กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการส่งเสริมการลงทุน ด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน ESCO Revolving Fund (ESCO Fund ระยะที่ 4)

ภายใต้การสนับสนุนด้านงบประมาณ จาก กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน

เงื่อนไขการส่งเสริมการลงทุน

- เป็นโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน และ/หรือพลังงานทดแทน ตามมาตรา 7 และมาตรา 17 ของ พ.ร.บ. การส่งเสริมฯ
- มีผลตอบแทนการลงทุนที่ดี
- มีอัตราความเสี่ยงด้านการลงทุนทั้งด้านเทคนิค และด้านการเงิน อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ร่วมลงทุนในโครงการ (Equity Investment) อยู่ในช่วง 10-50% ของเงินลงทุน ไม่เกิน 50 ล้านบาทต่อโครงการ
- ร่วมลงทุนกับบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO Venture Capital) ช่วง 10-30% ของทุนจดทะเบียนไม่เกิน 50 ล้านบาทต่อบริษัท

เงื่อนไขการส่งเสริมการลงทุน

- ส่งเสริมการเช่าซื้ออุปกรณ์ประหยัดพลังงาน/พลังงานทดแทน (Equipment Leasing) วงเงินสูงสุด 100% โดยมีระยะเวลาผ่อนชำระคืนไม่เกิน 5 ปี
- วงเงินร่วมทุนในโครงการ รวมกับการร่วมทุนในบริษัทจัดการพลังงาน ต้องไม่เกินร้อยละ 50 ของวงเงินที่ได้รับการจัดสรร

เป็นไปตามนโยบายและวัตถุประสงค์ของโครงการ

★ การเช่าซื้ออุปกรณ์ประหยัดพลังงาน/พลังงานทดแทน ต้องมี การตรวจวัดและพิสูจน์ผลประหยัด (M & V) และสัญญาการรับประกันผลประหยัด (EPC) จากการติดตั้งอุปกรณ์ นั้น ๆ

★ ค่าใช้จ่ายของธุรกรรม ESCO อยู่ในช่วง 6-10% ของเงินลงทุนในโครงการ

★ ราคาของอุปกรณ์ที่ขอรับการส่งเสริมฯ ไม่ควรสูงกว่าอุปกรณ์ยี่ห้ออื่น ๆ ในคุณภาพเดียวกัน

การบริหารความเสี่ยงด้านเทคนิค ด้วย*ธุรกรรม* ของ *ESCO*

Energy Service Company *(ESCO)*

บริษัทจัดการพลังงาน

ธุรกรรมของ *ESCO* ในการบริหารความเสี่ยงด้านเทคนิค

- **Energy Audit (ด้วย Measurement)**

  Walk Through และการตรวจสอบ/วิเคราะห์ข้อมูลการใช้พลังงานที่เป็นอยู่ ร่วมกับ Load Profile เพื่อให้ทราบสถานภาพการใช้พลังงานเบื้องต้น /การตรวจวัด ***(Measurement)***

- **Base Line** การกำหนดบรรทัดฐานของการใช้พลังงาน(จากอุปกรณ์เดิม)
- **Report** การรายงานผลการวิเคราะห์ พร้อมข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุง/การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน/ด้านพลังงานทดแทน

หลังตัดสินใจลงทุนฯ

- **Energy Project Development** การออกแบบทางวิศวกรรม / พัฒนาโครงการด้านพลังงาน และการประเมินผลประหยัดการใช้พลังงาน
- **Energy Performance Contract (*EPC*)** สัญญาประกันผลประหยัด (Share/Guarantee Saving Contract)

ธุรกรรมของ *ESCO* ในการบริหารความเสี่ยงด้านเทคนิค (ต่อ)

