

ภาคผนวก ข.

การซื้อขายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตกับผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP)

การซื้อขายไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิตกับผู้ผลิตไฟฟ้าย่อยรายเล็ก (SPP)

หลักการ การขายไฟฟ้าในกรณี Firm contract ดังนั้น SPP จะขายพลังงานไฟฟ้าและพลังไฟฟ้า

พลังไฟฟ้า (Capacity) คือ ความสามารถของโรงไฟฟ้าในการผลิตไฟฟ้า

พลังไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการคิดเงินค่าไฟฟ้ามี 3 ประเภท ได้แก่

1. พลังไฟฟ้าตามสัญญา (Contracted Capacity, CC)
2. พลังไฟฟ้าจริง (Actual Capacity, AC)
3. พลังไฟฟ้าคิดเงิน (Billing Capacity, BC)

กฟผ. และ SPP จะซื้อขายไฟฟ้าพลังไฟฟ้าที่ 100% ของพลังไฟฟ้าตามสัญญา (CC) ตลอดเวลา ยกเว้น

1. มากกว่า CC : กรณีการไฟฟ้าฝ่ายผลิตร้องขอให้จ่ายมากกว่าสัญญา
2. น้อยกว่า CC : กรณีระบบมีความจำเป็นไม่สามารถรับซื้อไฟฟ้าได้, ช่วง off peak โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะซื้อไม่ต่ำกว่า 65% ของ CC
3. น้อยกว่า CC : กรณี SPP ผลิตไฟฟ้าไม่ได้ตามที่ กฟผ.สั่งการ, SPP หยุดซ่อม, SPP ขอลดการผลิต และเหตุสุดวิสัยของ กฟผ.

การพิจารณาพลังไฟฟ้าจริง

โดยปกติ กฟผ. จะรับซื้อพลังไฟฟ้าให้ครบ 100 % ในช่วง Partial Peak และ Peak ดังนั้นการผลิตในช่วง Off peak ที่เดินเครื่องเพียง 65% จึงไม่นำมาพิจารณาปริมาณพลังไฟฟ้า

โดย ปริมาณพลังไฟฟ้า หาได้ดังนี้

$$AC = \frac{3.0 E_p}{13.5 T_p} + \frac{10.5 E_{pp}}{13.5 T_{pp}} \quad \text{kW}$$

โดย E_{pp} = Sum Actual Energy_(pp) Every 15 minutes (ถ้าเกิน102%, ใช้ 100%)
- Utility Outage Energy_(pp) - Maintenance Energy_(pp)

T_{pp} = Monthly Hours_(pp) - Utility Outage Hours_(pp) - Maintenance Hours_(pp)

E_p = Sum Actual Energy_(p) Every 15 minutes (ถ้าเกิน102%, ใช้ 100%)
- Utility Outage Energy_(p) - Maintenance Energy_(p)

T_p = Monthly Hours_(p) - Utility Outage Hours_(p) - Maintenance Hours_(p)

หมายเหตุ

- การกำหนดเพดาน 102% เพื่อต้องการควบคุมให้ SPP เดินเครื่องตรงตามที่สั่งการ หาก SPP เดินเครื่องเข้าระบบเกินกว่า 102% กฟผ. จะพิจารณาพลังงานไฟฟ้าที่ 100% ในการคำนวณ

- การหัก Energy และช่วงเวลาที่เกิดปัญหาต่างๆจากการคำนวณ เพื่อให้การคำนวณสะท้อนถึงความพร้อม ดังนั้นจึงหักค่า Energy และชั่วโมงในช่วงที่มีปัญหา (เช่นระบบไม่พร้อม, โรงไฟฟ้าไม่พร้อม) ออกจากการคำนวณ

การพิจารณาพลังไฟฟ้าคิดเงิน

เมื่อคำนวณปริมาณพลังไฟฟ้าจริงได้แล้ว จะสามารถเปรียบเทียบและคำนวณหาปริมาณพลังไฟฟ้าคิดเงิน (Billing Capacity, BC) ได้ดังนี้

