

บทที่ 4

ความเป็นไปได้ของโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้โครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแบบชั่วคราว ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะนำมาใช้ในการประเมินผลการลงทุน โดยทำการศึกษาด้านต่างๆ คือ

- ด้านการตลาด
- ด้านเทคนิค
- ด้านการจัดการ
- ด้านการเงิน

การวิเคราะห์ด้านการตลาด

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป

ปัจจุบันสถานีไฟฟ้าเชียงใหม่ 2 จ่ายไฟให้บริเวณตำบลสันติธรรม และตำบลฟ้าฮ่าม อำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยในปี 2552 มีการจ่ายพลังงานไฟฟ้าสูงสุดในเดือนเมษายน จำนวน 60.5 เมกกะวัตต์ เพิ่มขึ้นจากปี 2551 ร้อยละ 3.1 ซึ่งมีกลุ่มผู้ใช้ไฟขนาดใหญ่ (Spot Load) ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ หอพัก และห้างสรรพสินค้า โลตัส เป็นต้น และจากข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการระบบไฟฟ้าในช่วงปี 2553 - 2561 ของกองแผนงานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พบว่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าเชียงใหม่ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 5.2 ต่อปี รายละเอียดแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 4-1 แสดงข้อมูลพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าเชียงใหม่ 2

ปี พ.ศ.	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561
ความต้องการพลังงานไฟฟ้า (MW)	62.1	64.5	67.7	71.6	75.7	80.4	85.3	90.3	95.4
อัตราการเจริญเติบโต (ร้อยละ)	2.6	3.9	5.0	5.8	5.7	6.2	6.1	5.9	5.6

ที่มา : กองแผนงานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

ผลการศึกษาความต้องการของตลาด

การศึกษาคือความเป็นไปได้โครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแบบชั่วคราวในอำเภอเมืองเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้ใช้ข้อมูลความต้องการพลังงานไฟฟ้า โดยอ้างอิงข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าในเขตพื้นที่อำเภอเมืองเชียงใหม่ ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิจาก กองแผนงานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าที่จ่ายไฟให้กับพื้นที่เมืองชั้นในของจังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงปี 2555 - 2559 ของ สฟ.เชียงใหม่2 นำมาประมาณการรายได้ของโครงการ และทำเปรียบเทียบรายได้ก่อนและหลังดำเนินการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวในอำเภอเมืองเชียงใหม่

ตารางที่ 4-2 แสดงข้อมูลพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าปี 2555 – 2559 ก่อนดำเนินการสร้าง สฟ.ชั่วคราว

สถานีไฟฟ้า	ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในปีต่างๆ (MW)				
	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
สฟ.เชียงใหม่2	67.7	71.6	75.7	80.4	85.3

ที่มา : กองแผนงานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

จากการศึกษาข้อมูลของแผนกวางแผนและออกแบบระบบไฟฟ้าพบว่า การแบ่งค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าจาก สฟ.เชียงใหม่2 ไปให้กับ สฟ.ชั่วคราว นั้น เมื่อมีการแบ่งแล้วจะมีผลให้ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าของ สฟ.เชียงใหม่2 คงเหลือเท่ากับ 67.5 MW. ในปี 2559 คิดเป็น 75% ของพิกัดหม้อแปลง ซึ่งเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และค่าความต้องการของ สฟ.ชั่วคราว มีค่าเท่ากับ 17.8 MW. ในปี 2559 คิดเป็น 79% ของพิกัดหม้อแปลง ซึ่งมีค่ามากกว่าหลักเกณฑ์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แต่ทั้งนี้ยังอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (ไม่เกิน 80% ของพิกัดหม้อแปลง)

ตารางที่ 4-3 แสดงข้อมูลพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าปี 2555 – 2559 หลังดำเนินการสร้าง สฟ.ชั่วคราว

สถานีไฟฟ้า	ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า (MW)				
	2555	2556	2557	2558	2559
สฟ.เชียงใหม่2	53.5	56.6	59.8	63.6	67.5
สฟ.ชั่วคราว	14.2	15.0	15.9	16.8	17.8

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

จากข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าปี 2555 – 2559 ตามตารางข้างบนสามารถนำมาประมาณการรายได้ของโครงการ โดยแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

ตารางที่ 4-4 แสดงราคาซื้อขายไฟเฉลี่ยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

รายการ	ราคา (บาท/หน่วย)
ราคาซื้อไฟเฉลี่ย	2.4197
ราคาขายไฟเฉลี่ย	2.8715

ที่มา : กองโครงการ ฝ่ายวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

จากข้อมูลตามตารางที่ 4-2 และ 4-3 แสดงถึงปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นพลังงานความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดที่ใช้สำหรับการวางแผนงานโครงการต่างๆ แต่ในการซื้อขายพลังงานไฟฟ้านั้น รายได้จะทำการคำนวณจากปริมาณหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh) คูณกับราคาขายไฟเฉลี่ย (บาท/kWh) ซึ่งจากพลังงานไฟฟ้าสูงสุดตามตารางที่ 4-2 และ 4-3 สามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 4-5 แสดงรายได้จากการขายไฟตามค่าการพยากรณ์ของ กฟภ.

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
ปริมาณหน่วยพลังงานไฟฟ้า (kWh)	300,094,192.07	317,381,745.24	335,555,839.59	356,389,557.50	378,109,816.60
รายได้จากการขายไฟ (บาท)	861,720,472.53	911,361,681.46	963,548,593.38	1,023,372,614.36	1,085,742,338.37

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

นอกจากนี้เมื่อมีการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราว มีผลทำให้ระบบการจ่ายไฟมีสภาพเปลี่ยนแปลงไป โดยจากผลการศึกษาทางเทคนิคด้วยโปรแกรม Pss-Adept (โปรแกรมจำลองระบบไฟฟ้า) พบว่ามีค่าดัชนีไฟดับของระบบเปลี่ยนแปลงไปดังนี้

ตารางที่ 4-6 แสดงดัชนีไฟดับของระบบไฟฟ้า ก่อนและหลังดำเนินการสร้าง สฟ.ชั่วคราว

ดัชนีความมั่นคง	ก่อนดำเนินการ	หลังดำเนินการ
SAIFI (ครั้ง/ปี)	3.43	1.71
SAIDI (นาที/ปี)	149.35	93.56

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

จากดัชนีดังกล่าวพบว่ามีการลดลงหลังดำเนินการก่อสร้าง สฟ.ชั่วคราว เนื่องจากระบบไฟฟ้ามีความมั่นคงเพิ่มขึ้น ทำให้ระยะเวลาไฟดับลดลง ซึ่งหมายถึง กฟภ. มีโอกาสในการขายไฟเพิ่มขึ้น ดังนั้น กฟภ. จึงมีรายได้เพิ่มขึ้น โดยจากดัชนีตามตารางที่ 4-8 สามารถคำนวณเป็นรายได้ที่เพิ่มขึ้น รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4-7 แสดงรายได้ที่ กฟภ. สูญเสียโอกาสในการขายไฟ ก่อนดำเนินการสร้าง สฟ.ชั่วคราว

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
ปริมาณหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่เสียโอกาส (kWh)	101,109.95	106,934.60	113,057.95	120,077.40	127,395.55
รายได้จากการขายไฟที่เสียโอกาส (บาท)	290,337.22	307,062.70	324,645.90	344,802.25	365,816.32

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

ตารางที่ 4-8 แสดงรายได้ที่ กฟภ. สูญเสียโอกาสในการขายไฟ หลังดำเนินการสร้าง สฟ.ชั่วคราว

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
ปริมาณหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่เสียโอกาส (kWh)	63,340.12	66,988.96	70,824.92	75,222.24	79,806.68
รายได้จากการขายไฟที่เสียโอกาส (บาท)	181,881.15	192,358.80	203,373.76	216,000.66	229,164.88

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

ตารางที่ 4-9 แสดงรายได้ที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากความมั่นคงของระบบที่เพิ่มขึ้นของ กฟภ.

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
รายได้จากการ ขายไฟที่ กฟภ. เสียโอกาส ก่อน ดำเนินการสร้าง สฟ.ชั่วคราว (บาท)	290,337.22	307,062.70	324,645.90	344,802.25	365,816.32
รายได้จากการ ขายไฟที่ กฟภ. เสียโอกาส หลัง ดำเนินการสร้าง สฟ.ชั่วคราว (บาท)	181,881.15	192,358.80	203,373.76	216,000.66	229,164.88
รายได้จากโอกาส ในการ ขายไฟที่เพิ่มขึ้น (บาท)	108,456.07	114,703.90	121,272.14	128,801.59	136,651.44

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

ดังนั้นรายได้ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราว จึงเป็น
ผลรวมของรายได้จากค่าพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้ากับรายได้จากความมั่นคงของระบบ
ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-10 แสดงรายได้รวมของโครงการก่อสร้าง สฟ.ชั่วคราว

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
รายได้จากค่า พยากรณ์ความ ต้องการ พลังงานไฟฟ้า (บาท)	861,720,472.53	911,361,681.46	963,548,593.38	1,023,372,614.36	1,085,742,338.37
รายได้จาก ความมั่นคงของ ระบบที่เพิ่มขึ้น (บาท)	108,456.07	114,703.90	121,272.14	128,801.59	136,651.44
รายได้รวมของ โครงการ (บาท)	861,828,928.60	911,476,385.36	963,669,865.52	1,023,501,415.95	1,085,878,989.81

จากรายได้ที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากระบบมีความมั่นคงเพิ่มขึ้น โดยเมื่อนำมาหักต้นทุนค่าซื้อพลังงานไฟฟ้าแล้ว พบว่า กฟภ. จะมีกำไรจากการขายไฟเพิ่มขึ้น ดังนั้นกำไรที่เกิดขึ้นนี้ จึงถือเป็นผลประโยชน์ของโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวในการศึกษาครั้งนี้

ตารางที่ 4-11 แสดงผลประโยชน์ของโครงการก่อสร้าง สฟ.ชั่วคราว ที่เกิดจากความมั่นคงของระบบที่เพิ่มขึ้น

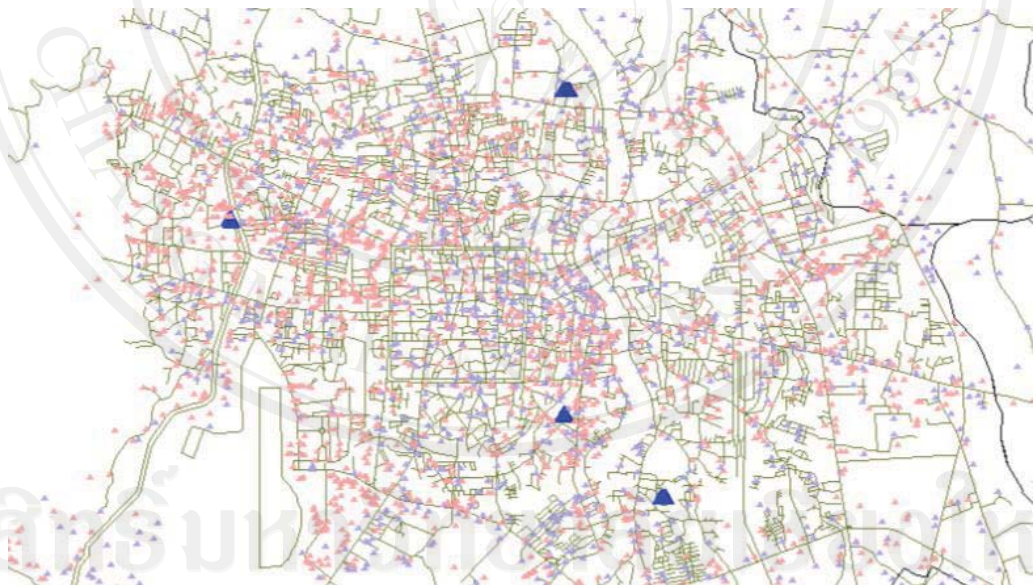
ปี	2555	2556	2557	2558	2559
รายได้จาก ความมั่นคงของ ระบบที่เพิ่มขึ้น (บาท)	108,456.07	114,703.90	121,272.14	128,801.59	136,651.44
ต้นทุนค่าซื้อ พลังงานไฟฟ้า (บาท)	91,391.66	96,656.47	102,191.26	108,536.03	115,150.79
ผลประโยชน์ ของโครงการ (บาท)	17,064.41	18,047.43	19,080.88	20,265.56	21,500.65

การวิเคราะห์ด้านเทคนิค

เป็นการศึกษาเพื่อหาความเป็นได้ในการก่อสร้าง กำหนดสถานที่ตั้ง วิธีการก่อสร้าง การออกแบบแผนผังอุปกรณ์ ระบบควบคุมและสื่อสาร ตลอดจนการคาดคะเนต้นทุนในการก่อสร้าง

สถานที่ตั้ง

จากการศึกษาข้อมูลการจ่ายไฟในปัจจุบัน ของแผนกควบคุมการจ่ายไฟ กองควบคุมและบำรุงรักษา ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ พบว่า บริเวณตำบลสันติธรรม และตำบลฟ้าฮ่าม อ.เมืองเชียงใหม่ เป็นย่านธุรกิจของ อ.เมืองเชียงใหม่ ที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าหนาแน่น (Load Center) และยังไม่มียุทธศาสตร์ไฟฟ้าที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ มีเพียงแต่สถานีไฟฟ้าที่อยู่ในบริเวณรอบนอก แล้วจึงจ่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าไปในบริเวณดังกล่าว ดังนั้นบริเวณตำบลสันติธรรม และตำบลฟ้าฮ่าม จึงมีความเหมาะสมในการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวแห่งใหม่



- ▲ หม้อแปลงไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- ▲ หม้อแปลงไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟ
- ▲ สถานีไฟฟ้า

รูปที่ 4-1 แสดงความหนาแน่นของหม้อแปลงไฟฟ้าในเขตตัวเมืองชั้นในของ อ.เมืองเชียงใหม่
ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