- Purchasing / Installment / Commisioning
  จัดหาอุปกรณ์ / ติดตั้ง / ทดสอบเดินเครื่อง / ฝึกอบรมการใช้งาน / ส่งมอบคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
- Measurement & Verification (*M & V*)
  การพิสูจน์ผลประหยัด *(Verification)* หลังติดตั้ง ***ด้วยหน่วยงานกลางที่มีประสบการณ์และมีความพร้อมทั้งเครื่องมือและบุคลากร (บางมาตรการ)***
- Monitoring มีระบบการติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานเป็นระยะ ๆ
- Financial Support บางกรณี ESCO อาจหาแหล่งทุน เพื่อใช้ร่วมลงทุนในโครงการ ในลักษณะของ Share Saving Contract (สัญญาการแบ่งปันผลประหยัด)

จาก IPMVP Framework and Options Page 37

EVO

EFFICIENCY VALUATION ORGANIZATION

International Performance Measurement and Verification Protocol

Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings Volume 1

Prepared by Efficiency Valuation Organization
www.evo-world.org

April 2007

EVO 10000 – 1.2007

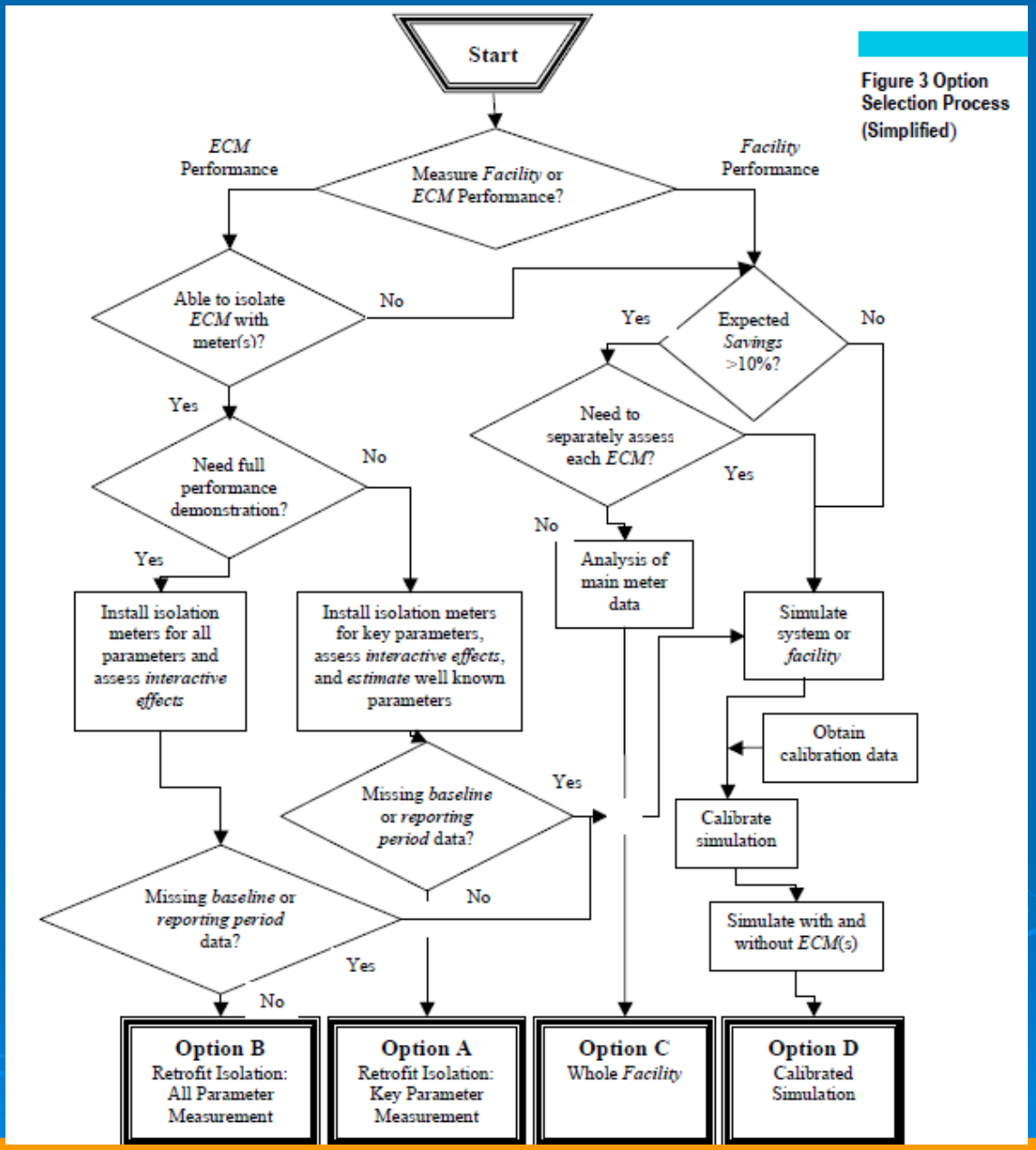
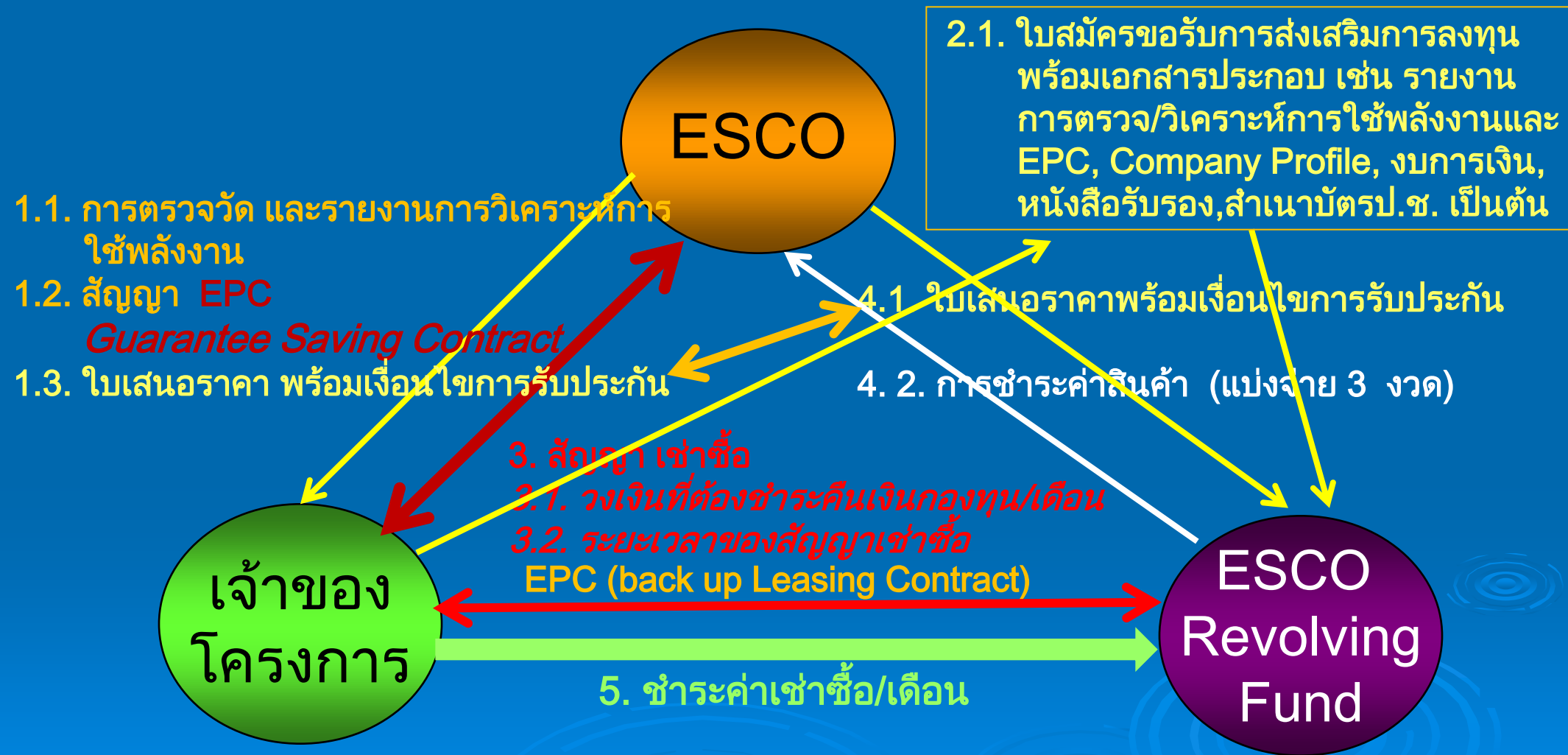