1. ในกรณีที่ $AC = CC$ $BC_T = CC$
2. ในกรณีที่ $AC < CC$ $BC_T = AC - 0.2 \times (CC - AC)$
3. ในกรณีที่ $AC > CC$ $BC_T = CC$
4. ในกรณีที่ $E_{pp} = 0, T_{pp} = 0$ หรือ $E_p = 0, T_p = 0$ ทำให้ไม่สามารถคำนวณ AC ได้ ให้ใช้

$$BC_T = (\sum BC_{T-1}) / n$$

โดย 1. $n = 6$ (เฉลี่ยย้อนหลังนับ 6 เดือน เดือนที่เกิดเหตุสุดวิสัยให้เว้นไป)

2. กรณีที่ซื้อขายไฟฟ้าน้อยกว่า 6 เดือนให้เฉลี่ยย้อนหลังจนถึง COD

หมายเหตุ - ในกรณีที่ $AC < CC$ จะได้ $BC_T = AC - 0.2 \times (CC - AC)$ ดังนั้นหาก $AC < CC / 6$ จะได้ว่า $BC_T < 0$ หรือ พลังไฟฟ้าคิดเงินมีค่าติดลบในกรณีนี้ กฟผ. จะเป็นฝ่ายเก็บค่าเสียหายจากความไม่พร้อมของ SPP

อัตราค่าพลังไฟฟ้า (หน่วย บาท/ kW/ เดือน)

$$CP_T = CP_0 \times (FP \times \frac{FX_T}{FX_0} + DP)$$

โดย CP_0 = อัตราค่าพลังไฟฟ้าฐาน (บาท)

FX_T = อัตราแลกเปลี่ยนเงินเหรียญสหรัฐฯ ณ วันสุดท้ายของเดือนเฉลี่ยซื้อขายทาง

โทรเลข (บาท/ US \$) และ $FX_0 = FX_T$ (โดย $T = 0$)

FP = สัดส่วนการลงทุนเงินต่างประเทศ

DP = สัดส่วนการลงทุนเงินในประเทศ

จำนวนเงินค่าพลังไฟฟ้า

$$\text{Capacity Payment} = BC_T \times CP_T \text{ (P1) บาท}$$

พลังงานไฟฟ้า เป็นปริมาณที่ใช้วัดพลังไฟฟ้าภายในระยะเวลา คำนวณได้จาก ปริมาณพลังไฟฟ้า \times ระยะเวลา

การพิจารณาพลังงานไฟฟ้าตามสัญญาปกติ

การซื้อขายไฟฟ้าระหว่าง กฟผ. และ SPP จะพิจารณาพลังไฟฟ้าทุก 15 นาที ดังนั้น ปริมาณพลังงานไฟฟ้าในคาบ 15 นาที = ปริมาณพลังไฟฟ้า \times 15/60 หรือ = ปริมาณพลังไฟฟ้า / 4

การพิจารณาพลังงานไฟฟ้าในช่วง Off peak

ในช่วง OP หาก SPP ผลิตไฟฟ้าเข้าระบบเกินกว่าที่ กฟผ. สั่งการ กฟผ. จะชำระค่าพลังงานไฟฟ้าส่วนที่จ่ายเกินนั้นในอัตรา 50%

ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (Actual Energy, AE)

คือ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดที่จ่ายเข้าระบบโดยตลอดทั้งคืน สำหรับการคิดเงินค่าพลังงานไฟฟ้า ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจะประกอบไปด้วย

1. ปริมาณพลังงานไฟฟ้ารวมส่วนที่ชำระเงิน 100% : E_1 kWh
2. ปริมาณพลังงานไฟฟ้ารวมส่วนที่ชำระเงิน 50% : E_2 kWh
3. ปริมาณพลังงานไฟฟ้ารวมส่วนที่ไม่ชำระเงิน : E_3 kWh

