



P&R Best Practice Sharing Award

Improve Third Transmission Pipeline And On-Shore Compressor Station Unit3 Reliability

ชื่อโครงการ: เพิ่มเสถียรภาพทางไฟฟ้าของท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 3
และสถานีเพิ่มแรงดันก๊าซบนบกหน่วยที่ 3

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โรงแยกก๊าซธรรมชาติ จ.ระยอง

คณะทำงาน

1. ชื่อนายวรทัต บรรลือเขตร์
2. ชื่อเอกชัย มงคลลักวานนท์
3. ชื่อจิระ ประยูรพิทักษ์
4. ชื่อนิเวศ พุ่มพวง



1. Key Word

Type			
<input type="checkbox"/> Energy	<input type="checkbox"/> Maintenance	<input checked="" type="checkbox"/> Operational Improv.	<input type="checkbox"/> Personnel
<input type="checkbox"/> Other (โปรดระบุ).....			

Process			
<input type="checkbox"/> <u>Aromatics</u>			
<input type="checkbox"/> <u>Lube</u>			
<input type="checkbox"/> Solvent Deasphalting	<input type="checkbox"/> Solvent Extraction	<input type="checkbox"/> Propane Dewaxing	
<input type="checkbox"/> Lube Hydrotreating	<input type="checkbox"/> Solvent Dewaxing		
<input type="checkbox"/> Asphalt and Bitumen Manufacturing	<input type="checkbox"/> Other (โปรดระบุ).....		
<input type="checkbox"/> <u>Refinery</u>			
<input type="checkbox"/> Distillation			
<input type="checkbox"/> Atmospheric Crude Distillation	<input type="checkbox"/> CO2 Liquefaction	<input type="checkbox"/> Desalinization	
<input type="checkbox"/> Vacuum Crude Distillation	<input type="checkbox"/> Fractionation	<input type="checkbox"/> Other (โปรดระบุ).....	
<input type="checkbox"/> Conversion			
<input type="checkbox"/> Coke Calciner	<input type="checkbox"/> Deep Catalytic Cracking	<input type="checkbox"/> Fluid Catalytic Cracking	
<input type="checkbox"/> Hydrocracking	<input type="checkbox"/> Hydro dealkylation	<input type="checkbox"/> Visbreaking	
<input type="checkbox"/> Cracking Feed or Vacuum Gas Oil Desulfurization	<input type="checkbox"/> Other (โปรดระบุ).....		
<input type="checkbox"/> Treating			
<input type="checkbox"/> Amine Regeneration	<input type="checkbox"/> Hydrogen Purification	<input type="checkbox"/> LPG sweetening	
<input type="checkbox"/> Naphtha Hydrotreating	<input type="checkbox"/> Residual Desulfurization	<input type="checkbox"/> Selective Hydrotreating	
<input type="checkbox"/> Sour water stripping	<input type="checkbox"/> Distillate/Light Gas Oil Desulfurization and Treating		
<input type="checkbox"/> Sulfur Recovery	<input type="checkbox"/> Kerosene Desulfurization and Treating		
<input type="checkbox"/> Tail Gas Recovery	<input type="checkbox"/> Naphtha/Gasoline Desulfurization and Treating		
<input type="checkbox"/> Vacuum Gas Oil Hydrotreating	<input type="checkbox"/> U18 - Isosiv (mole sieve for C5/C6 Isomerization)		
<input type="checkbox"/> Other (โปรดระบุ).....			
<input type="checkbox"/> Reforming			
<input type="checkbox"/> C5/C6 Isomerization	<input type="checkbox"/> Catalytic Reforming	<input type="checkbox"/> Cumene	
<input type="checkbox"/> Hydrogen Generation	<input type="checkbox"/> Isomerization	<input type="checkbox"/> Other (โปรดระบุ).....	
<input type="checkbox"/> <u>Olefins</u>			
<input type="checkbox"/> Upstream			
<input type="checkbox"/> Ethylene	<input type="checkbox"/> Propylene	<input type="checkbox"/> Other (โปรดระบุ).....	
<input type="checkbox"/> Intermediate			
<input type="checkbox"/> โปรดระบุ.....			

☐ Polymers

☐ ABS

☐ HDPE

☐ PP

☐ PS

☐ Other (โปรดระบุ).....

☐ EO Based

☐ Ethylene Oxide/ Ethylene Glycol (EO/EG)

☐ Ethanolamines

☐ Ethoxylate

☐ Other (โปรดระบุ).....

