

โครงการส่งเสริมการลงทุน ด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน ESCO FUND Phase 2

ภายใต้การสนับสนุนด้านงบประมาณ จาก
กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์
พลังงาน กระทรวงพลังงาน



บทบาท ESCO FUND

โดย

มูลนิธิอนุรักษ์พลังงาน
แห่งประเทศไทย



- เพื่อส่งเสริมการลงทุนด้านการอนุรักษ์พลังงาน และ การพัฒนา/จัดหาพลังงานทดแทน
- เพื่อส่งเสริม / สนับสนุน ให้ ESCO มีบทบาทในการอนุรักษ์พลังงานให้มากขึ้น



รายละเอียดของโครงการ

- วงเงินสนับสนุนโครงการรวม 500 ล้านบาท
- ลงนามในสัญญาแต่งตั้งผู้จัดการกองทุน 30 กันยายน 2553
- สิ้นสุดระยะเวลาการส่งเสริมการลงทุน ภายในปลายเดือน กันยายน 2555
- สิ้นสุดระยะเวลาการติดตามโครงการฯ ระยะที่ 2 ภายในปลายเดือน กันยายน 2560



ผลที่คาดว่าจะได้รับจาก โครงการ

- เกิดการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงาน และ พลังงานทดแทนมากกว่า 1,250 ล้านบาท
- เกิดผลประหยัดพลังงานไม่น้อยกว่า 10 ktoe คิดเป็นมูลค่ากว่า 250 ล้านบาทต่อปี
- มีโครงการที่ได้รับการส่งเสริมฯ ไม่น้อยกว่า 20 โครงการ



ลูกค้าเป้าหมาย ESCO FUND

- ผู้ประกอบการ / เจ้าของโครงการ (ที่มี ESCO เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง)
- บริษัทจัดการพลังงาน หรือ ESCO
 - 😊 บริษัท ESCO เอง
 - 😊 โครงการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานของลูกค้า



Energy Service Company

บริษัทจัดการพลังงาน

www.thaiesco.org



บทบาทของ ESCO ในการอนุรักษ์พลังงาน

- Energy Audit
การตรวจสอบ และวิเคราะห์การใช้พลังงาน
- Base Line ใช้เป็นบรรทัดฐานของการประเมินผลการประหยัดการใช้พลังงาน
- Energy Project Development
การออกแบบทางวิศวกรรม / พัฒนาโครงการด้านพลังงาน



บทบาทของ ESCO ในการอนุรักษ์พลังงาน

- Measurement & Verification (M & V)
การตรวจสอบการใช้พลังงาน และพิสูจน์ผลการประหยัดพลังงาน
- Monitoring ระบบการติดตาม ประเมินผลการดำเนินงาน
- Financial Support ร่วมลงทุนในโครงการ / จัดหาแหล่งทุน
- Performance Guaranteed by contract EPC



บทบาทของ Supplier & Consultant

บทบาทของ Supplier

- เริ่มจาก Specification ของเครื่องจักร, อุปกรณ์
- ส่งมอบ , ติดตั้ง , Manual , Training
- Performance Guarantee, Warrantee
- Service Contract , Maintenance Contract

บทบาทของ Consultant

- เริ่มจากการวินิจฉัยปัญหา
- นำเสนอแนวทาง / มาตรการในการแก้ปัญหา
- ประเมินผลการศึกษา ตามหลักวิชาการ



6 รูปแบบในการดำเนินการ ของโครงการ ESCO FUND

- Equity Investment
- ESCO Venture Capital
- Carbon Credit Market
- Equipment Leasing
- Credit Guarantee Facility
- Technical Assistance



รูปแบบธุรกรรมเช่าซื้อ (Equipment Leasing)

ESCO FUND phase 2 (มอพท.)