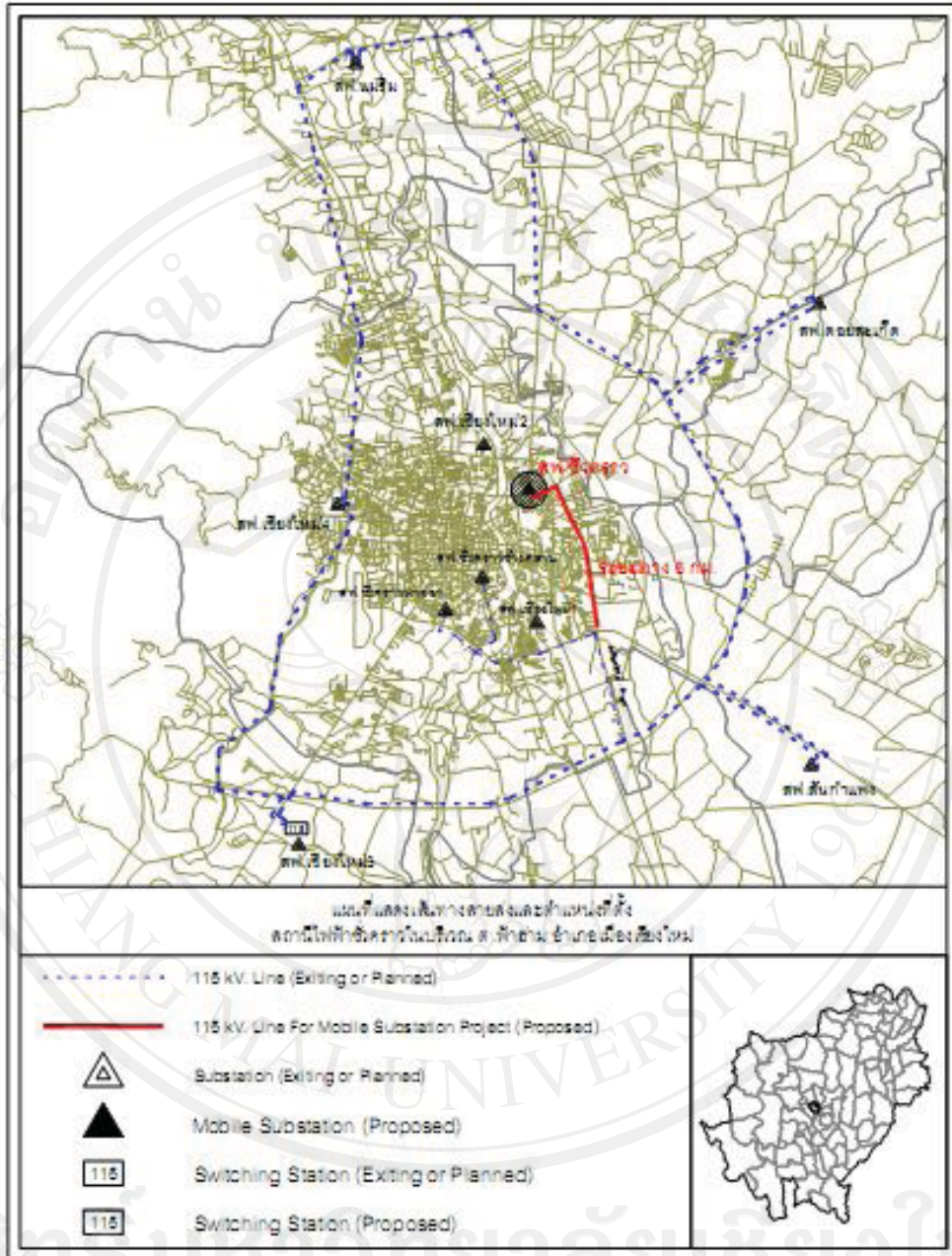
จากข้อมูลการสัมภาษณ์แผนกวางแผนและออกแบบระบบไฟฟ้า กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ พบว่าในบริเวณตำบลฟ้าฮ่าม ยังมีที่ดินว่างที่สามารถใช้ก่อสร้างได้ โดยเป็นที่ดินขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (ออป.) ขนาดพื้นที่ประมาณ 8 ไร่ แต่ในบริเวณตำบลสันติธรรม พบว่าที่ดินว่างส่วนใหญ่เป็นของเอกชน ซึ่งมีความต้องการที่จะขายมากกว่าให้เช่า ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไม่สามารถดำเนินการจัดซื้อได้เนื่องจากขัดต่อระเบียบของการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราว เพราะการใช้ที่ดินสำหรับก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวนั้นจะสามารถขอเช่าได้เท่านั้น นอกจากนี้ตำแหน่งที่ดินยังมีผลกระทบต่อระยะทางระบบสายส่งที่จะจ่ายไฟให้ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-12 แสดงระยะทางระบบสายส่ง และข้อดีข้อเสียของที่ตั้ง สฟ.ชั่วคราว

สถานที่ตั้ง	ระยะทางระบบสายส่ง (วงจร-กม.)	ข้อดี-ข้อเสีย
ตำบลสันติธรรม อ.เมืองเชียงใหม่	4.0	-ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบสายส่งต่ำกว่า -ที่ดินเป็นของเอกชนซึ่งมีความต้องการขายมากกว่าให้เช่า -ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนระบบสายส่งเมื่อสิ้นสุดโครงการ
ตำบลฟ้าฮ่าม อ.เมืองเชียงใหม่	6.0	-ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบสายส่งสูงกว่า -ค่าเช่าที่ดินมีราคาต่ำ -ไม่ต้องรื้อถอนระบบสายส่งเมื่อสิ้นสุดโครงการเนื่องจากเป็นเส้นทางเดียวกับการก่อสร้างระบบสายส่งที่จะจ่ายไฟให้สถานีไฟฟ้าถาวรอยู่แล้ว

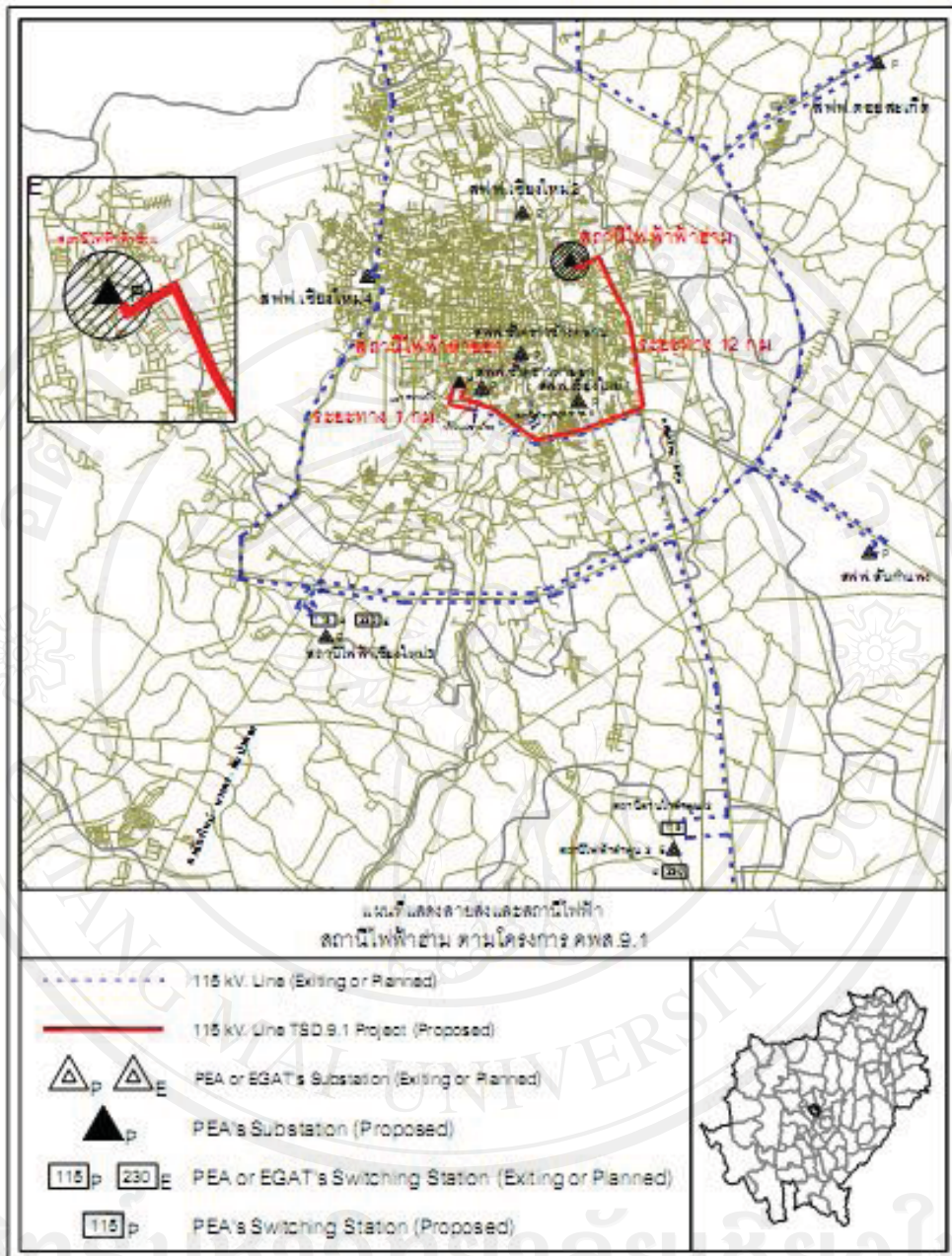
ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

จากข้อมูลตามตารางสรุปได้ว่า ตำแหน่งที่ดินในตำบลฟ้าฮ่าม อำเภอเมืองเชียงใหม่ นั้น เหมาะสมที่จะใช้ดำเนินการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราว ซึ่งแม้ว่าจะต้องมีการลงทุนในระบบสายส่งที่สูงกว่า แต่เมื่อสิ้นสุดโครงการแล้วไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนระบบออก เนื่องจากในอนาคต กฟภ. มีแผนงานที่จะก่อสร้างสถานีไฟฟ้าถาวรในบริเวณตำบลฟ้าฮ่าม อำเภอเมืองเชียงใหม่ ซึ่ง กฟภ. ได้ประสานงานกับทาง ออป. ไว้เบื้องต้นแล้ว และ ออป. มีความยินดีที่จะขายที่ดินให้กับ กฟภ. ต่อไป



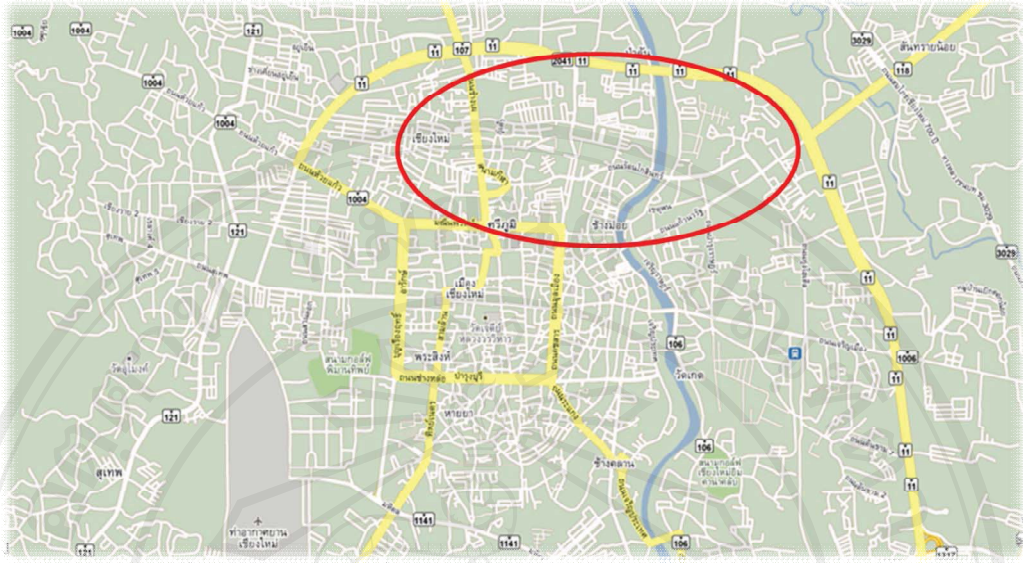
รูปที่ 4-2 แสดงเส้นทางสายส่งและตำแหน่งที่ตั้งสถานีไฟฟ้าชั่วคราวในบริเวณตำบลฟ้าฮ่าม
ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

