผนกวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า 2 (ผวร.2) กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า (กвр.) ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า (ผวร.) โทร 5384, 5386

แผนกวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า 1, 2

กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า

สายงานวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า

มี.ย. 2561

## สารบัญ

|                                                                                           | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. วัตถุประสงค์                                                                           | 1    |
| 2. ขอบเขต                                                                                 | 1    |
| 3. คำจำกัดความ                                                                            | 1    |
| 4. หน้าที่ความรับผิดชอบ                                                                   | 4    |
| 5. ผังการไหลของกระบวนการ (Work Flow Chart)                                                | 5    |
| 6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน                                                                   | 6    |
| 7. มาตรฐานงาน                                                                             | 8    |
| 8. ระบบติดตามประเมินผล                                                                    | 9    |
| 9. เอกสารอ้างอิง                                                                          | 10   |
| 10. แบบฟอร์มที่ใช้                                                                        | 10   |
| 11. ระบบ SAP/ระบบ Software/โปรแกรมสำเร็จรูปอื่นๆ/เครื่องมืออื่นๆ<br>ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน | 10   |
| 12. ภาคผนวก                                                                               | 11   |
| หลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า                                                               |      |
| อื่นๆ                                                                                     |      |
| - การจัดทำข้อตกลงระดับการให้บริการ (SLA)                                                  |      |
| - ประวัติการปรับปรุงคู่มือการปฏิบัติงาน                                                   |      |
| รายชื่อผู้จัดทำ                                                                           |      |

## วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีกระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าเพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ ที่สามารถรองรับปริมาณความต้องการไฟฟ้าในอนาคต อย่างมั่นคงเชื่อถือได้ รวมทั้งมีข้อมูลในการจัดการองค์กร โดยมุ่งเน้นการพัฒนาด้านกระบวนการ (Process Oriented) เช่นเดียวกับองค์กรชั้นนำอื่นๆ

### 1. ขอบเขต

คู่มือกระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าเพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ ครอบคลุมขั้นตอนการดำเนินงานตั้งแต่รวบรวมข้อมูลระบบไฟฟ้าในปัจจุบันที่ต้องการวิเคราะห์, ข้อมูลผู้ใช้ไฟ, ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่เชื่อมต่ออยู่กับระบบของ กฟภ. ในปัจจุบัน และที่มีแผนงานเชื่อมต่อในอนาคต ข้อมูลระบบไฟฟ้าตามแผนงาน ที่มีอนุมัติให้ดำเนินการแล้วทั้งในส่วนที่มีงบประมาณและอยู่ระหว่างการจัดสรรงบประมาณ ข้อมูลพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระดับจุลภาค ข้อมูลความต้องการไฟฟ้าสูงสุด จากนั้นจะทำการวิเคราะห์ และวางแผนการปรับปรุงระบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า เพื่อให้ระบบสามารถจ่ายไฟได้ตามหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า และจัดทำรายงานผลการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ ให้กองโครงการ (กคก.) จัดทำผลการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน เพื่อนำเสนอเป็นแผนงาน/โครงการ ตามขั้นตอนของ กฟภ. ต่อไป

### 2. คำจำกัดความ

3.1 โครงการ/แผนงาน หมายถึง โครงการหรือแผนงาน พัฒนาระบบไฟฟ้า ครอบคลุม ตั้งแต่การก่อสร้าง หรือปรับปรุงสถานีไฟฟ้า การก่อสร้างหรือปรับปรุงระบบสายส่งไฟฟ้าแรงดัน 115 เควี การก่อสร้างหรือปรับปรุงระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงระดับแรงดัน 22, 33 เควี การก่อสร้างหรือปรับปรุงหม้อแปลงจำหน่าย 22, 33 เควี/380, 220 โวลต์ และการก่อสร้างหรือปรับปรุงระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ 380, 220 โวลต์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำโครงการพัฒนาระบบไฟฟ้า ภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