ดังนั้น ปริมาณพลังงานไฟฟ้าคิดเงิน (Billing Energy, BE) = $E_1 + 0.5 \times E_2$ หรือ $BE_T = E_1 + 0.5 \times E_2$

อัตราค่าพลังงานไฟฟ้า

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. อัตราค่าพลังไฟฟ้าฐาน (EP_0) : บาท/kWh

$$EP_0 = 1.49$$

2. อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าตามสูตรการปรับค่าพลังงานไฟฟ้า (ES_T) ขึ้นอยู่กับราคาค่าเชื้อเพลิงต่างๆในแต่ละเดือนมีค่าเป็นได้ทั้งบวกและลบมีรายละเอียดดังนี้

$$ES_T = \frac{1 (P_T - P_0) \times \text{Heat Rate}}{10^6}$$

โดย P_T = ราคาค่าเชื้อเพลิง

Heat Rate = ค่าสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า มีค่า = 8600 BTU/kWh

จำนวนเงินค่าพลังงานไฟฟ้า Energy payment

$$\text{Energy payment 1} = BE_T \times EP_0 \quad (P2)$$

$$\text{Energy payment 2} = BE_T \times ES_T \quad (P3)$$

$$\text{หรือ Total Energy payment} = BE_T \times (EP_0 + ES_T) \quad \text{บาท}$$

การเรียกเก็บเงินค่าไฟฟ้า

จำนวนเงินไฟฟ้าประกอบด้วย 3 ส่วน คือ (P1) (P2) และ (P3)

$$P1 = \text{จำนวนเงินค่าพลังไฟฟ้า} \quad (\text{Capacity Payment})$$

$$P2 = \text{จำนวนเงินค่าพลังงานไฟฟ้า (ส่วนฐาน)} \quad (\text{Energy Payment})$$

$$P3 = \text{จำนวนเงินค่าพลังงานไฟฟ้า (ส่วนเพิ่ม)} \quad (\text{Escalation Payment})$$

กำหนดให้

1. อัตราแลกเปลี่ยนฐาน (FX_0 หน่วย B/US\$)	All Fuel	=	27
	Gas New	=	38

2. อัตราค่าพลังไฟฟ้าฐาน (CP_0 หน่วย บาท/kW/เดือน)

ระยะเวลาสัญญา	Gas	Coal	H.Oil	Gas New
00-05	0	0	0	0
05-10	164	229	203	217
10-15	204	285	253	270
15-20	227	317	281	301
20-25	302	422	374	400

3. สัดส่วนของเงินลงทุน (FP/DP Unit less)

Gas	Coal	H.Oil	Gas New
0.8/0.2	0.7/0.3	0.7/0.3	0.8/0.2

4. อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าฐาน (EP_0 หน่วย บาท/kWh)

Gas	Coal	H.Oil	Gas New
0.85	0.62	0.71	1.49

5. อัตราค่าเชื้อเพลิงฐาน (P_0 หน่วยตามประเภทเชื้อเพลิง)

Gas	Coal	H.Oil	Gas New
-----	------	-------	---------

77.0812	1,007	2.9242	151.4518
฿/MBTU	US\$/Ton	฿/Liter	฿/MBTU

การเปลี่ยนแปลงปริมาณพลังไฟฟ้าตามสัญญา

ในกรณีที่ SPP ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าให้แก่ กฟผ. ได้ครบตามปริมาณพลังไฟฟ้าตามสัญญาเป็นเวลาติดต่อกันเกินกว่า 18 เดือน กฟผ. จะกำหนดปริมาณพลังไฟฟ้าตามสัญญาใหม่ให้เท่ากับปริมาณพลังไฟฟ้าที่ SPP สามารถทำได้จริงในขณะนั้นและ SPP จะต้องคืนเงินพลังไฟฟ้าส่วนที่ได้รับเกินไปนั้นนับตั้งแต่วันที่ COD ต่อ กฟผ. พร้อมดอกเบี้ยย้อนหลังถึงวันที่ SPP ได้รับเงินส่วนเกินนั้นโดยใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนของ KTB ที่ประกาศ ณ วันที่ 1 ของเดือนที่เรียกเก็บเงินส่วนที่เกินดังกล่าว