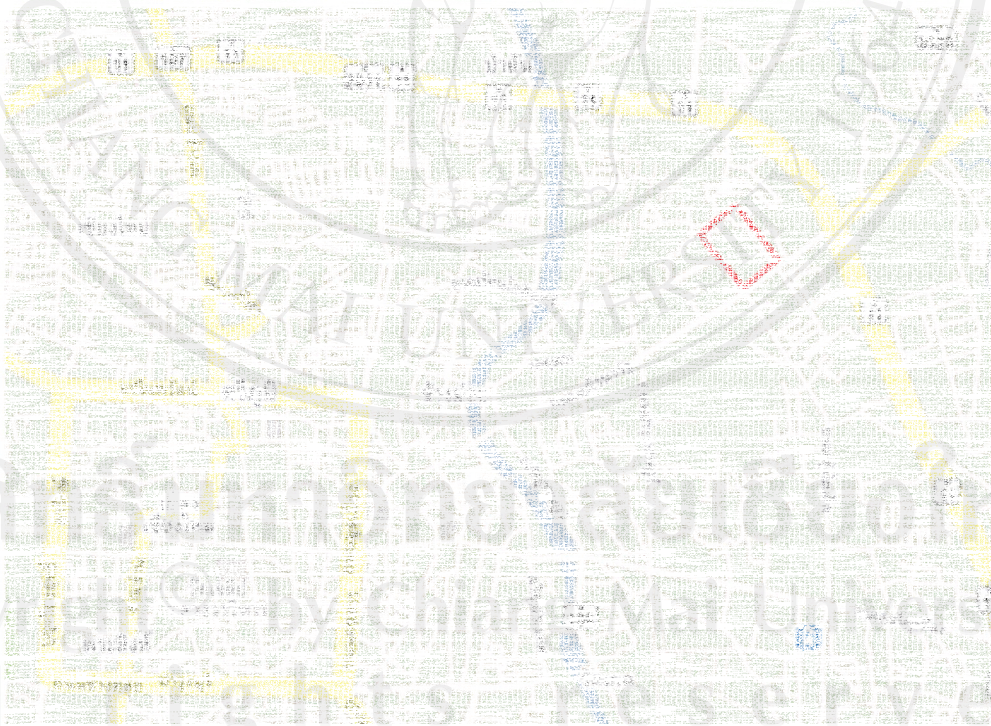


รูปที่ 4-3 แสดงสายส่งและสถานีไฟฟ้า ตามโครงการ คพส.9

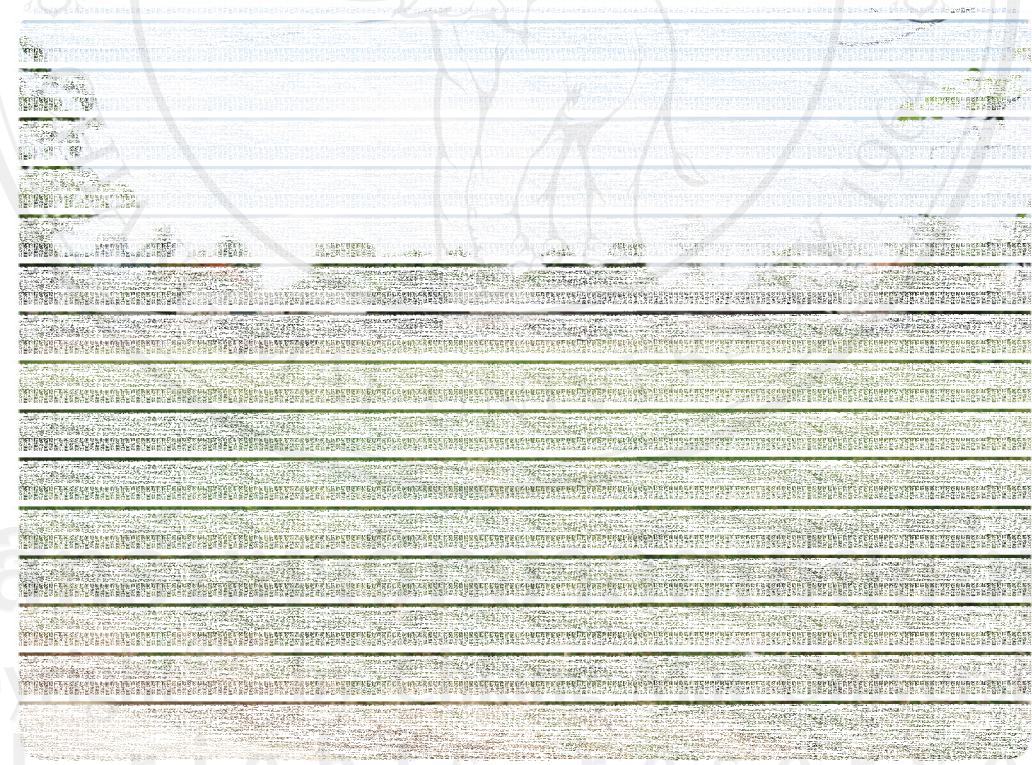
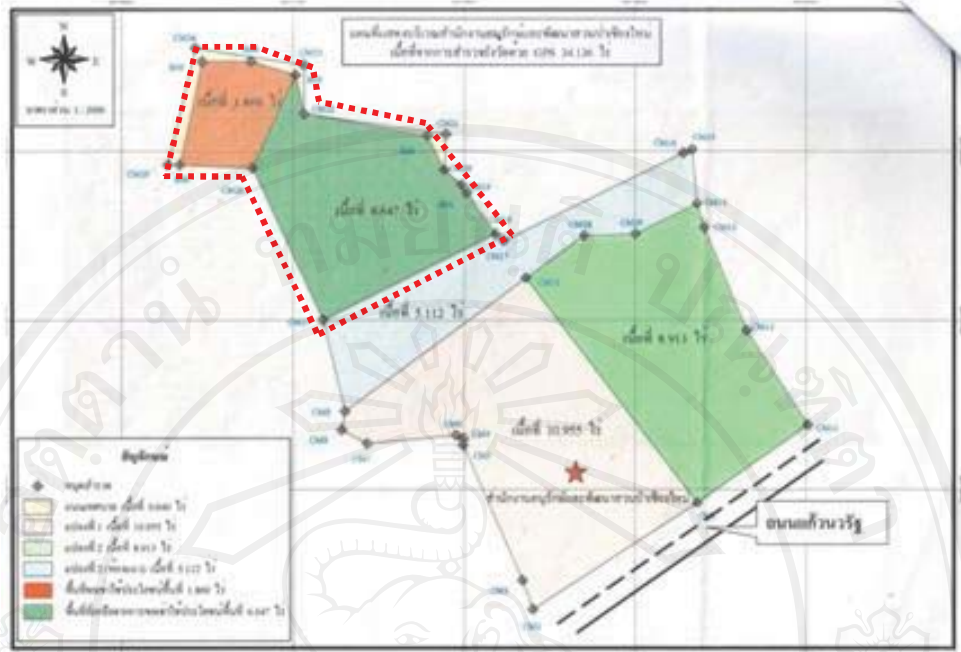
ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552



รูปที่ 4-4 แสดงกลุ่มความต้องการพลังงาน ไฟฟ้า (โหลด) ของ สฟ.ชั่วคราว
ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552



รูปที่ 4-5 แสดงตำแหน่งของที่ดินว่างในเขตตำบลฟ้าฮ่าม ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (ออป.)
ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552



รูปที่ 4-6 แสดงที่ดินว่างในเขตตำบลฟ้าฮ่าม ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (ออป.)
ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

วิธีการก่อสร้าง

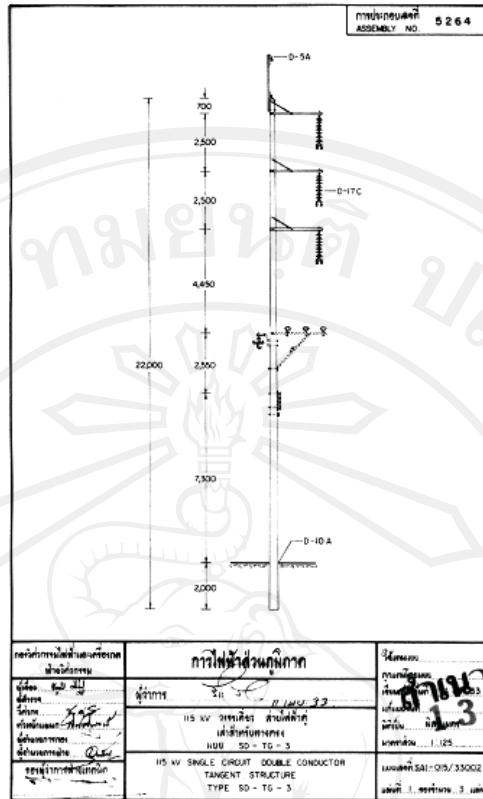
-ระบบสายส่ง

จากข้อมูลการสัมภาษณ์แผนกวางแผนและออกแบบระบบไฟฟ้า กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ พบว่าสถานีไฟฟ้าชั่วคราวในการศึกษาคั้งนี้ จะรับไฟระดับแรงดัน 115 กิโลโวลต์ จากการ Tap Line สายส่งช่วง สฟ.เชียงใหม่ 3 – สฟ.ชั่วคราว ช้างคลาน ซึ่งวิธีการก่อสร้างจะมีลักษณะเดียวกันกับระบบสายส่งที่จ่ายไฟให้กับ สฟ.ชั่วคราว ช้างคลาน และ สฟ.ชั่วคราวพืชสวนโลกในปัจจุบัน คือก่อสร้างระบบสายส่งแรงดัน 115 กิโลโวลต์บนเสาคอนกรีตสูง 22 เมตร, รูปแบบ 1 วงจร 2 ตัวนำ (ตามแบบมาตรฐานของ กฟภ.) บนพื้นที่เขตทางของถนน (Right Of Way : R.O.W.) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่กรมทางหลวง (เจ้าของพื้นที่) อนุญาตให้ กฟภ. ใช้ดำเนินการก่อสร้างระบบไฟฟ้าอยู่แล้วในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับบริเวณที่มีความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูง เพราะสามารถรองรับปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ถึง 360 เมกกะโวลต์แอมป์

ตารางที่ 4-13 แสดงราคาต้นทุนการก่อสร้างระบบสายส่งแรงดัน 115 กิโลโวลต์ในรูปแบบต่างๆ

รูปแบบการก่อสร้าง	ราคาต้นทุน/กม. (บาท)
1.Single Circuit Single Conductor,400A (1 วงจร 1 ตัวนำ)	3,250,000.00
2.Single Circuit Double Conductor,400A (1 วงจร 2 ตัวนำ)	3,630,000.00

ที่มา : กองโครงการ ฝ่ายวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552



ลิขสิทธิ์
 Copyright ©
 All rights reserved
 วิทยา
 วิทยา
 วิทยา

รูปที่ 4-7 แสดงรูปแบบการก่อสร้างระบบสายส่ง
 ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

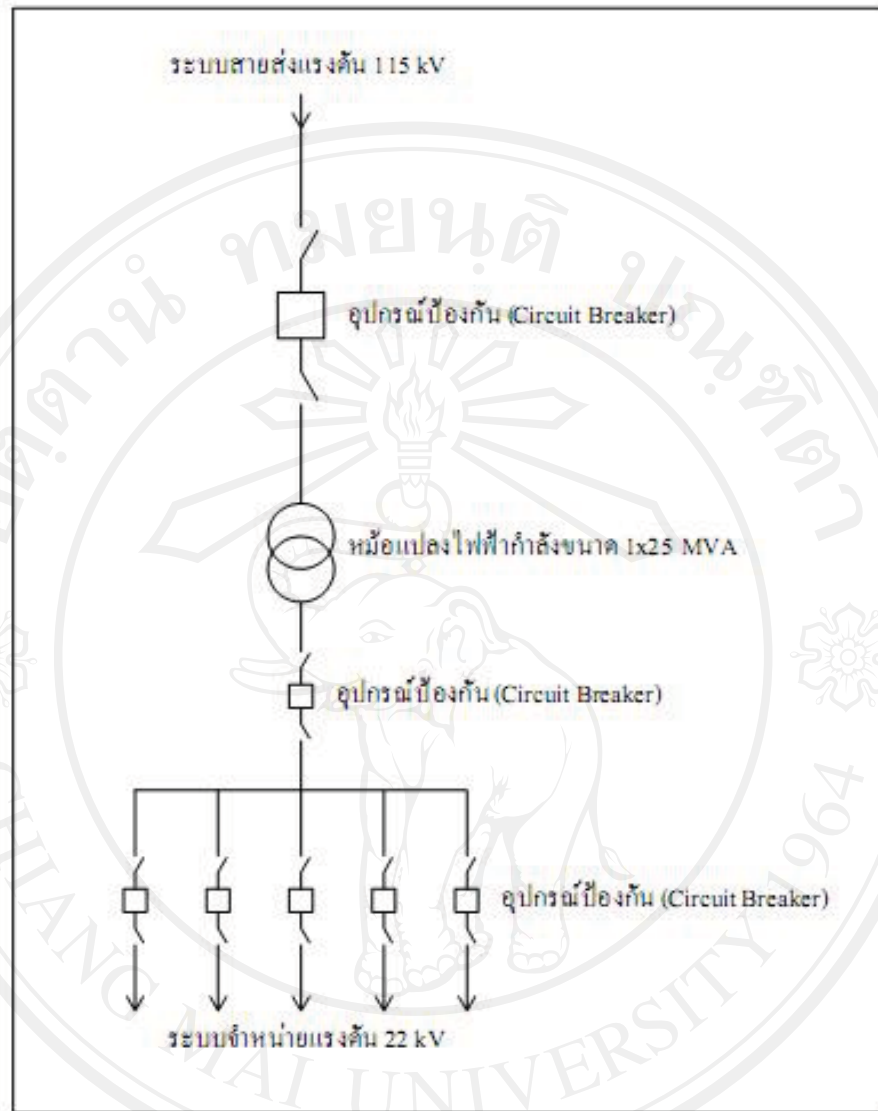
-สถานีไฟฟ้า

จากข้อมูลการสัมภาษณ์แผนกวางแผนและออกแบบระบบไฟฟ้า กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ พบว่าการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวในการศึกษาครั้งนี้ จะดำเนินการโดยขนย้ายอุปกรณ์ทั้งหมดมาจาก สฟ.ชั่วคราวลำพูน4 เนื่องจาก สฟ.ชั่วคราวลำพูน4 กำลังจะถูกรื้อถอน เพราะว่า สฟ.ลำพูน4 (ถาวร) ก่อสร้างใกล้แล้วเสร็จ โดยตามแผนงานจะแล้วเสร็จประมาณเดือนกลางปี 2553 ซึ่งสอดคล้องกับแผนงานการก่อสร้าง สถานีไฟฟ้าชั่วคราวในการศึกษาครั้งนี้ ที่จะเริ่มดำเนินการก่อสร้างในปี 2554 และเริ่มจ่ายไฟในปี 2555 ซึ่งลักษณะการเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าจะเหมือนกับ สฟ.ชั่วคราวข้างสถานี และ สฟ.ชั่วคราวพิชชสวนโลกคือมีอุปกรณ์ป้องกัน (Circuit Breaker) 1 ชุด ในระดับแรงดัน 115 กิโลโวลต์ ก่อนเข้าหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง และอุปกรณ์ป้องกัน (Circuit Breaker) 6 ชุด ในระดับแรงดัน 22 กิโลโวลต์ โดยค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนและติดตั้ง Mobile Substation ขนาด 1x25 MVA จำนวน 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด แสดงรายละเอียดได้ดังนี้