3.2 ระบบไฟฟ้า หมายถึง สถานีไฟฟ้า ระบบสายส่งไฟฟ้าแรงดัน 115 เควี ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงระดับแรงดัน 22, 33 เควี ที่พิจารณาชนิดและความยาวสาย การเชื่อมต่อของหม้อแปลงจำหน่าย 22, 33 เควี/380, 220 โวลต์ ของ กฟภ. และผู้ใช้ไฟเฉพาะราย อุปกรณ์ป้องกันตัดตอนระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง คาปาซิเตอร์ในระบบจำหน่าย เอวัวร์

3.3 ระบบไฟฟ้าปัจจุบัน หมายถึง ระบบไฟฟ้าที่จ่ายไฟแล้ว และระบบไฟฟ้าตามแผนงานที่มีอนุมัติให้ดำเนินการแล้ว

3.4 ผู้ใช้ไฟเฉพาะราย หมายถึง ผู้ใช้ไฟที่ซื้อไฟที่ระดับแรงดัน 115 เควี

3.5 ข้อมูลพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าจุลภาค คือข้อมูลพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดรายสถานีไฟฟ้าที่จัดทำโดยแผนกพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าจุลภาค กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า

3.6 ความต้องการไฟฟ้าสูงสุด คือค่ากำลังไฟฟ้า (MW) ที่สูงสุดของแต่ละระบบไฟฟ้าที่พิจารณา โดยทั่วไปเลือกค่าในเดือนที่สถานีไฟฟ้าจ่ายไฟสูงสุดของปีที่ผ่านมา

3.7 การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้า (Loadflow : LF) คือการวิเคราะห์เพื่อทราบขนาดและทิศทางการไหลของกำลังไฟฟ้า โดยผลลัพธ์คือ ขนาดและทิศทางของกระแสไฟฟ้า (Amp), กำลังไฟฟ้า (MW), กำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ (MVar), พิกัดการจ่ายไฟของอุปกรณ์, แรงดันปลายสาย (p.u.)

3.8 การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า (Reliability Analysis : RA) คือ การวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า ได้แก่ SAIFI, SAIDI, EIC (Expected Interruption Cost)

3.9 หลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า (Power System Planning Criteria : PSPC) คือ ข้อกำหนดที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวางแผนระบบไฟฟ้า ข้อกำหนดดังกล่าวประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของอุปกรณ์และระบบไฟฟ้า เช่น ชนิด ขนาด จำนวน รูปแบบ โครงสร้าง เงื่อนไขการใช้งาน และตำแหน่งการติดตั้ง เป็นต้น ซึ่งรวมถึงหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้าในเมืองใหญ่ (Big Cities Power System Planning Criteria: BC-PSPC) ด้วย

3.10 วิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ คือการเปรียบเทียบเงินลงทุนกับผลประโยชน์ที่ได้จากการลงทุน เงินลงทุน เช่น ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างปรับปรุงระบบ ค่าปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบรายปี ผลประโยชน์ที่ได้จากการลงทุน เช่น หน่วยสูญเสียที่ลดลง มูลค่าความเสียหายเนื่องจากกระแสไฟฟ้าขัดข้องที่ลดลง ผลลัพธ์คือ ค่า Benefit to Cost Ratio (B/C ratio), Economic Internal Rate of Return (EIRR), Net Present Value (NPV)

กระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า  
เพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า  
กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า

3.11 มูลค่าความเสียหายเนื่องจากกระแสไฟฟ้าขัดข้อง (Expected Interruption Cost : EIC) หาได้จากอัตราความเสียหายเนื่องจากกระแสไฟฟ้าขัดข้องที่ได้จากการศึกษาของที่ปรึกษาหรือการสำรวจข้อมูล ร่วมกับอัตราความล้มเหลวของอุปกรณ์ที่ได้จากการศึกษาของที่ปรึกษาหรือจากสถิติของ กฟภ.