รูปแบบของการเช่าซื้ออุปกรณ์ประหยัดพลังงาน

- มอพท. จะให้การเช่าซื้อเต็มมูลค่าของเครื่องจักร / อุปกรณ์ ที่ใช้ในโครงการ
- วงเงินสูงสุดไม่ควรเกิน 10 ล้านบาท/โครงการ
- ระยะเวลาการผ่อนชำระคืนกองทุนฯ ไม่เกิน 5 ปี
- ผลตอบแทนของกองทุนฯ ร้อยละ 4-6 ของวงเงินเช่าซื้อ
- มอพท. จะผ่อนผันการชำระเงินกองทุนฯ ในระยะเวลาของการสั่งซื้อ และติดตั้ง เครื่องจักร / อุปกรณ์



Equipment Leasing (การเช่าซื้อเครื่องจักร / อุปกรณ์ เติ้มมูลค่า)



หน้าที่ / ความรับผิดชอบของ ฝ่ายบริหารกองทุนฯ (มอพท.)

- ตรวจสอบเอกสารประกอบการขอรับการส่งเสริมการลงทุน และตรวจทานรายงานผลการศึกษาโครงการ / ผลการตรวจวัด และมาตรการที่ ESCO นำมาใช้ในโครงการ รวมทั้ง EPC (ถ้ามี)
- ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเทคโนโลยี / อุปกรณ์ที่ใช้ รวมทั้ง Site Reference โดย มอพท. จะเน้นให้การส่งเสริมการลงทุน ในเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่เป็น Proven Technology
- ตรวจทานข้อมูลด้านการเงิน / การยอมรับของคู่สัญญา เช้าชื่อกับ มอพท.



หน้าที่ / ความรับผิดชอบของคู่สัญญา

- ส่งมอบเอกสารประกอบการคำขอรับการส่งเสริมการลงทุน
- เจ้าของโครงการ ประสานงานด้านข้อมูลกับ ผู้ออกแบบ / Suppliers / ESCO ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ
- ส่งมอบเอกสารประกอบการ ทำสัญญาเช่าซื้อ และการลงนามในสัญญาเช่าซื้อ
- รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เพื่อความครบถ้วนของสัญญาเช่าซื้อ เช่น ค่าอากรปิดหลังสัญญา, เบี้ยประกันภัย ตลอดอายุสัญญา, Service / Maintenance Contract ตลอดอายุสัญญาเช่าซื้อ



อุปกรณ์ประหยัดพลังงานที่ได้รับความนิยมเห็นชอบให้การ ส่งเสริมการลงทุนในรูปเช่าซื้อ จาก มอพท.

- อุปกรณ์ปรับความเข้มการส่องสว่างไฟสาธารณะของ
กฟภ. , T5, LVD, Nano Fluorescent
- Voltage Regulator, Variable Speed Drive,
Demand Controller, High Efficiency Motor
- Solar Collector, Waste Heat Recovery System,
Heat Pump, Absorption Chiller, Water Cooled
Chiller, Evaporative Cooling System
- Boiler (Biomass)



แนวทางการดำเนินธุรกรรมเช่าซื้อ ESCO FUND (โดย มอพท.)

เพื่อให้การดำเนินงานของ **ESCO FUND**
สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ :

ฝ่ายบริหารกองทุน มอพท. มีความตั้งใจ ที่จะ
นำส่วนหนึ่งของผลประโยชน์มาผ่อนชำระคืน
วงเงินเช่าซื้อ ภายในกรอบเวลา ตามที่
ESCO FUND ให้การส่งเสริมฯ



วงเงินและมาตรการส่งเสริมการลงทุน



มาตรการที่ใช้	เงินลงทุน รวม VAT (บาท)	ผลประโยชน์		ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
		พลังงาน (หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท)	
1. การติดตั้งอุปกรณ์หรือไฟส่องสว่างบน ทางหลวง HPS ขนาด 250W. จำนวน 2,353 ดวงโคม (มิเตอร์รวม 72 เครื่อง)	5,469,840	1,010,000	2,437,708	2.24
รวม	5,469,840	1,010,000	2,437,708	2.24