ตารางที่ 4-14 แสดงค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนและติดตั้ง Mobile Substation ขนาด 1x25 MVA

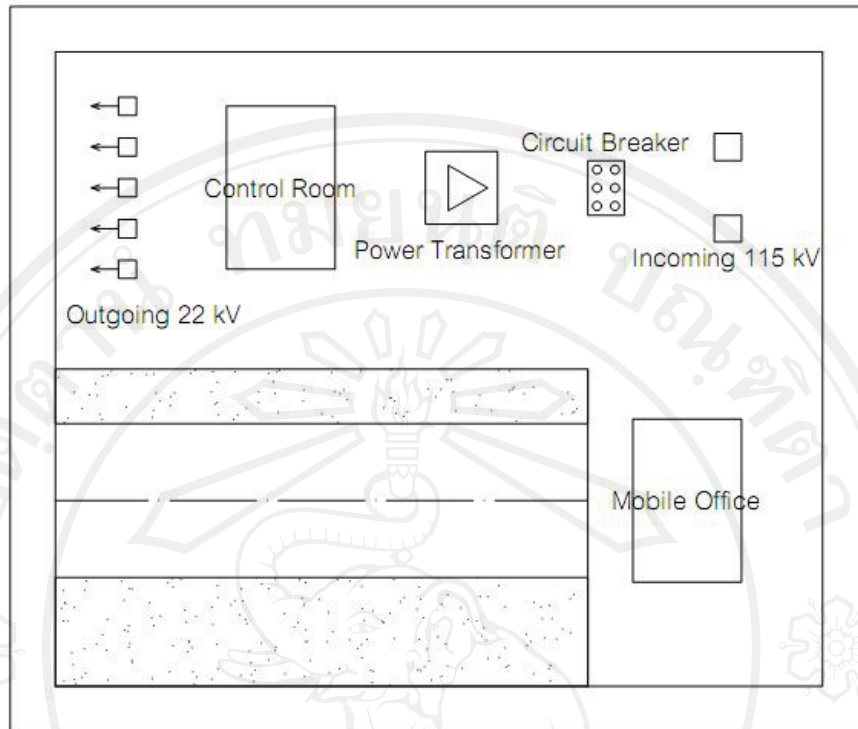
รายการ	ค่าใช้จ่ายในการรื้อถอน-ติดตั้ง พร้อมการขนส่ง (บาท)
แผนกสถานีไฟฟ้า (หม้อแปลงและอุปกรณ์ป้องกัน)	2,500,000.00
แผนกระบบสายส่ง 115 กิโลโวลต์ ในสถานีไฟฟ้า	125,000.00
แผนกระบบจำหน่าย 22 กิโลโวลต์ ในสถานีไฟฟ้า	1,250,000.00
แผนกงานโยธาสถานีไฟฟ้า	2,125,000.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	6,000,000.00

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552



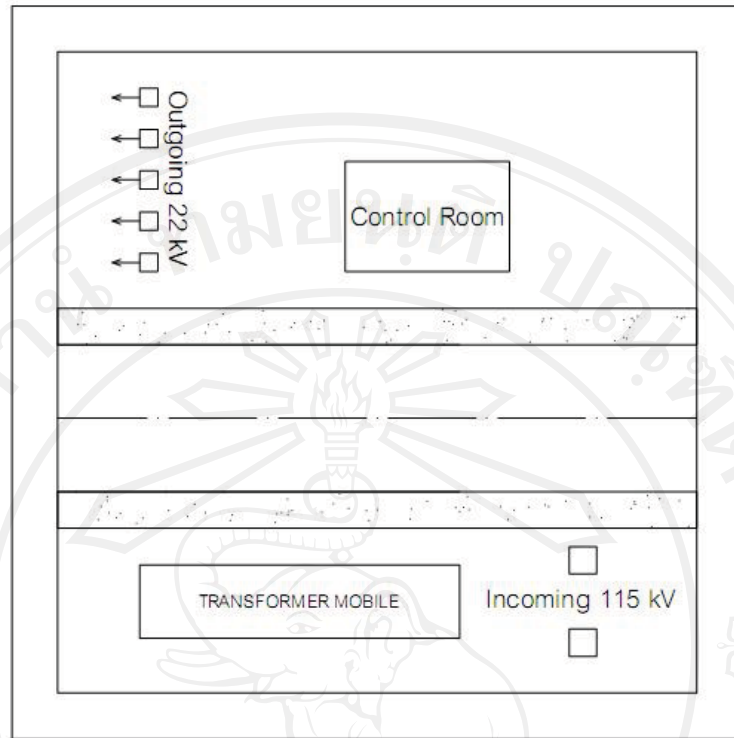
รูปที่ 4-8 แสดงวงจรไฟฟ้า สฟ.ชั่วคราวข้างคลาน และ สฟ.ชั่วคราวพืชสวนโลก

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552



รูปที่ 4-9 General Plan ของ สฟ.ชั่วคราวข้างคาน

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552



รูปที่ 4-10 General Plan ของ สฟ.ชั่วคราวพิษสวนโลก

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

-มูลค่าอุปกรณ์

จากการศึกษาข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ ของสถานีไฟฟ้าชั่วคราวลำพูน 4 ที่จะนำมาใช้สำหรับการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวตามการศึกษาในครั้งนี้ พบว่ามีการเริ่มใช้งานมาตั้งแต่ปี 2548 และตามแผนงานจะหยุดการใช้งานในช่วงกลางปี 2553 คิดเป็นระยะเวลาใช้งานรวม 6 ปี ซึ่งอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะนำกลับมาใช้งานประกอบด้วย

- | | | | |
|----------------------------------|--------|---------------|-----|
| 1. อุปกรณ์ระบบ 115 กิโลโวลต์ | มูลค่า | 11,563,281.30 | บาท |
| 2. อุปกรณ์ระบบ 22 กิโลโวลต์ | มูลค่า | 12,209,036.14 | บาท |
| 3. หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังขนาด 25 MVA | มูลค่า | 22,450,007.06 | บาท |
| 4. ห้องควบคุม (Control Room) | มูลค่า | 383,670.00 | บาท |

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

จากการศึกษาข้อมูลการคิดค่าเสื่อมของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พบว่ามีการคิดระยะเวลาค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 4-15 แสดงการคิดระยะเวลาค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ต่างๆ ในสถานีไฟฟ้า

รายการอุปกรณ์	ระยะเวลาการคิดค่าเสื่อม
อุปกรณ์ระบบ 115 กิโลโวลต์	25 ปี
อุปกรณ์ระบบ 22 กิโลโวลต์	25 ปี
หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังขนาด 25 MVA	20 ปี
ห้องควบคุม (Control Room)	25 ปี

ที่มา : กองบัญชีและการเงิน ฝ่ายอำนวยการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 1 ภาคเหนือ, 2552

เนื่องจากการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวในการศึกษาครั้งนี้เป็นการนำสินทรัพย์ที่มีอยู่มาใช้ จึงนำมูลค่าของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เหลืออยู่มาคิดเป็นมูลค่าของสินทรัพย์ที่ใช้ในการลงทุน ดังนั้นเมื่อทำการหักค่าเสื่อมของอุปกรณ์ต่างๆ ตามระยะเวลาที่ใช้งานแล้ว (6 ปี) อุปกรณ์ต่างๆ จะมีระยะเวลาคงเหลือการใช้งานและมูลค่าดังนี้

ตารางที่ 4-16 แสดงระยะเวลาคงเหลือในการใช้งานและมูลค่าของอุปกรณ์ต่างๆ ในสถานีไฟฟ้า

รายการอุปกรณ์	ระยะเวลาคงเหลือ การใช้งาน (ปี)	มูลค่าซาก (บาท)
อุปกรณ์ระบบ 115 กิโลโวลต์	19	8,788,093.79
อุปกรณ์ระบบ 22 กิโลโวลต์	19	9,278,867.47
หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังขนาด 25 MVA	14	15,715,004.94
ห้องควบคุม (Control Room)	19	291,589.20
รวม		34,073,555.39

-ระบบจำหน่าย 22 กิโลโวลต์ รองรับการจ่ายไฟ

จากข้อมูลการสัมภาษณ์แผนกวางแผนและออกแบบระบบไฟฟ้า กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ พบว่า การจ่ายไฟของ สฟ.ชั่วคราวในการศึกษาครั้งนี้ จะมีจำนวนวงจรการจ่ายไฟเท่ากับ สฟ.ชั่วคราวข้างกลาง และสฟ.ชั่วคราวพืชสวนโลก กล่าวคือมีการแบ่งจ่ายไฟ ออกเป็น 5 วงจร เนื่องจากสถานีไฟฟ้ามีขนาดติดตั้งของหม้อแปลงเท่ากัน (1x25 MVA) และจ่ายไฟในเขตพื้นที่ธุรกิจเหมือนกัน โดยแบ่งความต้องการพลังงานไฟฟ้ามาจาก สฟ.เชียงใหม่ 2 ซึ่งในการจ่ายไฟของ สฟ.ชั่วคราว จำนวน 5 วงจรนั้น จำเป็นต้องมีการดำเนินงานปรับปรุงระบบจำหน่าย 22 กิโลโวลต์ ในบริเวณรอบๆ ที่ตั้งสถานี เพื่อให้สามารถการจ่ายไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต้นทุนของการปรับปรุงระบบจำหน่าย 22 กิโลโวลต์นั้น สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-17 แสดงต้นทุนการปรับปรุงระบบจำหน่าย 22 กิโลโวลต์ รองรับการจ่ายไฟ สฟ.ชั่วคราว

วงจร	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ประเภทการก่อสร้าง	ต้นทุนการก่อสร้างต่อ หน่วย (บาท/กิโลเมตร)	ต้นทุนการ ก่อสร้าง (บาท)
วงจรที่ 1	1.0	เคเบิลอากาศ ลำดับที่ 1	1,254,864.50	1,254,864.50
วงจรที่ 2	1.0	เคเบิลอากาศ ลำดับที่ 2	803,692.17	803,692.17
วงจรที่ 3	0.5	เคเบิลอากาศ ลำดับที่ 3	850,459.49	425,229.75
วงจรที่ 4	0.5	เคเบิลอากาศ ลำดับที่ 1	1,254,864.50	627,432.25
วงจรที่ 5	0.5	เคเบิลอากาศ ลำดับที่ 2	803,692.17	401,846.09
รวม				3,513,064.76

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552



รูปที่ 4-11 แสดงการแบ่งจ่ายไฟก่อนและหลังการจ่ายไฟของ สฟ.ชั่วคราว
ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

-ระบบควบคุมและสื่อสาร

จากข้อมูลการสัมภาษณ์แผนกจัดการงานสถานีไฟฟ้า กงควบคุมและบำรุงรักษา ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ และการศึกษาข้อมูลระบบการจ่ายไฟ พบว่าสถานีไฟฟ้าชั่วคราวในการศึกษาครั้งนี้จะต้องดำเนินการติดตั้งระบบควบคุมและสื่อสาร เพื่อให้สามารถสั่งการหรือควบคุมอุปกรณ์ได้จากสถานีไฟฟ้าเชียงใหม่² และรองรับระบบศูนย์สั่งการระยะไกลจากศูนย์สั่งการ ซึ่งเป็นการใช้พนักงานที่มีอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์เพิ่มขึ้น ทำให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไม่ต้องลงทุนในการจ้างพนักงานเพิ่ม อีกทั้งในปัจจุบันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไม่มีนโยบายในการรับพนักงานประจำสถานีไฟฟ้าเพิ่ม เนื่องจากในปี 2553 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเริ่มดำเนินการใช้งานระบบศูนย์สั่งการระยะไกล (SCADA) ซึ่งมีผลให้สถานีไฟฟ้าไม่จำเป็นต้องมีพนักงานประจำสถานี แต่ทั้งนี้ต้องมีการลงทุนครั้งแรกในการติดตั้งระบบควบคุมและสื่อสาร รายละเอียดแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 4-18 แสดงเงินลงทุนติดตั้งระบบควบคุมและสื่อสารของ สฟ.ชั่วคราว

รายการ	ปริมาณ	ต้นทุนต่อหน่วย	เป็นเงิน (บาท)
ระบบควบคุม	1 set	500,000 บาท/set	500,000.00
ระบบสื่อสาร แบ่งเป็น			
-เครื่องรับ-ส่งสัญญาณ	2 set	60,000 บาท/set	120,000.00
-สายสัญญาณ	4 km.	15,000 บาท/กม.	60,000.00
รวม			680,000.00

ที่มา : กงควบคุมและบำรุงรักษา ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

ดังนั้นเมื่อทำการคาดคะเนต้นทุนเริ่มต้นในการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบทั้งสิ้น 5 ส่วน จะสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-19 แสดงต้นทุนด้านเทคนิคโครงการก่อสร้าง สฟ.ชั่วคราว ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่