☐ Supporting

☐ Logistics

☒ Power

☐ Steam

☐ Storage

☐ Fired Turbine Cogeneration

☐ Other (โปรดระบุ)

Equipment

☐ Bagging machine

☐ Boiler

☐ Blower

☐ Chiller

☐ Columns

☐ Compressors

☐ Control & Monitor

☐ De-aerator

☐ Electrical Apparatus

☐ Extruder

☐ Fan

☐ Flare

☐ Furnaces

☐ Heat Exchanger

☐ Instrument

☐ Meter

☐ Misc. & Other

☐ Motor

☐ Piping

☐ Pump

☐ Reactor

☐ Regenerator

☐ Safety Equip. & Sys.

☐ Silo

☐ Tank

☐ Telecommunication

☐ Tower

☐ Turbine

☐ Valves

☐ Vessel

☐ Wires & Cables

☒ Other (โปรดระบุ) Power System

2.รายละเอียดโครงการ

- ชื่อโครงการ (ไทย) เพิ่มเสถียรภาพทางไฟฟ้าของท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่3 และสถานีเพิ่มแรงดันก๊าซบนบกหน่วยที่3
(อังกฤษ) Improve Third Transmission Pipeline And On-Shore Compressor Station Unit3 Reliability
- ลักษณะโครงการ เชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเพื่อเพิ่มเสถียรภาพทางไฟฟ้าของท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่3 และสถานีเพิ่มแรงดันก๊าซบนบกหน่วยที่3
- ผู้นำเสนอโครงการ นายเอกชัย มงคลสีกวนนท์ หน่วยงาน บฟ.วบก. สังกัด ผยก. เบอร์โทรศัพท์ 038-676429 e-mail ekkachai.m@pttplc.com สถานที่ติดต่อ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ จ.ระยอง
- รายชื่อคณะทำงาน/ โทรศัพท์/e-mail
 - นายวรทัต บรรลือเขตร์ โทร 038-676420 Email: woratat.b@pttplc.com
 - นายจิระ ประยูรพิทักษ์ โทร 038-676464 Email: teera.p@pttplc.com
 - นายนิเวศ พุ่มพวง โทร 038-676463 Email: niwet.p@pttplc.com
- งบประมาณที่ใช้ 19,500,000 บาท
- ระยะเวลาดำเนินการ 6 เดือน
- อายุโครงการ มากกว่า 5ปี
- Cost saving or Benefit value เพิ่มเสถียรภาพทางไฟฟ้าให้กับท่อส่งก๊าซเส้นที่3และสถานีเพิ่มแรงดันก๊าซบนบกหน่วยที่3 ซึ่งสามารถลดการสูญเสียโอกาสการขายก๊าซได้ 34,980,000บาท และลดค่าใช้จ่ายในการซื้อไฟจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค คิดเป็นมูลค่า 9,600,000 บาท/ปี
- ทฤษฎี ความรู้ หลักการและเหตุผลในการทำโครงการ

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่3 (TTP) เป็นท่อส่งผลิตภัณฑ์ขนาด 42นิ้ว ส่งก๊าซเข้าโรงแยกก๊าซธรรมชาติ เพื่อแยกเพิ่มมูลค่าของก๊าซธรรมชาติ มีFlow Rate อยู่ที่ประมาณ 1200MMSCFD

สถานีเพิ่มแรงดันก๊าซบนบกหน่วยที่3 (OCS#3) มีหน้าที่ในการเพิ่มแรงดันก๊าซ เพื่อส่งก๊าซผลิตภัณฑ์ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติให้กับลูกค้าจำพวกโรงไฟฟ้า มีกำลังการส่งก๊าซอยู่ที่ประมาณ 1300MMSCFD ซึ่งหาก Unit Shutdown ลงไป จะทำให้โรงไฟฟ้าไม่มีเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า และโรงแยกก๊าซธรรมชาติสูญเสียโอกาสในการขายก๊าซ

เดิมระบบไฟฟ้าของท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่3 (TTP) และสถานีเพิ่มแรงดันก๊าซบนบกหน่วยที่3 (OCS#3) นั้นเป็นระบบเดียวกัน รับไฟฟ้ามาจากระบบไฟฟ้าแรงสูง 22 กิโลโวลต์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เพียง1แหล่งจ่าย และใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานดีเซล (Emergency Desel Generator) เป็นระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดความผิดปกติของระบบส่งจ่ายไฟฟ้าแรงสูง 22 กิโลโวลต์ของ กฟภ. ขึ้นได้ ซึ่งเป็นUncontrolable Factor ของทางโรงแยกก๊าซ

ธรรมชาติ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการบริหารความเสี่ยงที่เกิดขึ้นโดยทางทีมงานได้พิจารณาหาแหล่งจ่ายไฟฟ้าอื่นๆ เพื่อเพิ่มเสถียรภาพทางไฟฟ้าให้กับระบบ