3.12 รายงานการศึกษาความเหมาะสมทางเทคนิค คือ รายงานที่ระบุถึงสมมติฐาน ข้อมูล หลักเกณฑ์ ที่ใช้ในการวิเคราะห์แผนงาน/โครงการ และลักษณะ รูปแบบ ปริมาณ และวงเงินลงทุนของงานที่จะดำเนินการในแผนงาน/โครงการ เช่น ก่อสร้างสถานีไฟฟ้า รูปแบบ GIS Indoor Type จำนวน 10 แห่ง วงเงินลงทุน 3,500 ล้านบาท เป็นต้น

3.13 คำย่อของหน่วยงาน

3.13.1 ฝบร. คือ ฝ่ายบำรุงรักษาสถานีไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า

3.13.2 กวว. ทุกเขต คือ กองวิศวกรรมและวางแผน ทั้ง 12 เขต

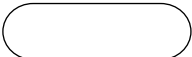
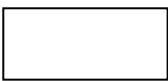
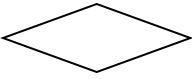
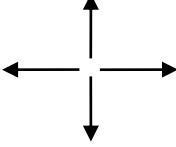
3.13.3 กวร. คือ กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า

3.13.4 กคก. คือ กองโครงการ

3.13.5 ผวร.1 คือ แผนวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า 1

3.13.6 ผวร.2 คือ แผนวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า 2

3.14 พังการไหลของกระบวนการ (Work Flow Chart) คือ การใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ในการเขียนแผนผังการทำงานเพื่อให้เห็นถึงลักษณะและความสัมพันธ์ก่อนหลังของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการทำงาน

- |        |                                                                                     |                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.14.1 |  | คือ จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของกระบวนการ                                               |
| 3.14.2 |  | คือ กิจกรรมและการปฏิบัติงาน                                                         |
| 3.14.3 |  | คือ การตัดสินใจ                                                                     |
| 3.14.4 |  | คือ ทิศทาง/การเคลื่อนไหวของงาน                                                      |
| 3.14.5 |  | คือ จุดเชื่อมต่อระหว่างขั้นตอน เช่น กรณีการเขียนกระบวนการไม่สามารถจบได้ภายใน 1 หน้า |

|        |                                                                                   |                                                                            |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 3.14.6 |  | คือ เอกสาร/รายงาน                                                          |
| 3.14.7 |  | คือ ฐานข้อมูล                                                              |
| 3.14.8 |  | คือ จุดควบคุมกิจกรรมหลักที่คาดว่าจะเกิด<br>ปัญหาบ่อย / ต้องควบคุมเป็นพิเศษ |

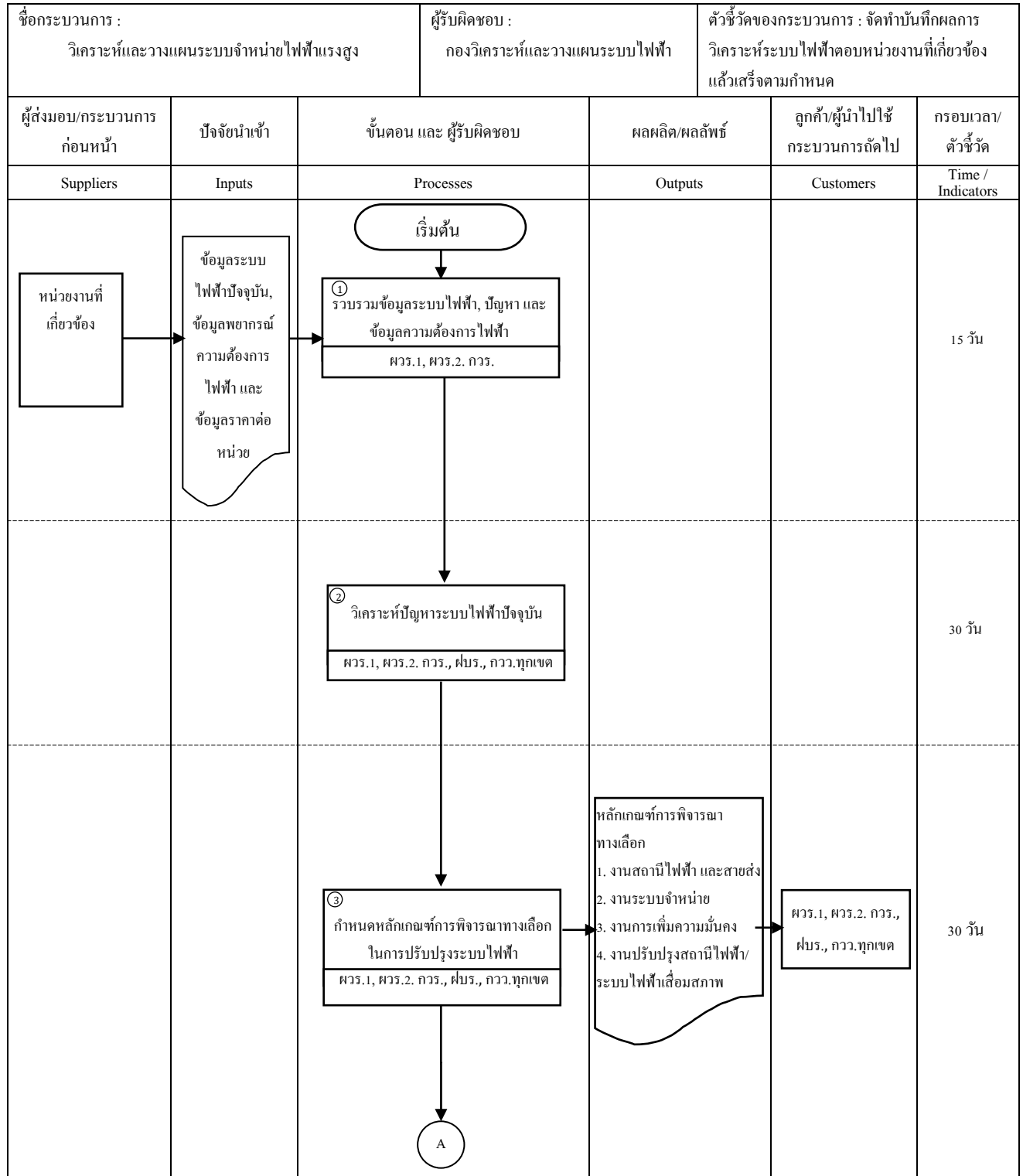
#### 4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