การพิจารณาปริมาณพลังไฟฟ้าในกรณี 18 เดือน จะพิจารณาเช่นเดียวกันกับการคำนวณปริมาณพลังไฟฟ้าจริง (Actual Capacity, AC) แต่จะไม่หักปริมาณพลังงานไฟฟ้าส่วนที่เกิน 2 % ออกจาก E_{pp} และ E_p ซึ่งในกรณีนี้ SPP จะได้ค่าที่มากขึ้น

หลักเกณฑ์การพิจารณา

1. SPP ที่ $CC \leq 50$ MW ใช้เกณฑ์วัดที่ $CC - (0.1 \times CC)$ MW
2. SPP ที่ $CC > 50$ MW ใช้เกณฑ์วัดที่ $CC - 5$ MW

การเรียกคืนค่าพลังไฟฟ้า ไม่ใช่การ Recalculation ด้วยค่า CC ใหม่ แล้วหาผลต่างแต่จะเป็นการพิจารณาเฉพาะเดือนที่ SPP มีค่า AC เดิมสูงกว่า CC ใหม่

ตัวอย่างวิธีการคำนวณในเดือนมกราคม

1. ค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy payment)

$$\text{Energy payment} = (\text{พลังงานไฟฟ้าจริง} + \text{พลังงานไฟฟ้าคำนวณ}) \times \text{อัตราค่าพลังไฟฟ้าฐาน}$$
2. ค่าพลังไฟฟ้า (Capacity payment)

$$\text{Capacity payment} = \text{พลังไฟฟ้าคิดเงิน} \times \text{อัตราค่าพลังไฟฟ้า}$$
3. ค่าส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้า (Escalation Payment)

$$\text{Escalation Payment} = (\text{พลังงานไฟฟ้าจริง} + \text{พลังงานไฟฟ้าคำนวณ}) \times \text{อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าตามสูตรการปรับค่าพลังงานไฟฟ้า}$$
4. ค่า Billing Month คิดใน 2 กรณี คือ
 - ถ้า $\text{Export Peak} \geq 25$ MW กำหนดค่า Billing Month = 25 MW
 - ถ้า $\text{Export Peak} < 25$ MW กำหนดค่า

$$\text{Billing Month} = \text{Export Peak} - 0.2 \times (25 - \text{Export Peak})$$

สมมุติฐานในการคำนวณ

1. อัตราแลกเปลี่ยนฐาน (FX_0 หน่วย $\text{฿/US\$}$) ของพลังงานหมุนเวียน = 38
2. อัตราค่าพลังไฟฟ้าฐาน (CP_0 หน่วย บาท/kW/เดือน) ระยะเวลา 20-25 ปี พลังงานหมุนเวียน = 400
3. สัดส่วนของเงินลงทุน (FP/DP Unit less) พลังงานหมุนเวียน = 0.8/0.2
4. อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าฐาน (EP_0 หน่วย บาท/kWh) = 1.49
5. อัตราค่าเชื้อเพลิงฐาน (P_0 หน่วย ฿/MBTU) เชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียน = 151.4518

ปริมาณพลังงานไฟฟ้าจริง	=	8361630	kWh
ปริมาณพลังงานไฟฟ้าคำนวณ	=	6570770	kWh
ค่าคงที่ Capacity payment	=	354.2	B/kW/เดือน
ค่าคงที่ Escalation payment	=	0.7362	B/kW
Billing month เดือนมกราคม	=	18.98	
Energy Payment	=	$(8,361,630+6,570,770) \times 1.49$	
	=	22,249,276	บาท
Capacity payment	=	$18.98 \times 1000 \times 354.2$	
	=	6,721,299.2	บาท
Escalation payment	=	$(8,361,630+6,570,770) \times 0.7362$	
	=	10,993,233	บาท
รายได้รวม	=	39,963,808	บาท