ระบบไฟฟ้าของโรงแยกก๊าซธรรมชาติรับไฟจากระบบไฟฟ้าแรงสูง 22 กิโลโวลต์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) จำนวน 3 แหล่งจ่าย และมีหน่วยผลิตไฟฟ้า(Generator) อีกจำนวน 5 หน่วย เราจึงเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน ทำให้ทั้งระบบมีแหล่งจ่ายไฟฟ้าถึง 9 แหล่งจ่าย ซึ่งทำงาน Back up ซึ่งกันและกัน อีกทั้งยังทำให้เกิด Power optimization ในแง่ของค่าไฟฟ้าอีกด้วย เนื่องจากหน่วยผลิตไฟฟ้าของโรงแยกก๊าซธรรมชาติสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ในราคาที่ถูกลงกว่า การไฟฟ้า และยังมี กำลังการผลิตสำรอง (Spinning Reserve) เพียงพอที่จะจ่ายให้กับท่อส่งก๊าซเส้นที่3 และสถานีเพิ่มแรงดันก๊าซบนบกหน่วยที่3ได้ จึงสามารถลดการ Import ไฟจากการไฟฟ้าลงได้อีกด้วย

10. ขั้นตอนการดำเนินงาน (ระบุเป็นลำดับขั้นการดำเนินการ)

1. เก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อปรับปรุงระบบ
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทราบปัญหาและหาทางดำเนินการปรับปรุง
3. ศึกษาความเป็นได้ของโครงการทั้งระยะเวลาในการเตรียมงาน, จุดคุ้มทุน
4. ออกแบบทางวิศวกรรม
5. ดำเนินการแก้ไข
6. Commissioning and Testing
7. ติดตามผลการแก้ไขอย่างต่อเนื่อง
8. วัดผลการดำเนินงาน

11. ปัญหา/อุปสรรค (จากการทำโครงการ-ถ้ามี)

ไม่มี

12. แนวทางการแก้ไข

-

13. การประยุกต์ใช้งาน

.....

.....

14. โครงการที่นำมาเป็นต้นแบบ-.....

จากบริษัท-.....

ลงชื่อ....เอกชัย มงคลสักวานนท์...ผู้นำเสนอโครงการ

ลงชื่อ....นายโชคชัย ธนเมธี ...กรรมการ P&R Best Practice Sharing

3.เอกสารสนับสนุนต่างๆ

Benefit Calculation

- Save Electricity Charge from PEA

o

CONDITION	PEA	GTG
ต้นทุนค่าไฟ (บาท/หน่วย)	2.6316	1.75
โหลดรวมของ TTP & OCS 3	1.25 MW	1.25 MW
Kw-H ของ TTP & OCS 3	898,140	898,140
ค่าไฟฟ้า	2,363,536 บาท	1,571,745 บาท

o Save Electricity Charge form PEA about 800,000 Baht/Month or 9,600,000 Baht/Year

o มูลค่าลงทุน (อายุโครงการเกิน 5 ปี): $19,500,000/5 = \underline{3,900,000 \text{ Baht/Year}}$