4.1 ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า (อก.вр.) มีหน้าที่ในการควบคุมกำกับดูแลให้พนักงานในหน่วยงานปฏิบัติตามขั้นตอนและระยะเวลาที่กำหนดไว้ และพิจารณาลงนามให้ความเห็นชอบรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิค แจ้ง กกค. ให้ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

4.2 หัวหน้าแผนกวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า 1 และ 2 (หพ.вр.1 และ หพ.вр.2) มีหน้าที่ในการควบคุมกระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าเพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ และตรวจสอบรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคให้มีความครบถ้วน ถูกต้อง เพื่อนำเสนอ อก.вр. พิจารณาให้ความเห็นชอบ

4.3 พนักงาน ผู้ปฏิบัติงานแผนกวิเคราะห์ และวางแผนระบบไฟฟ้า 1 และ 2 มีหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลระบบไฟฟ้า เป็นปัจจัยนำเข้ากระบวนการ และประสานงานกับการไฟฟ้าเขตเกี่ยวกับกระบวนการวิเคราะห์และวางแผนปรับปรุงระบบไฟฟ้า รวมทั้งจัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด

## 5. ผังการไหลของกระบวนการ (Work Flow Chart)



กระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า  
เพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า  
กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า

| ชื่อกระบวนการ :<br>วิเคราะห์และวางแผนระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง |              | ผู้รับผิดชอบ :<br>กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า                                                                                                                                   |                                                                              | ตัวชี้วัดของกระบวนการ : จัดทำบันทึกผลการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าคอบหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้วเสร็จตามกำหนด |                                                          |
|-------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ผู้ส่งมอบ/กระบวนการ<br>ก่อนหน้า                             | ปัจจัยนำเข้า | ขั้นตอน และ ผู้รับผิดชอบ                                                                                                                                                           | ผลผลิต/ผลลัพธ์                                                               | ลูกค้า/ผู้นำไปใช้<br>กระบวนการถัดไป                                                                 | กรอบเวลา/<br>ตัวชี้วัด                                   |
| Suppliers                                                   | Inputs       | Processes                                                                                                                                                                          | Outputs                                                                      | Customers                                                                                           | Time /<br>Indicators                                     |
|                                                             |              | <div> <div>A</div> <div> <div>④</div> <div>วิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสม พร้อมทั้งจัดทำข้อมูล สำหรับรายงาน<br/>ผวร.1, ผวร.2. กวร., ผปร., กวร.ทุกเขต</div> </div> <div>★</div> </div> | <div> <div>ร่างรายงานฯ และสรุปปริมาณงานและเงิน</div> </div>                  | <div> <div>ผวร.1, ผวร.2. กวร.</div> </div>                                                          | <div>90 วัน/พิจารณาทางเลือกแล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด</div> |
|                                                             |              | <div> <div>⑤</div> <div>ขอความเห็นชอบร่างรายงานฯ จาก อ.ผวร.<br/>ผวร.1, ผวร.2. กวร.</div> </div>                                                                                    |                                                                              |                                                                                                     | <div>15 วัน</div>                                        |
|                                                             |              | <div> <div>⑥</div> <div>จัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ<br/>ผวร.1, ผวร.2. กวร.</div> </div> <div> <div>สิ้นสุด</div> </div>                              | <div> <div>รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ</div> </div> | <div> <div>กคก.</div> </div>                                                                        | <div>45 วัน</div>                                        |