รายการ	ปริมาณ	ต้นทุนต่อหน่วย	เป็นเงิน (บาท)
1.ก่อสร้างระบบสายส่ง	6 วงจร-กม.	3,630,000 บาท/วงจร-กม.	21,780,000.00
2.ค่าใช้จ่ายหรือถอน-ติดตั้ง พร้อมการขนส่ง Mobile Substation	1x25 MVA		
- แผนกสถานีไฟฟ้า		2,500,000 บาท/1x25 MVA	2,500,000.00
- แผนกระบบสายส่ง 115 กิโลโวลต์		125,000 บาท/1x25 MVA	125,000.00
- แผนกระบบจำหน่าย 22 กิโลโวลต์		1,250,000 บาท/1x25 MVA	1,250,000.00
- แผนกงานโยธาสถานีไฟฟ้า		2,125,000 บาท/1x25 MVA	2,125,000.00
3.มูลค่าซากของอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้า			
- อุปกรณ์ระบบ 115 กิโลโวลต์	1 set	-	8,788,093.79
- อุปกรณ์ระบบ 22 กิโลโวลต์	1 set	-	9,278,867.47
- หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังขนาด 25 MVA	1 set	-	15,715,004.94
- ห้องควบคุม (Control Room)	1 set	-	291,589.20
4.ปรับปรุงระบบจำหน่ายรองรับการจ่ายไฟ			
- เคมเบิลอากาศ ลำดับที่ 1	1.5 วงจร-กม.	1,254,864.50 บาท/วงจร-กม.	1,882,296.75
- เคมเบิลอากาศ ลำดับที่ 2	1.5 วงจร-กม.	803,692.17 บาท/วงจร-กม.	1,205,538.26
- เคมเบิลอากาศ ลำดับที่ 3	0.5 วงจร-กม.	850,459.49 บาท/วงจร-กม.	425,229.75
5.ติดตั้งระบบควบคุมและสื่อสาร			
- ระบบควบคุม	1 set	500,000 บาท/set	500,000.00
- ระบบสื่อสาร			
- เครื่องรับ-ส่งสัญญาณ	2 set	60,000 บาท/set	120,000.00
- สายสัญญาณ	4 km.	15,000 บาท/กม.	60,000.00
รวม	-	-	66,406,620.16

-ต้นทุนค่าซื้อไฟ

เนื่องจากการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวมีผลทำให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วน of ต้นทุนค่าซื้อไฟได้ เพราะราคาค่าซื้อไฟของสถานีไฟฟ้าชั่วคราวมีราคาถูกกว่าสถานีไฟฟ้าเชิงใหม่ 2 และจากหลักการตัดสินใจโดยใช้วิธีวิเคราะห์ส่วนเพิ่ม (Incremental analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคการเปรียบเทียบเลือกระหว่าง 2 ทางเลือก ที่เน้นผลต่างระหว่างรายได้กับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนั้น พบว่าผลประโยชน์ของโครงการเกิดจากการเปรียบเทียบต้นทุนค่าซื้อไฟที่แตกต่างกัน ระหว่างก่อนกับหลังดำเนินการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราว โดยรายละเอียดของต้นทุนค่าซื้อไฟของ กฟภ. แสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 4-20 แสดงราคาค่าซื้อไฟของสถานีไฟฟ้า

สถานีไฟฟ้า	แรงดัน (กิโลโวลต์)	ราคาค่าซื้อไฟ (บาท/unit)	
		On-Peak	Off-Peak
สฟ.เชิงใหม่ 2	22-33	2.9278	1.1154
สฟ.ชั่วคราว	230 : 115	2.3234	1.0928

ช่วง On-Peak : 09.00-22.00 น. จันทร์-ศุกร์ และวันพืชมงคล

ช่วง Off-Peak : 22.00-09.00 น. จันทร์-ศุกร์ และวันพืชมงคล

: 00.00-24.00 น. เสาร์-อาทิตย์ วันแรงงานแห่งชาติ

: วันหยุดราชการตามปกติ (ไม่รวมวันหยุดชดเชย)

ที่มา : กองเศรษฐกิจและสารสนเทศ ฝ่ายบริการ เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

จากข้อมูลตามตารางที่ 4-2 และ 4-3 แสดงถึงปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นพลังงานความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดที่ใช้สำหรับการวางแผนงานโครงการต่างๆ แต่ในการซื้อขายพลังงานไฟฟ้านั้น ต้นทุนค่าซื้อไฟจะทำการคำนวณจากปริมาณหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh) คูณกับราคาค่าซื้อไฟ (บาท/kWh) ซึ่งจากพลังงานไฟฟ้าสูงสุดตามตารางที่ 4-2 และ 4-3 สามารถแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 4-21 แสดงต้นทุนค่าซื้อไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ก่อนดำเนินการก่อสร้าง สฟ.ชั่วคราว

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
ปริมาณหน่วย พลังงานไฟฟ้า (kWh)	300,094,192.07	317,381,745.24	335,555,839.59	356,389,557.50	378,109,816.60
ต้นทุนค่าซื้อไฟ (บาท)	574,466,592.18	607,559,940.93	642,350,384.48	682,232,112.43	723,810,935.21

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

ตารางที่ 4-22 แสดงต้นทุนค่าซื้อไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หลังดำเนินการก่อสร้าง สฟ.ชั่วคราว

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
ปริมาณหน่วย พลังงานไฟฟ้า (kWh)	300,094,192.07	317,381,745.24	335,555,839.59	356,389,557.50	378,109,816.60
ต้นทุนค่าซื้อไฟ (บาท)	556,901,852.34	589,005,638.28	622,682,823.66	661,451,293.46	701,793,162.72

ที่มา : กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

เมื่อนำข้อมูลต้นทุนค่าซื้อไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ก่อนและหลังมีสถานี
ไฟฟ้าชั่วคราวมาเปรียบเทียบกัน จะพบว่า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสามารถลดต้นทุนค่าซื้อไฟได้ดังนี้

ตารางที่ 4-23 แสดงต้นทุนค่าซื้อไฟที่ลดลง หลังดำเนินการก่อสร้าง สฟ.ชั่วคราว

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
ต้นทุนค่าซื้อไฟ ก่อนดำเนินการ สร้าง สฟ.ชั่วคราว (บาท)	574,466,592.18	607,559,940.93	642,350,384.48	682,232,112.43	723,810,935.21
ต้นทุนค่าซื้อไฟ หลังดำเนินการ สร้าง สฟ.ชั่วคราว (บาท)	556,901,852.34	589,005,638.28	622,682,823.66	661,451,293.46	701,793,162.72
ต้นทุนค่าซื้อไฟ ที่ลดลง (บาท)	17,564,739.84	18,554,302.65	19,667,560.82	20,780,818.97	22,017,772.49

การวิเคราะห์ด้านการจัดการ

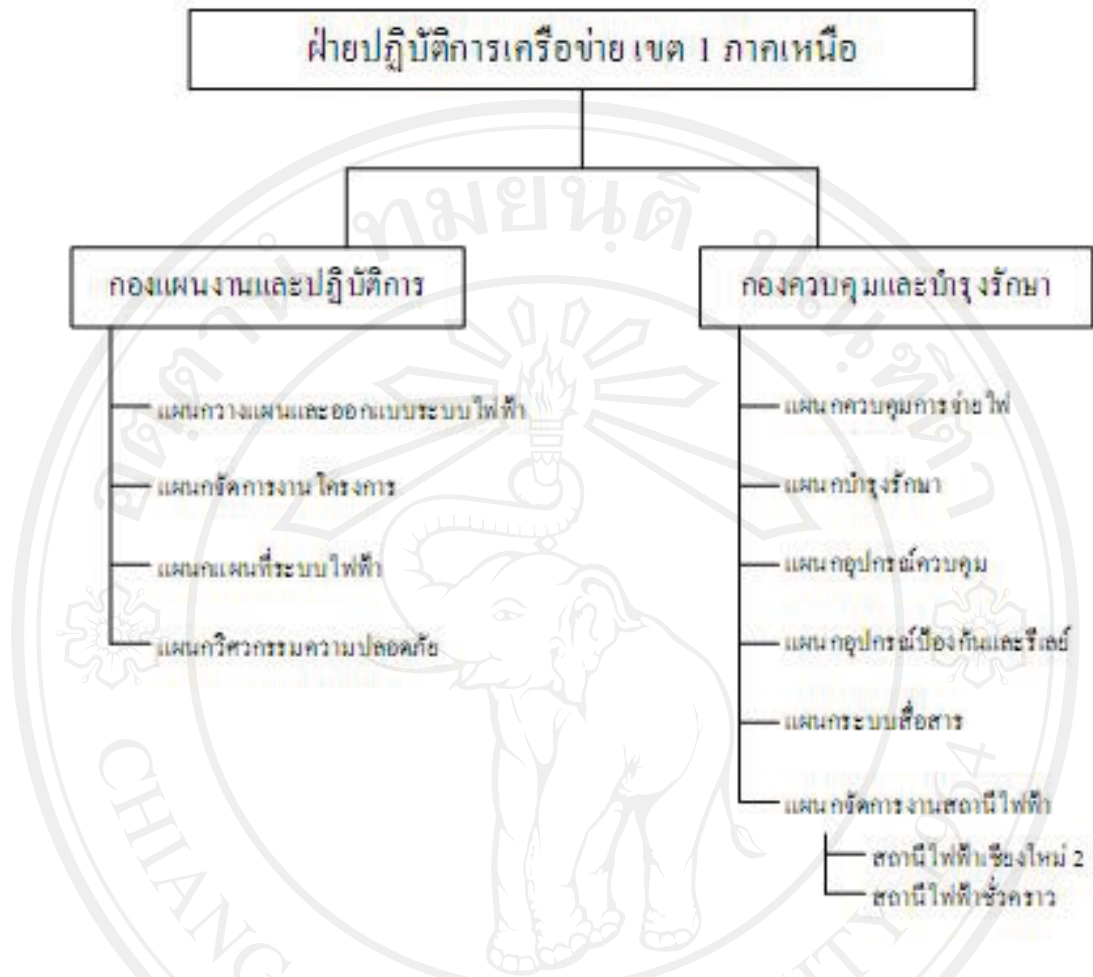
-กิจกรรมก่อนการดำเนินงาน

จากข้อมูลการสัมภาษณ์แผนกจัดการงานโครงการ กองแผนงานและปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ พบว่าในการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวจะต้องใช้ระยะเวลาดำเนินการประมาณ 6 เดือน ก่อนที่จะเริ่มจ่ายพลังงานไฟฟ้า โดยแบ่งงานหลักๆ ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ งานปรับปรุงที่ดินและขนย้ายอุปกรณ์ ,งานด้านโยธา ได้แก่ ระบบประปา ก่อสร้างถนน รั้ว-ประตู และฐานรากอุปกรณ์ และสุดท้ายงานด้านไฟฟ้า ได้แก่ การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทดสอบการใช้งาน รวมถึงงานติดตั้งระบบไฟฟ้าต่างๆ ที่ใช้ภายในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว

โดย กฟภ. จะดำเนินการขอเช่าที่ดินสำหรับใช้ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราว ประมาณ 1.5 ไร่ หรือ 600 ตารางวา (ขนาดพื้นที่เท่ากับสถานีไฟฟ้าชั่วคราวข้างคลาน) เป็นระยะเวลา 2.5 ปี (ตั้งแต่เดือน ก.ค. 2554) จากนั้นจึงจะดำเนินการขอซื้อเพื่อใช้ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าถาวรต่อไป โดยผู้ศึกษาจะคิดราคาค่าเช่าที่ดินในราคาตารางวาละ 100 บาท หรือเท่ากับ 60,000 บาท ต่อเดือน ซึ่งเท่ากับราคาค่าเช่าที่ดินของสถานีไฟฟ้าชั่วคราวข้างคลาน ที่เทศบาลนครเชียงใหม่คิดกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เนื่องจากเป็นพื้นที่เขตเมืองชั้นในและอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน อีกทั้งยังเป็นการเช่าระหว่างหน่วยงานของภาครัฐเหมือนกัน

-รูปแบบการดำเนินงาน

จากข้อมูลการสัมภาษณ์แผนกจัดการงานสถานีไฟฟ้า กองควบคุมและบำรุงรักษา ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ พบว่าสถานีไฟฟ้าชั่วคราวในการศึกษาครั้งนี้ จะใช้รูปแบบการดำเนินการเหมือนกับสถานีไฟฟ้าชั่วคราวพืชสวนโลกคือไม่มีพนักงานประจำสถานี แต่ใช้การควบคุมอุปกรณ์ระยะไกลจากสถานีไฟฟ้าเชียงใหม่2 หรือควบคุมจากศูนย์สั่งการ โดยการดูแลและดำเนินงานในสถานีไฟฟ้าจะอยู่ในความรับผิดชอบของแผนกจัดการงานสถานีไฟฟ้า กองควบคุมและบำรุงรักษา ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ปัจจุบันยังไม่มียุทธศาสตร์ในการรับพนักงานเพิ่ม รวมทั้งรองรับระบบสั่งการระยะไกลจากศูนย์สั่งการ ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเริ่มใช้ในปี 2553



รูปที่ 4-12 แสดงแผนผังองค์กรในการดำเนินงานของ สฟ.ชั่วคราว
ที่มา : ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

-ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

จากข้อมูลการสัมภาษณ์แผนกจัดการงานสถานีไฟฟ้า กองควบคุมและบำรุงรักษา ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ และศึกษาข้อมูลค่าใช้จ่ายของสถานีไฟฟ้าชั่วคราวที่จ่ายไฟอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ สถานีไฟฟ้าชั่วคราวข้างคลาน และสถานีไฟฟ้าชั่วคราวพิชสวนโลก พบว่า สถานีไฟฟ้าชั่วคราวในการศึกษารุ่นนี้จะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ดังนี้

ตารางที่ 4-24 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อปี ของ สฟ.ชั่วคราวในการศึกษาครั้งนี้

รายการ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)	จำนวนครั้ง/ปี	คิดเป็นเงิน (บาท/ปี)
ค่าเช่าที่ดิน	60,000	12	720,000
ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ (ปีละ 2 ครั้ง)	30,000	2	60,000
ค่าบำรุงรักษาสถานที่	2,400	12	28,800
ค่ายาม	18,190	12	218,280
ค่าน้ำ	120	12	1,440
ค่าไฟ	3,500	12	42,000
ค่าโทรศัพท์	300	12	3,600
ค่าจัดเก็บขยะ	50	12	600
ค่าล้างแอร์ (ปีละ 2 ครั้ง)	250	2	500
ค่าน้ำดื่ม	50	12	600
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	1,000	12	12,000
รวม			1,087,820