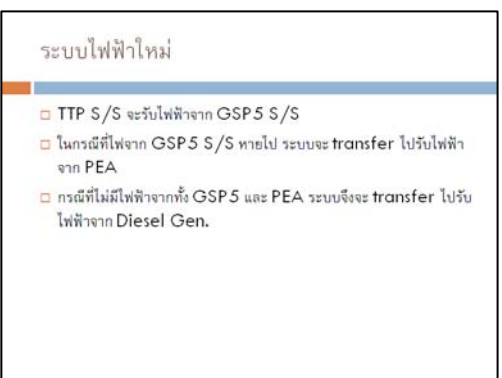
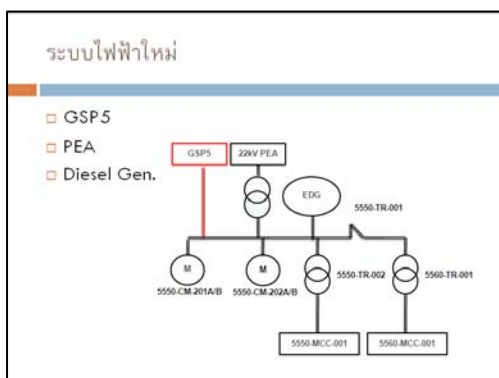
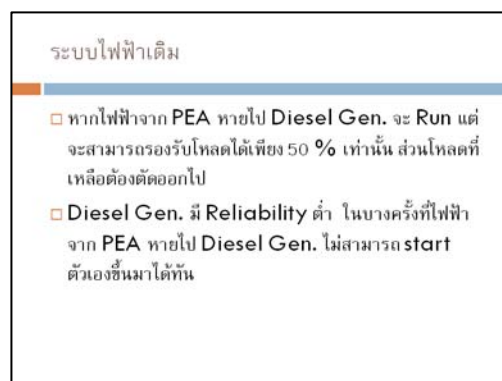
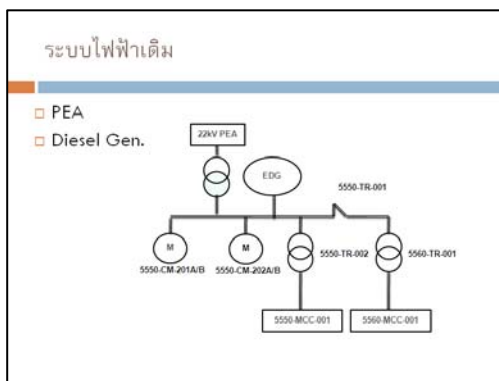
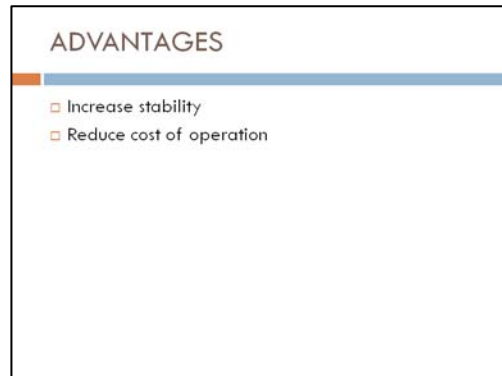
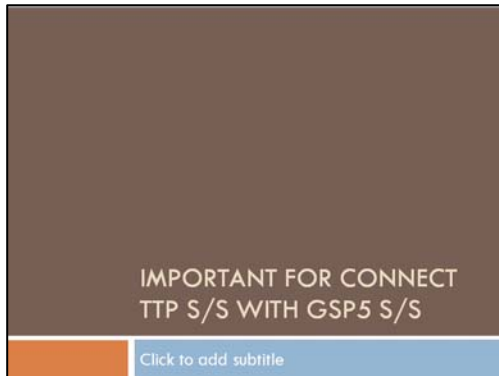
o Net Benefit: $9,600,000 - 3,900,000 = 5,700,000 \text{ Bath/Year}$

Extra Benefit

- Save Equipment Failure Loss

- o Fuel Price 0.21Baht /SCF or 210000Baht/MMSCF
- o OCS#3 Capacity 1300MMSCFD or 54.16MMSCF/Hr
- o Start up time when unit shutdown 3.1 Hr
- o Equipment Failure Loss $(1) \times (2) \times (3) = \underline{34,980,000\text{Baht/Time}}$

เอกสาร Presentation โครงการ “Power Optimization By Utilize GSP&TTP Power Network”



Load Calculation

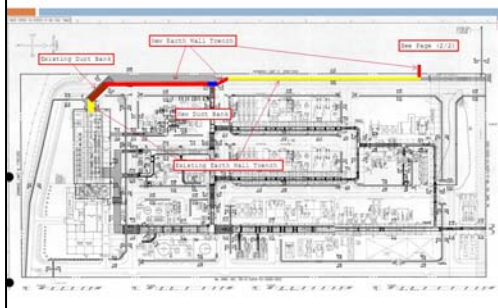
CONDITION	POWER (MW)	Load Shedding
TTP & OCS 3 มีโหลดทั้งหมด	5.5 MW (Design) 1.25 MW (Actual)	
โหลดรวมของ GSP	54.5 MW	
โหลดรวมของ GSP + TTP & OCS 3	60 MW	No
กำลังไฟฟ้ารวมของ Generator 5 unit + PEA 1 Feeder	73.5 MW Gen trip 1 unit (73.5-12.5=61)	
กำลังไฟฟ้ารวมของ Generator 5 unit (island mode)	63.5 MW Gen trip 1 unit (63.5-12.5=51)	OCS2

Cost Reduction

รายละเอียดค่าใช้จ่าย	จำนวนบาท	CONDITION	PEA	OTG
ค่าสายไฟ underground cable 600M.	11	ต้นทุนค่าไฟ (บาท/หน่วย)	2,8318	1.75
ค่าก่อสร้าง concrete trench	3	โหลดรวมของ TTP & OCS 3	1.25 MW	1.25 MW
ค่าอุปกรณ์ Sync Panel เชื่อมต่อระบบ	5	KV-M ของ TTP & OCS 3	888,140	888,140
ค่า modification & testing work	0.8	ค่าไฟฟ้า	2,383,636	1,671,748
Total cost	19.8		บาท	บาท

ลดลงไปได้ถึงร้อยละ
793,791 บาท
ระยะเวลาลงทุน 2.05 ปี

Cable Route



Cable Route