## 6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

6.1 ผวร.1, ผวร.2, กวร. รวบรวมข้อมูลระบบไฟฟ้าทั้งของ กฟภ., ผู้ใช้ไฟฟ้าเฉพาะราย ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากจากฐานข้อมูล GIS, การไฟฟ้าเขต ข้อมูลระบบไฟฟ้าตามแผนงานต่างๆ ข้อมูลพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้ารายสถานีไฟฟ้า ข้อมูลความต้องการไฟฟ้าสูงสุดรายฟีดเดอร์ (โหลด01) และข้อมูลราคาต่อหน่วย

6.2 ผวร.1, ผวร.2, กวร., ผปร. และกvw.ทุกเขต ร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลการจ่ายไฟของระบบไฟฟ้าปัจจุบันด้วยการวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้า/ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า/นโยบายที่เกี่ยวข้อง

6.3 ผวร.1, ผวร.2, กวร., ผปร. และกvw.ทุกเขต ร่วมกันวิเคราะห์ว่าหากระบบไฟฟ้ามีการจ่ายไฟไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า ให้พิจารณาวางแผนการก่อสร้าง/ปรับปรุงระบบไฟฟ้า โดยการกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาทางเลือกในการปรับปรุงระบบไฟฟ้าแบ่งเป็น 4 กรณี ได้แก่

6.3.1 กรณีวางแผนงานสถานีไฟฟ้า และสายส่งเพื่อรองรับความต้องการไฟฟ้าในอนาคตให้พิจารณาร่วมกับการไฟฟ้าเขต ในการเสนอแผนงานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าและสายส่ง ด้วยทางเลือกต่างๆ เช่น เพิ่ม/เปลี่ยนหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแห่งใหม่ เปลี่ยนขนาดสายส่ง ก่อสร้างเพิ่มวงจรสายส่ง ติดตั้งอุปกรณ์ปรับปรุงแรงดัน และการจัดซื้อที่ดินล่วงหน้า

6.3.2 กรณีวางแผนงานระบบจำหน่าย เพื่อรองรับความต้องการไฟฟ้าในอนาคต หรือแก้ปัญหาแรงดันปลายสายตกต่ำกว่าปกติ เมื่อพิจารณาแบ่งการจ่ายไฟใหม่จากฟีดเดอร์ข้างเคียงแล้วให้พิจารณารายฟีดเดอร์ ดังนี้

- พิจารณาการจ่ายไฟของฟีดเดอร์เป็นไปตามหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า
- พิจารณาแรงดันปลายสาย โดยมี 2 วิธี คือ
  - ประเมินเบื้องต้นจากการเปรียบเทียบระยะทางสายจำหน่าย (วัดจากต้นฟีดเดอร์ถึงปลายสายที่ไกลที่สุด) เปรียบเทียบกับกราฟความสามารถในการจ่ายไฟของสายจำหน่ายที่  $pf = 0.9$  กรณีแรงดันตกไม่เกิน 5%
  - วิเคราะห์ค่าแรงดันที่บัสของระบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า DIGSILENT โดย Export ข้อมูลการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากฐานข้อมูล GIS

- หากระบบไฟฟ้ามีปัญหาให้พิจารณาแผนงานก่อสร้างปรับปรุงระบบไฟฟ้า เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว มีวิธีดำเนินการหลายวิธี ดังนี้