Figure 3 Option Selection Process (Simplified)

Equipment Leasing
(การเช่าซื้อเครื่องจักร / อุปกรณ์ เต็มมูลค่า)



กลยุทธการดำเนินโครงการ ESCO Fund ที่ผ่านมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

เนื่องจาก ESCO Fund ดำเนินธุรกรรมบนพื้นฐานของ “Project Finance” จึงให้ความสำคัญกับความอยู่รอดของโครงการ

- นำเสนอรายละเอียดโครงการ ESCO Fund ในรูปแบบ Direct Marketing
- ด้านบริการ เน้นการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงของโครงการ กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านเทคนิค (เน้นใช้รูปแบบของธุรกรรม ESCO) เพื่อลดความเสี่ยงด้านการลงทุน รวมทั้งความคุ้มค่าในการลงทุน เพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้ประโยชน์สูงสุดจากการลงทุน (win-win solution)
- การลงทุนอุปกรณ์อนุรักษ์พลังงาน เน้นที่การปรับปรุงแก้ไขการทำงานทั้งระบบ และการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ต้องไม่กระทบต่องานการผลิต หรือบริการ ทั้งในขณะที่ใช้งานอุปกรณ์ใหม่ และในกรณีที่อุปกรณ์ใช้งานเกิดชำรุดเสียหาย

กลยุทธการดำเนินโครงการ ESCO Fund ที่ผ่านมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

- โครงการที่ขอรับการส่งเสริมฯ จากกองทุน ต้องมีความยั่งยืน แม้ในช่วงเวลาที่ยังต้องชำระคืนเงินกองทุนฯ หรือภายหลังชำระคืนเงินกองทุนฯ จนครบถ้วนแล้ว

- เน้นให้ถูกฝ่ายได้มีโอกาสเรียนรู้ รูปแบบการลงทุนด้านพลังงาน ที่มีการบริหารจัดการความเสี่ยงในการลงทุน (รวมทั้งการนำส่วนหนึ่งของผลประหยัด ในสัญญา EPC มาจ่ายชำระคืนเงินกองทุนฯ)เพื่อให้เกิดรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้

  - Attitude
  - Skill
  - Knowledge

"ASK"

