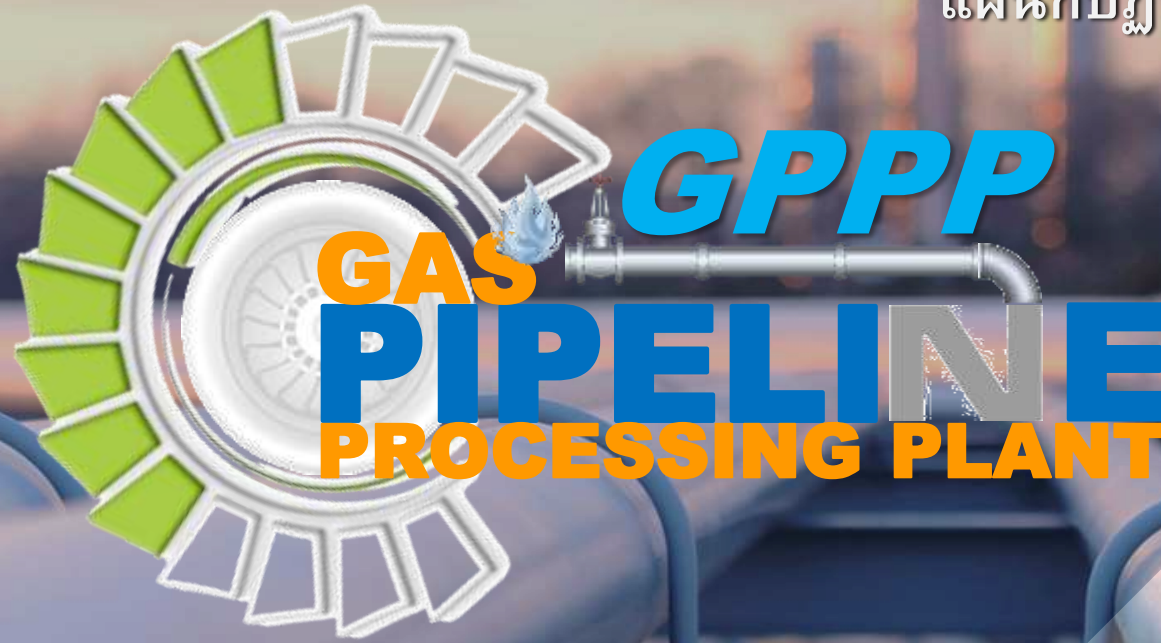




# SUPER - DEE

แผนกปฏิบัติการกะ D ( ผ.ปก.D )



ส่วนปฏิบัติการผลิตระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ( ปก. )

ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการ โรงแยกก๊าซระยอง( สยก.)

**ชื่อ PIC Project : Optimize Run Remaining Gas Compressor**

**ประเภทโครงการ : Theme Achievement**

**หน่วยงาน : ผ.ปก.D.ปก.**

**Category : Energy Saving**



**เสนอ**

**วันที่ 8 กันยายน 2565**

# สมาชิกกลุ่มและหน่วยงาน

## Group Member

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence

ลำดับ	รายชื่อ	ตำแหน่ง	เบอร์โทร	หน่วยงาน
1	480220 นาย วิจิตรจินดา คงนาค	หัวหน้า	46632	ผ.ปก.D ปก.
2	580286 นาย ชีรพงษ์ พุทธดาล	รองหัวหน้า	46639	ผ.ปก.D ปก.
3	600146 นาย สุเมธ กวางษ์กลาง	เลขา	46639	ผ.ปก.D ปก.
4	340095 นาย ทวี ไบโพธิ์	เลขาทีม	46631	ผ.ปก.D ปก.
5	340107 นาย ธนิต สุขสำราญ	สมาชิก	46633	ผ.ปก.D ปก.
6	540243 นาย ณัฐพล กล้าเกิดผล	สมาชิก	46639	ผ.ปก.D ปก.