- เปลี่ยนขนาดสายให้ใหญ่ขึ้น
- ก่อสร้างระบบไฟฟ้าเพิ่มเติม เพื่อแบ่งการจ่ายไฟของผู้ใช้ไฟ บางส่วนไปรับไฟจากฟีดเดอร์อื่นหรือสถานีไฟฟ้าอื่นที่ยังสามารถรองรับการจ่ายไฟเพิ่มได้
- ก่อสร้างฟีดเดอร์เพิ่มเพื่อแบ่งการจ่ายไฟ (กรณีสถานีไฟฟ้าต้นทาง มีเบรกเกอร์ว่าง สามารถรองรับฟีดเดอร์เพิ่มได้) และเพื่อลด ปริมาณกำลังไฟฟ้าของฟีดเดอร์ข้างเคียงซึ่งจะทำให้สามารถจ่าย กระแสไฟฟ้าได้ในระยะทางที่ไกลขึ้นโดยไม่มีปัญหาแรงดัน ปลายสายตกต่ำกว่าเกณฑ์
- ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน/ตัดตอน/ปรับปรุงแรงดัน

6.3.3 กรณีวางแผนงานเพื่อเพิ่มความมั่นคงของระบบไฟฟ้า ให้พิจารณาร่วมกับการ ไฟฟ้าเขต เสนอแผนงานปรับปรุงเพื่อเพิ่มความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า ด้วยทางเลือกต่างๆ เช่น เปลี่ยนชนิด/ขนาดสาย ก่อสร้างเพิ่มฟีดเดอร์เพื่อให้สามารถแบ่งการจ่ายไฟระหว่างฟีดเดอร์ข้างเคียง ได้แล้วประเมินความเชื่อถือได้ก่อนและหลังปรับปรุงระบบไฟฟ้า

6.3.4 กรณีวางแผนงานปรับปรุงสถานีไฟฟ้า/ระบบไฟฟ้าเสื่อมสภาพ ให้พิจารณา ร่วมกับ ฝ่ายบำรุงรักษาสถานีไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า เสนอแผนงานปรับปรุงสถานีไฟฟ้า/ระบบ ไฟฟ้าเสื่อมสภาพ ด้วยทางเลือกต่างๆ เช่น ปรับปรุงสถานีไฟฟ้าจาก Outdoor เป็น Indoor เปลี่ยน อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าใหม่ทั้งหมด พร้อมก่อสร้างอาคารควบคุมใหม่ และการก่อสร้างระบบไฟฟ้า ใหม่ทดแทนระบบไฟฟ้าเดิมที่มีอายุการใช้งานนานเกิน 25 ปี เป็นต้น

6.4 ผวร.1, ผวร.2 กวร., ผปร. และกvw.ทุกเขต ร่วมกันวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค และ พิจารณาความเหมาะสมของแผนงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าตามทางเลือกต่างๆ ตามข้อ 6.3 ให้ เป็นไปตามหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า ด้วยการวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้า/ความ เชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าทั้งหมดทั้งสถานีไฟฟ้า ระบบสายส่ง 115 เควี ระบบ จำหน่าย 22, 33 เควี ระบบจำหน่ายแรงต่ำ สถานีไฟฟ้าเสื่อมสภาพ และระบบไฟฟ้าเสื่อมสภาพ โดย ทางเลือกที่ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า ให้ตัดออกจากการพิจารณา ส่วน ทางเลือกที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้าให้นำมาวิเคราะห์ความเหมาะสม ทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยจะพิจารณาเลือกทางเลือกที่มีผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์สูงสุด

เป็นลำดับแรก ทั้งนี้ปริมาณงานที่จะดำเนินการในแผนงานทั้งหมดจะต้องมีความสอดคล้องกับศักยภาพในการสำรวจ ออกแบบ ก่อสร้าง และการเบิกจ่ายของ กฟภ. ในช่วงระยะเวลาดำเนินการของแผนงาน/โครงการ ด้วย จากนั้นจัดทำรายละเอียดการวิเคราะห์ของแต่ละงาน ข้อมูลปริมาณงาน และข้อมูลเงินลงทุน ของระบบไฟฟ้าทั้งหมด เพื่อใช้สำหรับจัดทำเป็นร่างรายงานสรุปผลการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ และใช้สำหรับตอบปัญหาชี้แจงเหตุผลความจำเป็นของโครงการ/แผนงาน ในระหว่างการเสนอต่อหน่วยงานต่างๆ ต่อไป