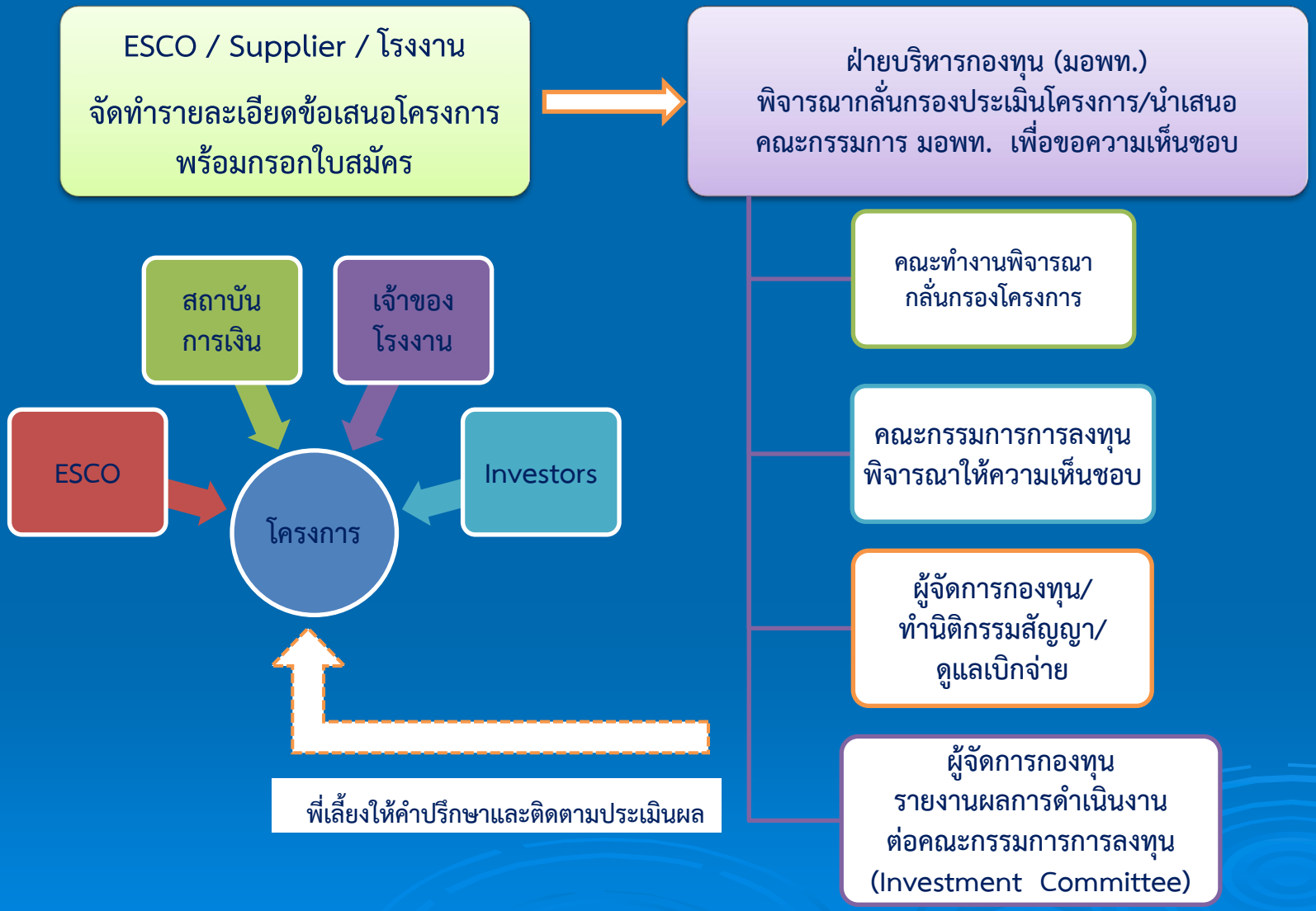
ขั้นตอนการกลั่นกรองโครงการ โดยฝ่ายบริหารกองทุนฯ (มอพท.)

- ตรวจทานรายงานการศึกษาโครงการ
- ความเหมาะสมของมาตรการที่ ESCO นำมาใช้ในโครงการ
- รายงานการตรวจวัด (เพื่อการกำหนด Base Line)
- การวิเคราะห์ Load Profile (เพื่อการกำหนดขนาดพิกัดของอุปกรณ์ที่จะปรับเปลี่ยน)
- รวมทั้งที่มาของตัวเลขผลประหยัดที่ระบุไว้ใน EPC และเงื่อนไขข้อยกเว้นที่เป็นสาเหตุให้พ้นความรับผิดชอบตามสัญญา EPC
- ผู้รับผิดชอบด้านภาระค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง ตลอดอายุของสัญญาการขอรับการส่งเสริมฯ (โดย EPC ต้องครอบคลุมอายุของสัญญาการขอรับการส่งเสริมฯ)

ขั้นตอนการกลั่นกรองโครงการ โดยฝ่ายบริหารกองทุนฯ (มอพท.)

- ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ที่ใช้ Site Reference / สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ / การต่อเชื่อมอุปกรณ์กับระบบงานเดิม / ระบบ By Pass และ ระบบ Safety รวมทั้ง ความพร้อมของบุคลากรผู้ใช้งาน
- มาตรฐานรองรับ การติดตั้ง และบริการหลังการขาย
- *มาตรการที่ลงทุนต้องไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต หรืองานบริการ*
- ตรวจสอบความพร้อมของผู้ให้บริการ / ESCO ทั้งประสบการณ์ของทีมงาน และทีมติดตั้ง รวมทั้งการเข้าแก้ไขปัญหาหน้างาน (ดูจากผลงานที่ผ่านมา)
- ตรวจสอบข้อมูลด้านการเงิน เพื่อนำมาวิเคราะห์ ความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้ง Project Payback Period, IRR, NPV

แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการตามโครงการ ESCO Revolving Fund (ESCO Fund ระยะที่ 4)



เกณฑ์การพิจารณาการขอรับการส่งเสริมการลงทุนจาก ESCO Fund โดย มอพท.

1. โครงการต้องก่อให้เกิดการประหยัด หรือเป็นการเลือกใช้เชื้อเพลิงต่างชนิดที่ก่อให้มีการผลิตพลังงานทดแทน
2. โครงการที่ขอรับการส่งเสริมฯ จากกองทุน ต้องมีความยั่งยืนแม้ในช่วงเวลาผ่อนชำระคืนเงินกองทุนฯ หรือภายหลังชำระคืนเงินกองทุนฯ จนครบถ้วนแล้ว
3. โครงการลงทุน ต้องสอดคล้องตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขของกองทุนฯ / และแนวทางการดำเนินงานส่งเสริมของ สกอ
4. โครงการลงทุนเหล่านั้น ต้องยั่งยืน แม้ภายหลังสิ้นสุดภาระชำระคืนกองทุนฯ แล้วก็ตาม
5. โครงการลงทุนต้องก่อเกิดความคุ้มค่าในการลงทุน โดยไม่สร้างภาระทางการเงินแก่ผู้ใช้บริการ โดยมีระยะเวลาคืนเงิน มอพท. ไม่เกิน 5 ปี
6. เป็นไปตามข้อบังคับของกฎหมาย/กฎกระทรวงต่าง ๆ และต้องไม่สร้างปัญหามลภาวะด้านสิ่งแวดล้อม
7. ความพร้อมและความเข้าใจของทั้งผู้ให้บริการ และผู้รับบริการ
8. ผู้รับการส่งเสริมการลงทุนต้องมีขีดความสามารถในการชำระคืนเงินกองทุนฯ

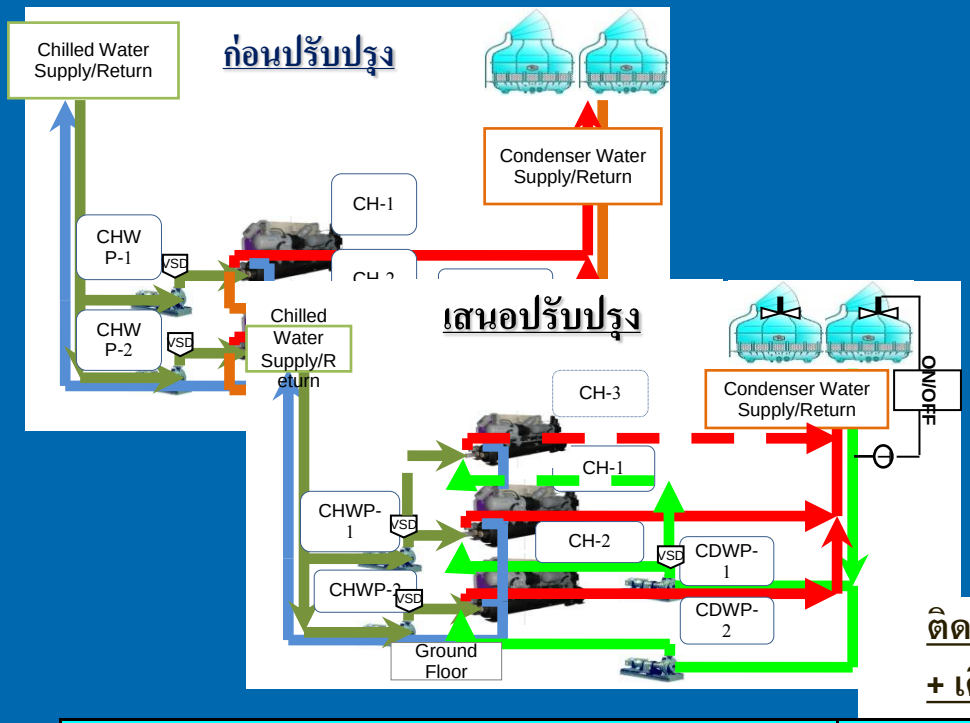
การพิจารณาถึงความสอดคล้องตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขของกองทุนฯ จากกรณีธุรกรรมการเช่าซื้อ