ที่มา : กองควบคุมและบำรุงรักษา ฝ่ายปฏิบัติการเครือข่าย เขต 1 ภาคเหนือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552

การวิเคราะห์ด้านการเงิน

จะทำการประมาณการลงทุน จัดทำงบการเงิน และประเมินความเป็นไปได้ของโครงการด้วยวิธี ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discount Payback Period : DPB) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) ดัชนีกำไร (Profitability Index : PI) และการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

สมมติฐานทางการเงิน

1.เงินลงทุนของโครงการ มีต้นทุนเงินทุนเท่ากับ 8% (ข้อมูลจากกองแผนงานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2552)

2.คิดภาษีเงินได้นิติบุคคล เนื่องจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคล โดยเสียภาษีในอัตราร้อยละ 30 ของกำไรสุทธิก่อนหักภาษี (ข้อมูลจากกองบัญชีและการเงินฝ่ายอำนวยการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 1 ภาคเหนือ, 2552)

3. การคำนวณค่าเสื่อมราคาใช้วิธีคิดเฉลี่ยตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ ตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ข้อมูลจากกองบัญชีและการเงิน ฝ่ายอำนวยการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 1 ภาคเหนือ, 2552)

- สถานีไฟฟ้า คิดระยะเวลาค่าเสื่อมตามการศึกษาด้านเทคนิค (มูลค่าซาก)
- ระบบสายส่ง คิดระยะเวลาค่าเสื่อม 25 ปี
- ระบบจำหน่าย คิดระยะเวลาค่าเสื่อม 25 ปี
- ระบบควบคุม คิดระยะเวลาค่าเสื่อม 25 ปี
- ระบบสื่อสาร คิดระยะเวลาค่าเสื่อม 25 ปี

4. อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าชั่วคราวนั้น เมื่อสิ้นสุดโครงการจะนำไปใช้ลงทุนในโครงการอื่นๆ ของ กฟผ. ต่อไป

5. อายุโครงการเท่ากับ 5 ปี เนื่องจากเป็นการรองรับปัญหาความต้องการพลังงานไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าเชียงใหม่² และสอดคล้องกับนโยบายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในการลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับต้นทุนค่าซื้อพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ในช่วงปี 2555 – 2559 ก่อนที่จะมีการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าถาวรและเริ่มจ่ายไฟในปี 2560

6. ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการมีค่าเพิ่มขึ้น 4% ทุกปี (อัตราเงินเฟ้อเท่ากับ 4% อ้างอิงจากรัตราเงินเฟ้อที่คาดการณ์ของธนาคารแห่งประเทศไทย ณ มกราคม 2553)

7. รายได้ของโครงการที่คิดเป็นเงินสหรับของโครงการ ประกอบด้วยรายได้จากต้นทุนค่าซื้อไฟที่ลดลง และกำไรจากโอกาสในการขายไฟที่เพิ่มขึ้น

ค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์

รายการ	มูลค่าเมื่อเริ่มต้น โครงการ	ระยะเวลาการ คิดค่าเสื่อม	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	มูลค่าเมื่อสิ้นสุด โครงการ
ระบบสายส่ง	21,780,000.00	25	871,200.00	871,200.00	871,200.00	871,200.00	871,200.00	17,424,000.00
สถานีไฟฟ้า								
-อุปกรณ์ระบบ 115 กิโลโวลต์	8,788,093.79	19	462,531.25	462,531.25	462,531.25	462,531.25	462,531.25	6,475,437.53
-อุปกรณ์ระบบ 22 กิโลโวลต์	9,278,867.47	19	488,361.45	488,361.45	488,361.45	488,361.45	488,361.45	6,837,060.24
-หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังขนาด 25 MVA	15,715,004.94	14	1,122,500.35	1,122,500.35	1,122,500.35	1,122,500.35	1,122,500.35	10,102,503.18
-ห้องควบคุม (Control Room)	291,589.20	19	15,346.80	15,346.80	15,346.80	15,346.80	15,346.80	214,855.20
ระบบจำหน่าย	3,513,064.76	25	140,522.59	140,522.59	140,522.59	140,522.59	140,522.59	2,810,451.81
ระบบควบคุม	500,000.00	25	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	400,000.00
ระบบสื่อสาร	180,000.00	25	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	144,000.00
รวม	60,046,620.16		3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	44,408,307.95

การคำนวณรายได้ของโครงการ

รายการ	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3		ปีที่ 4		ปีที่ 5	
	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak
ปริมาณหน่วยจำหน่ายของ สฟ. ชั่วคราว	27,745,266.17	35,199,158.17	29,308,379.75	37,182,209.33	31,066,882.54	39,413,141.89	32,825,385.32	41,644,074.45	34,779,277.31	44,122,888.41
ต้นทุนที่ลดลงต่อหน่วย (ต้นทุนต้นแปรที่ลดลง)	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226
รายได้จากต้นทุนที่ลดลง (แบ่งตามช่วงเวลา)	16,769,238.87	795,500.97	17,713,984.72	840,317.93	18,776,823.81	890,737.01	19,839,662.89	941,156.08	21,020,595.21	997,177.28
รวมรายได้จากต้นทุนที่ลดลง	17,564,739.84		18,554,302.65		19,667,560.82		20,780,818.97		22,017,772.49	
รายได้จากความมั่นคงของระบบที่เพิ่มขึ้น (บาท)	108,456.07		114,703.90		121,272.14		128,801.59		136,651.44	
ต้นทุนค่าซื้อพลังงานไฟฟ้า (บาท)	91,391.66		96,656.47		102,191.26		108,536.03		115,150.79	
รายได้จากโอกาสในการขายไฟที่เพิ่มขึ้น	17,064.41		18,047.43		19,080.88		20,265.56		21,500.65	
รวมรายได้ของโครงการทั้งหมด	17,581,804.25		18,572,350.08		19,686,641.70		20,801,084.53		22,039,273.14	

การคำนวณภาษีเงินได้

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
รายได้ของโครงการ	-	17,581,804.25	18,572,350.08	19,686,641.70	20,801,084.53	22,039,273.14
ค่าใช้จ่าย						
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	-	1,087,820.00	1,131,332.80	1,176,586.11	1,223,649.55	1,272,595.53
ค่าเสื่อมราคา	-	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44
ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน						
- ค่าพัฒนาที่ดิน	360,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว	6,000,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าก่อสร้างระบบสายส่ง	21,780,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าก่อสร้างระบบจำหน่าย	3,513,064.76	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งระบบควบคุม	500,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งระบบสื่อสาร	180,000.00	-	-	-	-	-
รวมค่าใช้จ่าย	32,333,064.76	4,215,482.44	4,258,995.24	4,304,248.55	4,351,311.99	4,400,257.97
กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	(32,333,064.76)	13,366,321.81	14,313,354.84	15,382,393.15	16,449,772.54	17,639,015.17
ภาษีเงินได้ที่ต้องชำระ (30%)	0.00	4,009,896.54	4,294,006.45	4,614,717.95	4,934,931.76	5,291,704.55

การประมาณการงบกำไรขาดทุน

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
รายได้ของโครงการ	17,581,804.25	18,572,350.08	19,686,641.70	20,801,084.53	22,039,273.14
ค่าใช้จ่าย					
ค่าจ่ายในการดำเนินงาน	1,087,820.00	1,131,332.80	1,176,586.11	1,223,649.55	1,272,595.53
ค่าเสื่อมราคา	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44
รวมค่าใช้จ่าย	4,215,482.44	4,258,995.24	4,304,248.55	4,351,311.99	4,400,257.97
กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	13,366,321.81	14,313,354.84	15,382,393.15	16,449,772.54	17,639,015.17
หัก ภาษี	4,009,896.54	4,294,006.45	4,614,717.95	4,934,931.76	5,291,704.55
กำไรสุทธิหลังหักภาษี	9,356,425.27	10,019,348.39	10,767,675.20	11,514,840.78	12,347,310.62
กำไรสะสม	9,356,425.27	19,375,773.66	30,143,448.86	41,658,289.64	54,005,600.26

การประมาณการงบกระแสเงินสด

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
เงินสดรับ						
ส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	-	-	-	-	44,408,307.95
รายได้ของโครงการ	-	17,581,804.25	18,572,350.08	19,686,641.70	20,801,084.53	22,039,273.14
รวมเงินสดรับ	66,406,620.16	17,581,804.25	18,572,350.08	19,686,641.70	20,801,084.53	66,447,581.09
เงินสดจ่าย						
ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน	360,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าพัฒนาที่ดิน	34,073,555.40	-	-	-	-	-
- ค่าอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว	6,000,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งพร้อมขนส่งอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว	21,780,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าก่อสร้างระบบสายส่ง	3,513,064.76	-	-	-	-	-
- ค่าก่อสร้างระบบจำหน่าย	500,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งระบบควบคุม	180,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งระบบสื่อสาร	-	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,087,820.00	1,131,332.80	1,176,586.11	1,223,649.55	1,272,595.53	1,272,595.53
ภาษี	-	4,009,896.54	4,294,006.45	4,614,717.95	4,934,931.76	5,291,704.55
รวมเงินสดจ่าย	66,406,620.16	5,097,716.54	5,425,339.25	5,791,304.06	6,158,581.31	6,564,300.08
กระแสเงินสดสุทธิ	-	12,484,087.71	13,147,010.83	13,895,337.64	14,642,503.22	59,883,281.01

การประมาณการงบดุล

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
สินทรัพย์						
สินทรัพย์หมุนเวียน						
เงินสด	-	12,484,087.71	25,631,098.54	39,526,436.18	54,168,939.40	69,643,912.46
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	-	12,484,087.71	25,631,098.54	39,526,436.18	54,168,939.40	69,643,912.46
สินทรัพย์ถาวร						
อุปกรณ์ในสถานไฟฟ้าชั่วคราว	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40
ระบบสายส่ง	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00
ระบบจำหน่าย	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76
ระบบควบคุม	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00
ระบบสื่อสาร	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00
รวมสินทรัพย์ถาวร	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม	-	3,127,662.44	6,255,324.88	9,382,987.32	12,510,649.76	15,638,312.21
สินทรัพย์ถาวร(สุทธิ)	60,046,620.16	56,918,957.72	53,791,295.28	50,663,632.84	47,535,970.40	44,408,307.95
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	6,360,000.00	-	-	-	-	-
รวมสินทรัพย์	66,406,620.16	69,403,045.43	79,422,393.82	90,190,069.02	101,704,909.80	114,052,220.42
หนี้สิน						
ภาษีค้างจ่าย	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สินหมุนเวียน	-	-	-	-	-	-
ส่วนของผู้ถือหุ้น						
ส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16
กำไรสะสม	-	9,356,425.27	19,375,773.66	30,143,448.86	41,658,289.64	54,005,600.26
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	69,403,045.43	79,422,393.82	90,190,069.02	101,704,909.80	114,052,220.42
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	69,403,045.43	79,422,393.82	90,190,069.02	101,704,909.80	114,052,220.42

การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการด้วยเครื่องมือทางการเงินต่างๆ

1. ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discount Payback Period : DPB) คือ ระยะเวลาที่ใช้พิจารณาว่าเงินลงทุนที่ใช้ไปจะได้รับผลตอบแทนที่คุ้มกับรายจ่ายลงทุนเริ่มแรกพอดีในระยะเวลาสั้นเท่าใด ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุนคิดลด} = \frac{\text{เงินลงทุนเริ่มแรก}}{\text{เงินสดรับคิดลดต่อปี}}$$

เงินสดรับคิดลด คือ เงินสดรับสุทธิส่วนเพิ่มหลังภาษี หรือผลประโยชน์ของการจ่ายลงทุนหลังภาษี นำมาคิดลดให้มาอยู่ ณ เวลาปัจจุบัน โดยคิดลดในอัตรา 8% (ต้นทุนเงินทุนของโครงการ)

ตารางแสดงกระแสเงินสดรับของโครงการ				
ปีที่	กระแสเงินสดรับ (บาท)	ตัวคูณลดที่อัตรา 8%	กระแสเงินสดรับคิดลด (บาท)	กระแสเงินสดรับสะสม (บาท)
1	12,484,087.71	$1/(1.08)^1$	11,559,340.47	11,559,340.47
2	13,147,010.83	$1/(1.08)^2$	11,271,442.76	22,830,783.23
3	13,895,337.64	$1/(1.08)^3$	11,030,567.02	33,861,350.25
4	14,642,503.22	$1/(1.08)^4$	10,762,676.99	44,624,027.24
5	59,883,281.01	$1/(1.08)^5$	40,755,554.84	85,379,582.08

เงินลงทุนเริ่มแรกของโครงการเท่ากับ 66,406,620.16 บาท

เมื่อพิจารณาจากตารางแสดงกระแสเงินสดรับของโครงการ พบว่าระยะเวลาคืนทุนคิดลดอยู่ในปีที่ 5 โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{DPB} = \frac{(66,406,620.16 - 44,624,027.24) * 365 + 365 * 4}{85,379,582.08}$$

$$\text{DPB} = 1,554 \text{ วัน หรือประมาณ 4 ปี 3 เดือน 4 วัน}$$

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) คือ การนำมูลค่าของเงินสดรับสุทธิในอนาคตมาคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วเปรียบเทียบกับเงินลงทุนเริ่มแรกว่าเป็นอย่างไร เป็นการประเมินหาผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับและหักออกด้วยเงินจ่ายลงทุนเริ่มแรกสุทธิ ซึ่งการคิดมูลค่าเงินในอนาคตเป็นมูลค่าปัจจุบันจะต้องใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) ตามอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการหรือตามอัตราต้นทุนเงินทุน (Cost of Capital) มาพิจารณาเป็นมูลค่า ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t} - C$$