หมายเหตุ : Share Saving (EPC 10 Yr. กฟภ. 5% ,มก. 10% รวม 85.5 : 14.5)



ตัวอย่างรูปแบบธุรกรรม **Equipment Leasing**

(รูปแบบสัญญา EPC “Guarantee Saving Contract”)

- ESCO จะประกันผลประหยัดด้านพลังงานจากการลงทุนอุปกรณ์ช่วง 80%-95% ของผลประหยัดที่ได้จากการตรวจวัด หรือตามประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีการเปลี่ยนใหม่ (โดยทั่วไปจะครอบคลุม ตลอดอายุของสัญญาเช่าซื้อ)
- เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่จะลงทุนต้องได้รับการยอมรับจากเจ้าของโครงการ



วงเงินและมาตรการส่งเสริมการลงทุน



มาตรการที่ใช้	เงินลงทุน รวม VAT (บาท)	ผลประหยัด/ปี		ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
		พลังงาน (หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท)	
1. VSD "KEB" ขนาด 160 kW.	807,189	81,480	252,588	3.20
2. VSD "KEB" ขนาด 90 kW.	641,663	222,600	690,060	0.93
3. VSD "KEB" ขนาด 45 kW. (2 ตัว)	864,232	134,400	416,640	2.07
รวม	2,313,084.00	438,480	1,359,288.00	1.70

หมายเหตุ : สรุปรอัตรผลประหยัดค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 40.2% **ESCO ประกันไว้ 35.8%**

Payback 1.7 ปี (ไม่รวมดอกเบี้ยลงทุนฯ) IRR 51.4% ROI 294%

NPV MB 8.377



วงเงินและมาตรการส่งเสริมการลงทุน



มาตรการที่ใช้	เงินลงทุน รวม VAT (บาท)	ผลประหยัด/ปี		ระยะเวลาคืน ทุน (ปี)
		พลังงาน (หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท)	
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

หมายเหตุ : สรุปรอัตรากำไรค่าไฟฟ้าเฉลี่ย **51.6%** ESCO ประกันไว้ 41.26%
หรือคิดเป็นมูลค่า 463,535 บาทต่อปี Payback โครงการ 1.95 ปี (ไม่รวมดอกเบี้ย
กองทุนฯ) **IRR 42.3%** **ROI 255.8%**

วงเงินและมาตรการส่งเสริมการลงทุน



มาตรการที่ใช้	เงินลงทุน รวม VAT (บาท)	ผลประโยชน์/ปี		ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
		พลังงาน (หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท)	
1. ติดตั้ง Voltage Regulator รุ่น SAVE-2000 ขนาด 800 kVA	1,559,783.09	117,909.00	391,457.88	3.98
2. การเปลี่ยนหลอดประหยัดไฟ T5	1,326,614.89	133,077.00	441,814.76	3.00
3. การเปลี่ยนหลอดประหยัดไฟ Nano Fluorsecent	231,213.09	10,883.00	36,098.09	6.41
รวม	3,117,611.07	261,869	869,370.73	3.59

หมายเหตุ : สรุปอัตราผลประโยชน์ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 11% **ESCO ประกันไว้ 9%**

Payback 3.59 ปี (ไม่รวมดอกเบี้ยลงทุนฯ) แต่รวม VAT IRR 24.86%

ROI 195.2% NPV 3.782 ล้านบาท (ที่ disc. 4%)



ตัวอย่างรูปแบบธุรกรรม **Equipment Leasing** **จาก Supplier**

- Supplier จะประกันผลประหยัดจากการลงทุนในอุปกรณ์ในช่วง 70%-90% ของผลประหยัดจากการลงทุน ในรูป Guarantee Saving Contract ให้แก่ผู้ลงทุน/เจ้าของโครงการ
- Supplier จะประกันการรับประกัน Buy Back Contract และประกันประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องจักร อุปกรณ์ ตลอดอายุสัญญาเช่าซื้อ