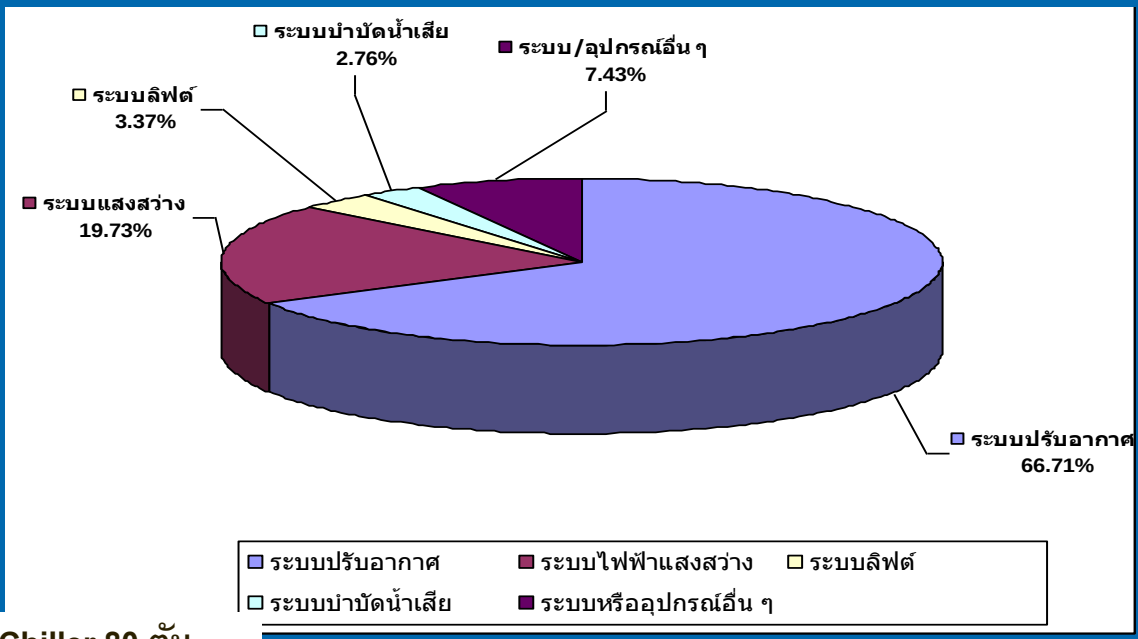
- วงเงินสูงสุด 100% ของมูลค่าอุปกรณ์รวมค่าติดตั้ง
- วงเงินที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุน ต้องไม่เกิน 25 ล้านบาท/ครั้ง และไม่เกิน 50 ล้านบาท/นิติบุคคล
- ระยะเวลาผ่อนชำระคืนไม่เกิน 5 ปี
- ในกรณีการเช่าซื้ออุปกรณ์อนุรักษ์พลังงาน ต้องมี Baseline (จากการตรวจวัด) และวิเคราะห์ร่วมกับ Load Profile เพื่อการกำหนดขนาดพิกัดอุปกรณ์ ให้เหมาะสมและคุ้มค่ากับการใช้งาน
- ผู้ให้บริการต้อง M&V และ EPC ที่ระบุขอบข่ายงานและความรับผิดชอบงานการซ่อมบำรุงให้กับผู้ใช้อุปกรณ์ เพื่อลดความเสี่ยงด้านเทคนิค โดยมีระยะเวลาคลอบคลุมระยะเวลาของสัญญาเช่าซื้อ
- หากผู้ให้บริการมีการขึ้นทะเบียน ESCO และมีผลงานการให้บริการในธุรกรรม ESCO ดังกล่าว จะได้รับการพิจารณา เป็นกรณีพิเศษ