6.5 พวร.1, พวร.2, กวร. นำเสนอ อฟ.вр. ขอความเห็นชอบร่างรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ ที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า และสอดคล้องกับศักยภาพในการดำเนินการของ กฟภ. ตามข้อ 6.4

6.5.1 กรณี อฟ.вр. ไม่เห็นชอบ พวร.1, พวร.2 กวร. จะทบทวนทางเลือกที่เหมาะสมของแผนงาน/โครงการร่วมกับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และปรับปรุงข้อมูล และนำเสนอขอความเห็นชอบจาก อฟ.вр. อีกครั้ง

6.5.2 กรณี อฟ.вр. เห็นชอบ พวร.1, พวร.2 กวร. จะจัดทำสรุปปริมาณงาน วงเงินลงทุน และรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ ต่อไป

6.6 พวร.1, พวร.2, กวร. จัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ และจัดส่งให้ กกค. ศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ และการเงินในภาพรวม เพื่อนำเสนอแผนงาน/โครงการ ตามขั้นตอนของ กฟภ. ต่อไป

## 7. มาตรฐานงาน

### 7.1 มาตรฐานงานของแต่ละกิจกรรม

| ขั้นตอน/กิจกรรม                                                                       | มาตรฐานคุณภาพงานของกิจกรรม                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. รวบรวมข้อมูลระบบไฟฟ้าปัจจุบัน, ข้อมูลพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า และข้อมูลราคาต่อหน่วย | <p>1.1 ความครบถ้วนและพร้อมใช้งานของข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า</p> <p>1.2 ดำเนินการแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด (15 วัน)</p> |

| ขั้นตอน/กิจกรรม                                                                                                  | มาตรฐานคุณภาพงานของกิจกรรม                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. วิเคราะห์ระบบไฟฟ้าปัจจุบันตามหลักเกณฑ์การวางแผนระบบไฟฟ้า                                                      | 2.1 ความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า<br>2.2 ดำเนินการแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด (30 วัน)                                   |
| 3. กำหนดหลักเกณฑ์ทางเลือกในการปรับปรุงระบบไฟฟ้า                                                                  | 3.1 ความครบถ้วนและถูกต้องของหลักเกณฑ์การพิจารณาทางเลือกการปรับปรุงระบบไฟฟ้า<br>3.2 ดำเนินการแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด (30 วัน) |
| 4. วิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสม พร้อมทั้งจัดทำข้อมูลสำหรับรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ | 4.1 ความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ทางเลือกในการปรับปรุงระบบไฟฟ้า<br>4.2 ดำเนินการแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด (90 วัน)              |
| 5. นำเสนอ อฟ.วร. ขอความเห็นชอบร่างรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ                        | 5.1 ความครบถ้วน ถูกต้องของเอกสารประกอบการพิจารณา<br>5.2 ดำเนินการแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด (15 วัน)                            |
| 6. จัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ                                                  | 6.1 ความครบถ้วนและถูกต้องของรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิค<br>6.2 ดำเนินการแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด (45 วัน)          |

## 7.2 มาตรฐานงานในภาพรวมของกิจกรรม

7.2.1 มีการวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าเพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ ด้วยข้อมูลที่ถูกต้อง วิเคราะห์อย่างถูกต้องหลักเกณฑ์ เสนอแผนงานที่เป็นไปได้ รองรับแผนงานในอนาคต มีความคุ้มค่าในการลงทุน

7.2.2 มีรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ ส่งให้ กคก. ภายในระยะเวลาที่กำหนด

กระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า  
เพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า  
กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า