คุณสมบัติของหม้อต้มไอน้ำ :

รุ่น/ยี่ห้อ ประสิทธิภาพ “KASEL” DZL 86 %



BOILER SPECIFICATIONS

Rate Steam Capacity	: 4 Ton / hrs.
Steam Pressure	: 13 Bar
Boiler Type	: Water-Fire Tube boiler
Combustion System	: Traveling Chain Grate
Fuel	: Biomass
Size of Fuel	: 1 – 50 mm.
Standard Code	: DIN, CHINA CODE AND ASME (1977 edition)

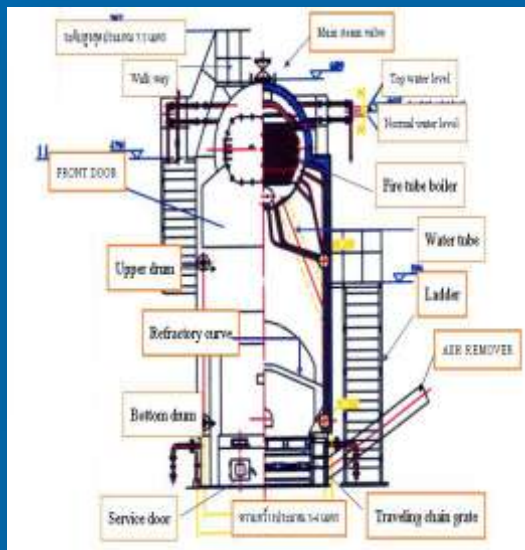


ตารางเปรียบเทียบผลประหยัดจากการเปลี่ยนหม้อต้มไอน้ำ

รายละเอียด	น้ำมันเตาเกรด ซี (1)	ถ่านหิน (2)	กะลาปาล์ม (3)	ผลประหยัด (4)=(3)-(1)
ค่าความร้อน (mj./unit)	39.77	26.37	19.67	-
ราคาค่าเชื้อเพลิงเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)	18.23	3.5-4.0	2.85	-
ปริมาณการใช้ (กก.ต่อปี)	303,367.35	516,257	613,367	-
ค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิง (บาท ต่อปี)	5,419,084	1,806,900	1,748,096	3,670,988
ปริมาณ CO ₂ ที่เกิดขึ้น (kg. ต่อปี)	1,671.40	1,108.30	826.66	844.74

หมายเหตุ : เนื่องจาก Boiler นี้ถูกออกแบบให้ใช้เชื้อเพลิงได้หลายชนิด ดังนั้น วงเงินการประกันผลประหยัดของผู้จัดจำหน่าย (Supplier) ตลอดอายุสัญญาการเช่าซื้อ 4 ปี จึงใช้มูลค่าเดือนละ **200,000** บาท (ร้อยละ 65.38 ของผลประหยัดจากกะลาปาล์ม)





Supplier รับประกันการซื้อคืนหม้อ
ต้มไอน้ำเป็นเวลา **5** ปี คลอบคลุม
อายุของสัญญาเช่าซื้อ ของมูลค่า
เครื่องจักร **6,955,000** บาท ดังนี้

ปีที่	สัดส่วนของมูลค่าการซื้อคืน (ร้อยละ)	คิดเป็นมูลค่าการซื้อคืน (บาท)
1	80	5,564,000.00
2	60	4,173,000.00
3	40	2,782,000.00
4	30	2,086,500.00
5	20	1,391,000.00



มูลนิธิอนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย (The Energy Conservation Foundation of Thailand)

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 : anant@ecft.org
paphaphitsa@ecft.org



ขอขอบคุณ
ผู้เข้าร่วมงานทุกท่าน

จากทีมงาน
มูลนิธิอนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย

"The Financial Solution for ESCOs"

ปรึกษาเพิ่มเติมที่ : คุณอนันต์ ตปณียสร
คุณปภาพิศา เกษมภักทรคัย