โดยที่ R_t คือ เงินสดรับสุทธิในแต่ละปี

t คือ ปีที่มีเงินสดรับสุทธิ

n คือ จำนวนปีที่คำนวณ เท่ากับ 5 ปี

k คือ ค่าของผลตอบแทนขั้นต่ำหรือค่าของทุน เท่ากับ 8%

C คือ เงินสดจ่ายสุทธิปีแรก เท่ากับ 32,333,064.76 บาท

แทนค่าในสูตรดังนี้

$$NPV = \frac{12,484,087.71}{(1+0.08)^1} + \frac{13,147,010.83}{(1+0.08)^2} + \frac{13,895,337.64}{(1+0.08)^3} + \frac{14,642,503.22}{(1+0.08)^4} + \frac{59,883,281.01}{(1+0.08)^5} - 66,406,620.16$$

$$NPV = 18,972,961.91 \text{ บาท}$$

3. อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) คือ การพิจารณาประเมินโครงการ โดยหาผลตอบแทนของโครงการที่จะลงทุนว่าให้ผลตอบแทนมากหรือน้อยเท่าใด แล้วนำมาเปรียบเทียบกับผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการหรือค่าของทุนที่ตั้งไว้ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นอัตราที่นำไปลดค่าแล้วทำให้กระแสเงินสดรับเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายพอดี นั่นคือ $NPV = 0$ วิธีการคำนวณเหมือนกับวิธีการของ NPV เพียงแต่เปลี่ยนการใช้อัตราลดค่าจากอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำมาเป็นลองอัตราลดค่าหลาย ๆ ค่า จนกระทั่งได้มูลค่าปัจจุบันรวมสุทธิเท่ากับศูนย์ อัตราลดค่าที่ได้ นั่นคือ อัตราผลตอบแทนขี้อลดที่แสดงถึงความสามารถในการทำกำไรที่แท้จริงของโครงการนั่นเอง ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t} - C$$

แทนค่าในสูตร

$$0 = \frac{12,484,087.71}{(1+k)^1} + \frac{13,147,010.83}{(1+k)^2} + \frac{13,895,337.64}{(1+k)^3} + \frac{14,642,503.22}{(1+k)^4} + \frac{59,883,281.01}{(1+k)^5} - 66,406,620.16$$

$k = 15.81\%$

4.ดัชนีกำไร (Profitability Index : PI) คือ การหาอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิ ที่คาดว่าจะได้รับกับมูลค่าปัจจุบันของเงินสดลงทุนสุทธิของโครงการ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t}}{C}$$

แทนค่าในสูตรดังนี้

$$PI = \left[\frac{12,484,087.71}{(1+0.08)^1} + \frac{13,147,010.83}{(1+0.08)^2} + \frac{13,895,337.64}{(1+0.08)^3} + \frac{14,642,503.22}{(1+0.08)^4} + \frac{59,883,281.01}{(1+0.08)^5} \right] / 66,406,620.16$$

$$PI = 1.29$$

สรุปผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ

เครื่องมือทางการเงิน	หลักเกณฑ์	ผลการคำนวณ	ผล
1. DPB	$DPB < 5$ ปี	4 ปี 3 เดือน 4 วัน	ยอมรับโครงการ
2. NPV	$NPV > 0$	18,972,961.91 บาท	ยอมรับโครงการ
3. IRR	$IRR > 8\%$	15.81%	ยอมรับโครงการ
4. PI	$PI > 1$	1.29	ยอมรับโครงการ

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน สามารถสรุปได้ว่าโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแบบชั่วคราวในอำเภอเมืองเชียงใหม่มีความเป็นไปได้ในการลงทุน การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

เป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนจากการลงทุน อันเป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่างๆ เพื่อให้การประเมินโครงการเป็นไปอย่างถูกต้อง และสร้างความเชื่อมั่นให้แก่นักลงทุนในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้จะใช้วิธีการจำลองสถานการณ์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความไว เพื่อศึกษาว่าจากสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยแบ่งกรณีรายได้เพิ่มขึ้น 5% และรายได้ลดลง 5% สามารถประมาณการผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนในโครงการได้ดังนี้

กรณีรายได้เพิ่มขึ้น 5%

การคำนวณรายได้ของโครงการ

รายการ	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3		ปีที่ 4		ปีที่ 5	
	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak
ปริมาณหน่วยจำหน่ายของ สฟ. ชั่วคราว	29,132,529.48	36,959,116.08	30,773,798.74	39,041,319.80	32,620,226.67	41,383,798.98	34,466,654.59	43,726,278.17	36,518,241.18	46,329,032.83
ต้นทุนที่ลดลงต่อหน่วย (ต้นทุนต้นแปรที่ลดลง)	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226
รายได้จากต้นทุนที่ลดลง (แบ่งตามช่วงเวลา)	17,607,700.82	835,276.02	18,599,683.96	882,333.83	19,715,665.00	935,273.86	20,831,646.03	988,213.89	22,071,624.97	1,047,036.14
รวมรายได้จากต้นทุนที่ลดลง	18,442,976.84		19,482,017.79		20,650,938.86		21,819,859.92		23,118,661.11	
รายได้จากความมั่นคงของระบบที่เพิ่มขึ้น	113,878.87		120,439.10		127,335.75		135,241.67		143,484.01	
ต้นทุนค่าซื้อพลังงานไฟฟ้า	95,961.24		101,489.29		107,300.82		113,962.83		120,908.33	
รายได้จากโอกาสในการขายไฟที่เพิ่มขึ้น	17,917.63		18,949.81		20,034.93		21,278.84		22,575.68	
รวมรายได้ของโครงการทั้งหมด	18,460,894.47		19,500,967.60		20,670,973.79		21,841,138.76		23,141,236.79	

การประมาณการงบกำไรขาดทุน

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
รายได้ของโครงการ	18,460,894.47	19,500,967.60	20,670,973.79	21,841,138.76	23,141,236.79
ค่าใช้จ่าย					
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,087,820.00	1,131,332.80	1,176,586.11	1,223,649.55	1,272,595.53
ค่าเสื่อมราคา	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44
รวมค่าใช้จ่าย	4,215,482.44	4,258,995.24	4,304,248.55	4,351,311.99	4,400,257.97
กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	14,245,412.03	15,241,972.36	16,366,725.24	17,489,826.77	18,740,978.82
หัก ภาษี	4,273,623.61	4,572,591.71	4,910,017.57	5,246,948.03	5,622,293.65
กำไรสุทธิหลังหักภาษี	9,971,788.42	10,669,380.65	11,456,707.67	12,242,878.74	13,118,685.17
กำไรสะสม	9,971,788.42	20,641,169.07	32,097,876.74	44,340,755.48	57,459,440.65

การประมาณการงบกระแสเงินสด

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
เงินสดรับ						
ส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	-	-	-	-	44,408,307.95
รายได้ของโครงการ		18,460,894.47	19,500,967.60	20,670,973.79	21,841,138.76	23,141,236.79
รวมเงินสดรับ	66,406,620.16	18,460,894.47	19,500,967.60	20,670,973.79	21,841,138.76	67,549,544.74
เงินสดจ่าย						
ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน						
- ค่าพัฒนาที่ดิน	360,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว	34,073,555.40	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว	6,000,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าก่อสร้างระบบสายส่ง	21,780,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าก่อสร้างระบบจำหน่าย	3,513,064.76	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งระบบควบคุม	500,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งระบบสื่อสาร	180,000.00	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	-	1,087,820.00	1,131,332.80	1,176,586.11	1,223,649.55	1,272,595.53
ภาษี	-	4,273,623.61	4,572,591.71	4,910,017.57	5,246,948.03	5,622,293.65
รวมเงินสดจ่าย	66,406,620.16	5,361,443.61	5,703,924.51	6,086,603.68	6,470,597.58	6,894,889.18
กระแสเงินสดสุทธิ	-	13,099,450.86	13,797,043.09	14,584,370.11	15,370,541.18	60,654,655.56

การประมาณการงบดุล

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
สินทรัพย์						
สินทรัพย์หมุนเวียน						
เงินสด	-	13,099,450.86	26,896,493.95	41,480,864.06	56,851,405.24	73,097,752.85
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	-	13,099,450.86	26,896,493.95	41,480,864.06	56,851,405.24	73,097,752.85
สินทรัพย์ถาวร						
อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40
ระบบสายส่ง	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00
ระบบจำหน่าย	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76
ระบบควบคุม	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00
ระบบสื่อสาร	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00
รวมสินทรัพย์ถาวร	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม	-	3,127,662.44	6,255,324.88	9,382,987.32	12,510,649.76	15,638,312.20
สินทรัพย์ถาวร(สุทธิ)	60,046,620.16	56,918,957.72	53,791,295.28	50,663,632.84	47,535,970.40	44,408,307.96
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	6,360,000.00	-	-	-	-	-
รวมสินทรัพย์	66,406,620.16	70,018,408.58	80,687,789.23	92,144,496.90	104,387,375.64	117,506,060.81
หนี้สิน						
ภาษีค้างจ่าย	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สินหมุนเวียน	-	-	-	-	-	-
ส่วนของผู้ถือหุ้น						
ส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	70,018,408.58	80,687,789.23	92,144,496.90	104,387,375.64	117,506,060.81
กำไรสะสม	-	9,971,788.42	20,641,169.07	32,097,876.74	44,340,755.48	57,459,440.65
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	70,018,408.58	80,687,789.23	92,144,496.90	104,387,375.64	117,506,060.81

การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการด้วยเครื่องมือทางการเงินต่างๆ กรณีรายได้เพิ่มขึ้น 5%

1. ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discount Payback Period : DPB) คือ ระยะเวลาที่ใช้พิจารณาว่าเงินลงทุนที่ใช้ไปจะได้รับผลตอบแทนที่คุ้มกับรายจ่ายลงทุนเริ่มแรกพอดีในระยะเวลาสั้นเท่าใด ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุนคิดลด} = \frac{\text{เงินลงทุนเริ่มแรก}}{\text{เงินสดรับคิดลดต่อปี}}$$

เงินสดรับคิดลด คือ เงินสดรับสุทธิส่วนเพิ่มหลังภาษี หรือผลประโยชน์ของการจ่ายลงทุนหลังภาษี นำมาคิดลดให้มาอยู่ ณ เวลาปัจจุบัน โดยคิดลดในอัตรา 8% (ต้นทุนเงินทุนของโครงการ)

ตารางแสดงกระแสเงินสดรับของโครงการ				
ปีที่	กระแสเงินสดรับ (บาท)	ตัวคูณลดที่อัตรา 8%	กระแสเงินสดรับคิดลด (บาท)	กระแสเงินสดรับสะสม (บาท)
1	13,099,450.86	$1/(1.08)^1$	12,129,121.17	12,129,121.17
2	13,797,043.09	$1/(1.08)^2$	11,828,740.65	23,957,861.82
3	14,584,370.11	$1/(1.08)^3$	11,577,543.21	35,535,405.03
4	15,370,541.18	$1/(1.08)^4$	11,297,806.62	46,833,211.65
5	60,654,655.56	$1/(1.08)^5$	41,280,539.40	88,113,751.05

เงินลงทุนเริ่มแรกของโครงการเท่ากับ 66,406,620.16 บาท

เมื่อพิจารณาจากตารางแสดงกระแสเงินสดรับของโครงการ พบว่าระยะเวลาคืนทุนคิดลดอยู่ในปีที่ 5 โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$DPB = \frac{(66,406,620.16 - 46,833,211.65) * 365 + 365 * 4}{88,113,751.05}$$

$$DPB = 1,542 \text{ วัน หรือประมาณ } 4 \text{ ปี } 2 \text{ เดือน } 22 \text{ วัน}$$

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) คือ การนำมูลค่าของเงินสดรับสุทธิในอนาคตมาคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วเปรียบเทียบกับเงินลงทุนเริ่มแรกว่าเป็นอย่างไร เป็นการประเมินหาผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับและหักออกด้วยเงินจ่ายลงทุนเริ่มแรกสุทธิ ซึ่งการคิดมูลค่าเงินในอนาคตเป็นมูลค่าปัจจุบันจะต้องใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) ตามอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการหรือตามอัตราต้นทุนเงินทุน (Cost of Capital) มาพิจารณาเป็นมูลค่า ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t} - C$$

โดยที่ R_t คือ เงินสดรับสุทธิในแต่ละปี

t คือ ปีที่มีเงินสดรับสุทธิ

n คือ จำนวนปีที่คำนวณ เท่ากับ 2 ปี

k คือ ค่าของผลตอบแทนขั้นต่ำหรือค่าของทุน เท่ากับ 8%

C คือ เงินสดจ่ายสุทธิปีแรก เท่ากับ 32,333,064.76 บาท

แทนค่าในสูตรดังนี้

$$NPV = \frac{13,099,450.86}{(1+0.08)^1} + \frac{13,797,043.09}{(1+0.08)^2} + \frac{14,584,370.11}{(1+0.08)^3} + \frac{15,370,541.18}{(1+0.08)^4} + \frac{60,654,655.56}{(1+0.08)^5} - 66,406,620.16$$

$$NPV = 21,707,130.89 \text{ บาท}$$

3. อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) คือ การพิจารณาประเมินโครงการ โดยหาผลตอบแทนของโครงการที่จะลงทุนว่าให้ผลตอบแทนมากหรือน้อยเท่าใด แล้วนำมาเปรียบเทียบกับผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการหรือค่าของทุนที่ตั้งไว้ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นอัตราที่นำไปลดค่าแล้วทำให้กระแสเงินสดรับเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายพอดี นั่นคือ $NPV = 0$ วิธีการคำนวณเหมือนกับวิธีการของ NPV เพียงแต่เปลี่ยนการใช้อัตราลดค่าจากอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำมาเป็นลองอัตราลดค่าหลาย ๆ ค่า จนกระทั่งได้มูลค่าปัจจุบันรวมสุทธิเท่ากับศูนย์ อัตราลดค่าที่ได้ นั่นคือ อัตราผลตอบแทนขี้อลดที่แสดงถึงความสามารถในการทำกำไรที่แท้จริงของโครงการนั่นเอง ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t} - C$$