แนวทางการดำเนินธุรกรรมเช่าซื้อ ESCO Revolving Fund (โดย มอพท.)

เพื่อให้การดำเนินงานของ ESCO Revolving Fund สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ :

ฝ่ายบริหารกองทุน มอพท. มีความตั้งใจ ที่จะนำส่วนหนึ่งของผลประหยัดตาม EPC มาผ่อนชำระคืนเงินเช่าซื้อภายในกรอบเวลา ตามที่ ESCO Revolving Fund ให้การส่งเสริมฯ





ติดตั้ง Chiller 80 ตัน

+ เดิม 270 ตัน

การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด	พลังงานไฟฟ้า		ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้		เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
	ก่อนปรับปรุง (kWh/ปี)	หลังปรับปรุง (kWh/ปี)	พลังงานไฟฟ้า (kWh/ปี)	ค่าไฟฟ้า (บาท/ปี)		
I. การปรับปรุงระบบปรับอากาศ	1,165,871.20	946,918.70	218,952.50	807,934.73	2,461,529.40	3.05
II. การปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	172,369.08	104,892.84	67,476.24	248,987.33	543,350.28	2.18
รวมทั้งสิ้น	**1,338,240.28**	**1,051,811.54**	**286,428.74**	**1,056,922.06**	**3,004,879.68**	**2.84**

รายละเอียด	เปรียบเทียบการใช้งาน		
	มอเตอร์เดิม	มอเตอร์ใหม่	% ส่วนต่าง
ประสิทธิภาพของมอเตอร์	85.0%	95.60%	10.60%
ค่าพาวเวอร์แฟคเตอร์	0.90	0.95	0.05
ค่าพิกัดของมอเตอร์รวม	290	290	
ค่าความต้องการพลังไฟฟ้าเฉลี่ย (kW.)	260.6	235.0	25.6
คิดเป็นพลังงานที่ใช้ (kWh ต่อปี)	1,843,192.00	1,657,777	185,415
คิดเป็นค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าที่ใช้ (บาทต่อปี)	5,713,895.20	5,139,108.7	574,786.50

มาตราการที่ใช้	เงินลงทุน	ผลประหยัด/ปี		ระยะเวลาคืนทุน
	รวม VAT (บาท)	พลังงาน (หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท)	(ปี)
1. มอเตอร์ "KEB" ขนาด 200 kW. & 90 kW.	1,123,500	185,415	574,786.5	1.95
รวม	1,123,500	185,415	574,786.5	1.95

Q & A

มูลนิธิอนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย
(The Energy Conservation Foundation of Thailand)
"The Financial Solution for ESCOs"

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)
อาคาร 9 ชั้น 2 เลขที่ 17 ถนนพระราม 1
เชิงสะพานกษัตริย์ศึก แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน
กทม. 10330

โทรศัพท์ : 02-621-8530, 02-621-8531-9 ต่อ 501
โทรสาร : 02-621-8503, 02-621-8502
Web site : www.ecft.org
E-mail : erf_anant@ecft.org
paphaphitsa@ecft.org