## 8. ระบบติดตามประเมินผล

| รายการตรวจสอบติดตาม                                                                                                                                                                                                                                                        | ผู้ตรวจติดตาม                           | ผู้รับการตรวจติดตาม                                  | กรอบเวลาในการประเมินผล |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. ผังการไหลของกระบวนการ (Work Flow Chart)<br><br>2. มาตรฐานงาน<br><br>3. แบบฟอร์มที่ใช้<br><br>4. ระบบ SAP/ ระบบ Software/ โปรแกรมสำเร็จรูป/ เครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน<br><br>5. การปรับปรุงแก้ไขตามผลการตรวจติดตาม<br><br>6. อื่นๆ<br>- ควบคุมภายใน<br>- SLA | คณะทำงาน/ทีมงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง | ผู้ปฏิบัติงาน/ หน่วยงานเจ้าของกระบวนการที่เกี่ยวข้อง | อย่างน้อยปีละครั้ง     |

## 9. เอกสารอ้างอิง

-

## 10. แบบฟอร์มที่ใช้

-

## 11. ระบบ SAP/ระบบ Software/โปรแกรมสำเร็จรูปอื่น ๆ/ เครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

11.1 DIgSILENT Power Factory

11.2 Microsoft Excel

11.3 Microsoft Word

กระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า  
เพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า  
กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า

## ภาคผนวก

กระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า  
เพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า  
กองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า

อื่นๆ

การจัดทำข้อตกลงระดับการให้บริการ (SLA)

ข้อตกลงระดับการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA)

|                                                                          |              |           |                                                                 |                |               |                    |                |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------------|---------------|--------------------|----------------|
| รหัส SLA:                                                                | ผвр.2 D-02   | ชื่อ SLA: | กระบวนการงานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าเพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ |                |               |                    |                |
| ผู้ให้บริการ                                                             | ผвр.1, ผвр.2 |           |                                                                 |                |               |                    |                |
| SLA ของกระบวนการ: งานวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้าเพื่อจัดทำแผนงาน/โครงการ |              |           | ระยะเวลา                                                        | วันที่เริ่มต้น | วันที่สิ้นสุด | วันที่จัดทำ/แก้ไข: | แก้ไขครั้งที่: |
|                                                                          |              |           |                                                                 |                |               |                    |                |
| ผู้รับบริการปลายทาง                                                      |              |           | ความต้องการของผู้รับบริการปลายทาง                               |                |               |                    |                |
| กกก.                                                                     |              |           | ความถูกต้อง ครบถ้วน รายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิค      |                |               |                    |                |
|                                                                          |              |           |                                                                 |                |               |                    |                |

| รหัส SLA   | บทบาทหน้าที่ของผู้ให้บริการ                                  | ผลลัพธ์ที่ต้องการ                                                                                                             | ผู้รับบริการ      | ระดับการบริการ                                                              | เป้าหมาย | รายงานผล |
|------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| ผвр.2 D-02 | นำส่งรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ | จัดส่งรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ ฉบับสมบูรณ์ ให้ กกก. ภายใน 45 วัน หลังจาก อฟ.вр. ให้ความเห็นชอบ | กองโครงการ (กกก.) | ร้อยละความถูกต้องของรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเทคนิคของแผนงาน/โครงการ | 100%     | -        |

## ประวัติการปรับปรุงคู่มือการปฏิบัติงาน

[illegible]

## รายชื่อผู้จัดทำ

- |                              |                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. นายบรรพต ตั้งเจริญดี      | ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า       |
| 2. นายพิเชษฐ วงษ์เยี่ยม      | รองผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า    |
| 3. นางรัตติยา หารรรษาภักดิ์  | รองผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า    |
| 4. น.ส.มนทกานติ หารรรษารพงศ์ | หัวหน้าแผนกพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้ามหภาค         |
| 5. นางวชิรปภา ญาณกิตติ       | หัวหน้าแผนกพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าจุลภาค        |
| 6. นายเผด็จ ไชยมงคล          | หัวหน้าแผนกวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า 1        |
| 7. นายภูมิพัฒน์ มหาสุวิระชัย | หัวหน้าแผนกวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า 2        |
| 8. นายสุกัญฐ์ สดาวร          | วิศวกรระดับ 4 แผนกวิเคราะห์และวางแผนระบบไฟฟ้า 2 |

## กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

|                                                  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. พระราชบัญญัติการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พ.ศ. 2503    |  |
| 2. พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 |  |