แทนค่าในสูตร

$$0 = \frac{13,099,450.86}{(1+k)^1} + \frac{13,797,043.09}{(1+k)^2} + \frac{14,584,370.11}{(1+k)^3} + \frac{15,370,541.18}{(1+k)^4} + \frac{60,654,655.56}{(1+k)^5} - 66,406,620.16$$

$$k = 16.92\%$$

4.ดัชนีกำไร (Profitability Index : PI) คือ การหาอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิ ที่คาดว่าจะได้รับกับมูลค่าปัจจุบันของเงินสดลงทุนสุทธิของโครงการ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$PI = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t}$$

C

แทนค่าในสูตรดังนี้

$$PI = \left[\frac{13,099,450.86}{(1+0.08)^1} + \frac{13,797,043.09}{(1+0.08)^2} + \frac{14,584,370.11}{(1+0.08)^3} + \frac{15,370,541.18}{(1+0.08)^4} + \frac{60,654,655.56}{(1+0.08)^5} \right] / 66,406,620.16$$

$$PI = 1.33$$

สรุปผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ

เครื่องมือทางการเงิน	หลักเกณฑ์	ผลการคำนวณ	ผล
1. DPB	DPB < 5 ปี	4 ปี 2 เดือน 22 วัน	ยอมรับโครงการ
2. NPV	NPV > 0	21,707,130.89 บาท	ยอมรับโครงการ
3. IRR	IRR > 8%	16.92%	ยอมรับโครงการ
4. PI	PI > 1	1.33	ยอมรับโครงการ

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน สามารถสรุปได้ว่าโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแบบชั่วคราวในอำเภอเมืองเชียงใหม่มีความเป็นไปได้ในการลงทุน

กรณีรายได้ลดลง 5%

การคำนวณรายได้ของโครงการ

รายการ	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3		ปีที่ 4		ปีที่ 5	
	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak	On-Peak	Off-Peak
ปริมาณหน่วยจำหน่ายของ สฟ. ชักตรา	26,358,002.86	33,439,200.26	27,842,960.76	35,323,098.86	29,513,538.41	37,442,484.80	31,184,116.05	39,561,870.73	33,040,313.44	41,916,743.99
ต้นทุนที่ลดลงต่อหน่วย (ต้นทุนต้นแปรที่ลดลง)	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226	0.6044	0.0226
รายได้จากต้นทุนที่ลดลง (แบ่งตามช่วงเวลา)	15,930,776.93	755,725.93	16,828,285.48	798,302.03	17,837,982.62	846,200.16	18,847,679.74	894,098.28	19,969,565.44	947,318.41
รวมรายได้จากต้นทุนที่ลดลง	16,686,502.86		17,626,587.52		18,684,182.77		19,741,778.02		20,916,883.86	
รายได้จากความมั่นคงของระบบที่เพิ่มขึ้น	103,033.27		108,968.71		115,208.53		122,361.51		129,818.87	
ต้นทุนค่าซื้อพลังงานไฟฟ้า	86,822.08		91,823.65		97,081.70		103,109.23		109,393.25	
รายได้จากโอกาสในการขายไฟที่เพิ่มขึ้น	16,211.19		17,145.06		18,126.83		19,252.28		20,425.62	
รวมรายได้ของโครงการทั้งหมด	16,702,714.05		17,643,732.58		18,702,309.60		19,761,030.30		20,937,309.48	

การประมาณการงบกำไรขาดทุน

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
รายได้ของโครงการ	16,702,714.05	17,643,732.58	18,702,309.60	19,761,030.30	20,937,309.48
ค่าใช้จ่าย					
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,087,820.00	1,131,332.80	1,176,586.11	1,223,649.55	1,272,595.53
ค่าเสื่อมราคา	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44	3,127,662.44
รวมค่าใช้จ่าย	4,215,482.44	4,258,995.24	4,304,248.55	4,351,311.99	4,400,257.97
กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	12,487,231.61	13,384,737.34	14,398,061.05	15,409,718.31	16,537,051.51
หัก ภาษี	3,746,169.48	4,015,421.20	4,319,418.32	4,622,915.49	4,961,115.45
กำไรสุทธิหลังหักภาษี	8,741,062.13	9,369,316.14	10,078,642.73	10,786,802.82	11,575,936.06
กำไรสะสม	8,741,062.13	18,110,378.27	28,189,021.00	38,975,823.82	50,551,759.88

การประมาณการงบกระแสเงินสด

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
เงินสดรับ						
ส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	-	-	-	-	44,408,307.95
รายได้ของโครงการ	-	16,702,714.05	17,643,732.58	18,702,309.60	19,761,030.30	20,937,309.48
รวมเงินสดรับ	66,406,620.16	16,702,714.05	17,643,732.58	18,702,309.60	19,761,030.30	65,345,617.43
เงินสดจ่าย						
ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน						
- ค่าพัฒนาที่ดิน	360,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว	34,073,555.40	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว	6,000,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าก่อสร้างระบบสายส่ง	21,780,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าก่อสร้างระบบจำหน่าย	3,513,064.76	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งระบบควบคุม	500,000.00	-	-	-	-	-
- ค่าติดตั้งระบบสื่อสาร	180,000.00	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	-	1,087,820.00	1,131,332.80	1,176,586.11	1,223,649.55	1,272,595.53
ภาษี	-	3,746,169.48	4,015,421.20	4,319,418.32	4,622,915.49	4,961,115.45
รวมเงินสดจ่าย	66,406,620.16	4,833,989.48	5,146,754.00	5,496,004.43	5,846,565.04	6,233,710.98
กระแสเงินสดสุทธิ	-	11,868,724.57	12,496,978.58	13,206,305.17	13,914,465.26	59,111,906.45

การประมาณการงบดุล

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
สินทรัพย์						
สินทรัพย์หมุนเวียน						
เงินสด	-	11,868,724.57	24,365,703.15	37,572,008.32	51,486,473.58	66,190,072.08
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	-	11,868,724.57	24,365,703.15	37,572,008.32	51,486,473.58	66,190,072.08
สินทรัพย์ถาวร						
อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าชั่วคราว	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40	34,073,555.40
ระบบสายส่ง	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00	21,780,000.00
ระบบจำหน่าย	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76	3,513,064.76
ระบบควบคุม	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00	500,000.00
ระบบสื่อสาร	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00
รวมสินทรัพย์ถาวร	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16	60,046,620.16
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม	-	3,127,662.44	6,255,324.88	9,382,987.32	12,510,649.76	15,638,312.20
สินทรัพย์ถาวร(สุทธิ)	60,046,620.16	56,918,957.72	53,791,295.28	50,663,632.84	47,535,970.40	44,408,307.96
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	6,360,000.00	-	-	-	-	-
รวมสินทรัพย์	66,406,620.16	68,787,682.29	78,156,998.43	88,235,641.16	99,022,443.98	110,598,380.04
หนี้สิน						
ภาษีค้างจ่าย	-	-	-	-	-	-
รวมหนี้สินหมุนเวียน	-	-	-	-	-	-
ส่วนของเจ้าของ						
ส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	68,787,682.29	78,156,998.43	88,235,641.16	99,022,443.98	110,598,380.04
กำไรสะสม	-	8,741,062.13	18,110,378.27	28,189,021.00	38,975,823.82	50,551,759.88
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	68,787,682.29	78,156,998.43	88,235,641.16	99,022,443.98	110,598,380.04
รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น	66,406,620.16	68,787,682.29	78,156,998.43	88,235,641.16	99,022,443.98	110,598,380.04

การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการด้วยเครื่องมือทางการเงินต่างๆ กรณีรายได้ลดลง 5%

1. ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discount Payback Period : DPB) คือ ระยะเวลาที่ใช้พิจารณาว่าเงินลงทุนที่ใช้ไปจะได้รับผลตอบแทนที่คุ้มกับรายจ่ายลงทุนเริ่มแรกพอดีในระยะเวลาสั้นเท่าใด ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุนคิดลด} = \frac{\text{เงินลงทุนเริ่มแรก}}{\text{เงินสดรับคิดลดต่อปี}}$$

เงินสดรับคิดลด คือ เงินสดรับสุทธิส่วนเพิ่มหลังภาษี หรือผลประโยชน์ของการจ่ายลงทุนหลังภาษี นำมาคิดลดให้มาอยู่ ณ เวลาปัจจุบัน โดยคิดลดในอัตรา 8% (ต้นทุนเงินทุนของโครงการ)

ตารางแสดงกระแสเงินสดรับของโครงการ				
ปีที่	กระแสเงินสดรับ (บาท)	ตัวคูณลดที่อัตรา 8%	กระแสเงินสดรับคิดลด (บาท)	กระแสเงินสดรับสะสม (บาท)
1	11,868,724.57	$1/(1.08)^1$	10,989,559.79	10,989,559.79
2	12,496,978.58	$1/(1.08)^2$	10,714,144.87	21,703,704.66
3	13,206,305.17	$1/(1.08)^3$	10,483,590.83	32,187,295.49
4	13,914,465.26	$1/(1.08)^4$	10,227,547.35	42,414,842.84
5	59,111,906.45	$1/(1.08)^5$	40,230,570.27	82,645,413.11

เงินลงทุนเริ่มแรกของโครงการเท่ากับ 66,406,620.16 บาท

เมื่อพิจารณาจากตารางแสดงกระแสเงินสดรับของโครงการ พบว่าระยะเวลาคืนทุนคิดลดอยู่ในปีที่ 5 โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$DPB = \frac{(66,406,620.16 - 42,414,842.84) * 365 + 365 * 4}{82,645,413.11}$$

$$DPB = 1,566 \text{ วัน หรือประมาณ } 4 \text{ ปี } 3 \text{ เดือน } 16 \text{ วัน}$$

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) คือ การนำมูลค่าของเงินสดรับสุทธิในอนาคตมาคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วเปรียบเทียบกับเงินลงทุนเริ่มแรกว่าเป็นอย่างไร เป็นการประเมินหาผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับและหักออกด้วยเงินจ่ายลงทุนเริ่มแรกสุทธิ ซึ่งการคิดมูลค่าเงินในอนาคตเป็นมูลค่าปัจจุบันจะต้องใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) ตามอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการหรือตามอัตราต้นทุนเงินทุน (Cost of Capital) มาพิจารณาเป็นมูลค่า ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t} - C$$

โดยที่ R_t คือ เงินสดรับสุทธิในแต่ละปี

t คือ ปีที่มีเงินสดรับสุทธิ

n คือ จำนวนปีที่คำนวณ เท่ากับ 2 ปี

k คือ ค่าของผลตอบแทนขั้นต่ำหรือค่าของทุน เท่ากับ 8%

C คือ เงินสดจ่ายสุทธิปีแรก เท่ากับ 32,333,064.76 บาท

แทนค่าในสูตรดังนี้

$$NPV = \frac{11,868,724.57}{(1+0.08)^1} + \frac{12,496,978.58}{(1+0.08)^2} + \frac{13,206,305.17}{(1+0.08)^3} + \frac{13,914,465.26}{(1+0.08)^4} + \frac{59,111,906.45}{(1+0.08)^5} - 66,406,620.16$$

$$NPV = 16,238,792.95 \text{ บาท}$$

3. อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Internal Rate of Return : IRR) คือ การพิจารณาประเมินโครงการ โดยหาผลตอบแทนของโครงการที่จะลงทุนว่าให้ผลตอบแทนมากหรือน้อยเท่าใด แล้วนำมาเปรียบเทียบกับผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการหรือค่าของทุนที่ตั้งไว้ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นอัตราที่นำไปลดค่าแล้วทำให้กระแสเงินสดรับเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายพอดี นั่นคือ $NPV = 0$ วิธีการคำนวณเหมือนกับวิธีการของ NPV เพียงแต่เปลี่ยนการใช้อัตราลดค่าจากอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำมาเป็นลองอัตราลดค่าหลาย ๆ ค่า จนกระทั่งได้มูลค่าปัจจุบันรวมสุทธิเท่ากับศูนย์ อัตราลดค่าที่ได้ นั่นคือ อัตราผลตอบแทนซึ่งลดที่แสดงถึงความสามารถในการทำกำไรที่แท้จริงของโครงการนั่นเอง ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t} - C$$

แทนค่าในสูตร

$$0 = \frac{11,868,724.57}{(1+k)^1} + \frac{12,496,978.58}{(1+k)^2} + \frac{13,206,305.17}{(1+k)^3} + \frac{13,914,465.26}{(1+k)^4} + \frac{59,111,906.45}{(1+k)^5} - 66,406,620.16$$

$$k = 14.70\%$$

4.ดัชนีกำไร (Profitability Index : PI) คือ การหาอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิ ที่คาดว่าจะได้รับกับมูลค่าปัจจุบันของเงินสดลงทุนสุทธิของโครงการ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t}}{C}$$

แทนค่าในสูตรดังนี้

$$PI = \left[\frac{11,868,724.57}{(1+0.08)^1} + \frac{12,496,978.58}{(1+0.08)^2} + \frac{13,206,305.17}{(1+0.08)^3} + \frac{13,914,465.26}{(1+0.08)^4} + \frac{59,111,906.45}{(1+0.08)^5} \right] / 66,406,620.16$$

$$PI = 1.24$$

สรุปผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ

เครื่องมือทางการเงิน	หลักเกณฑ์	ผลการคำนวณ	ผล
1. DPB	DPB < 5 ปี	4 ปี 3 เดือน 16 วัน	ยอมรับโครงการ
2. NPV	NPV > 0	16,238,792.95 บาท	ยอมรับโครงการ
3. IRR	IRR > 8%	14.70%	ยอมรับโครงการ
4. PI	PI > 1	1.24	ยอมรับโครงการ

จกตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน สามารถสรุปได้ว่าโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแบบชั่วคราวในอำเภอเมืองเชียงใหม่มีความเป็นไปได้ในการลงทุน