วิจิตรจินดา คงนาค  
Production Control  
หัวหน้ากลุ่ม



ชีรพงษ์ พุทธดาล  
Production Control  
รองหัวหน้ากลุ่ม



สุเมธ กวางษ์กลาง  
Production Control  
เลขาทีม



ทวี ไบโพธิ์  
Shift D Operations  
Section Manager  
สมาชิก



ธนิต สุขสำราญ  
Production Control  
Supervisor  
สมาชิก



ณัฐพล กล้าเกิดผล  
Production Control  
สมาชิก

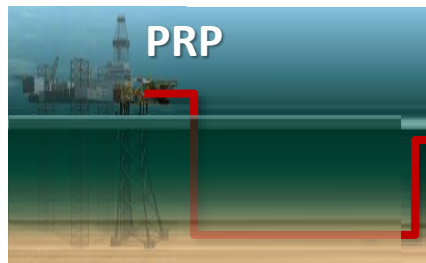
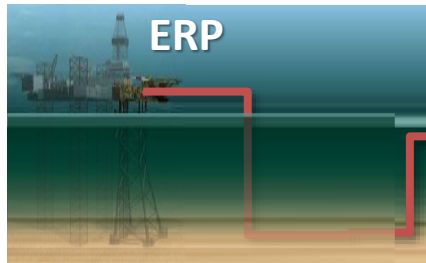
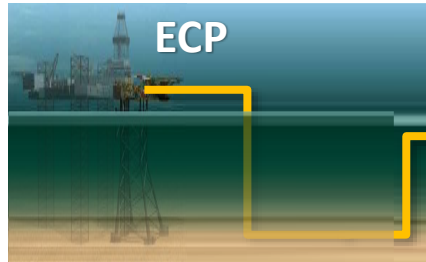
คำขวัญกลุ่ม เรียนรู้จากปัญหา พัฒนาสู่ความสำเร็จ



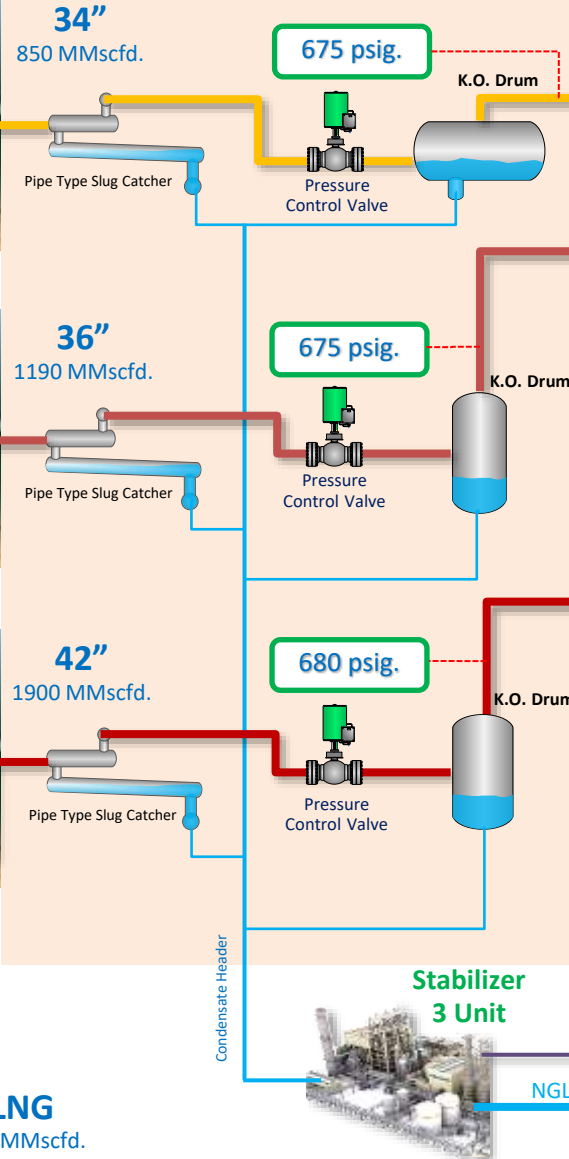
# Gas Pipeline Processing Plant

Control WI Range 1,220 – 1,340 Btu/Scf

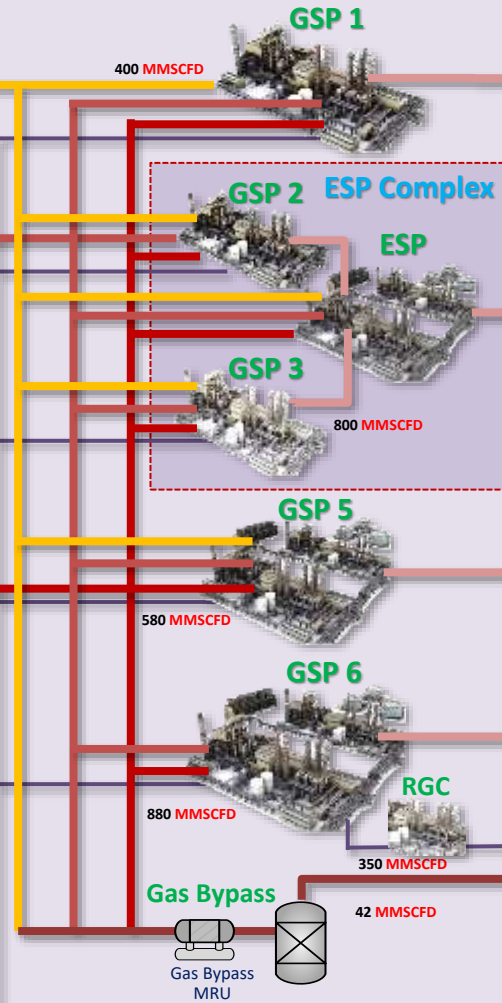
## Offshore



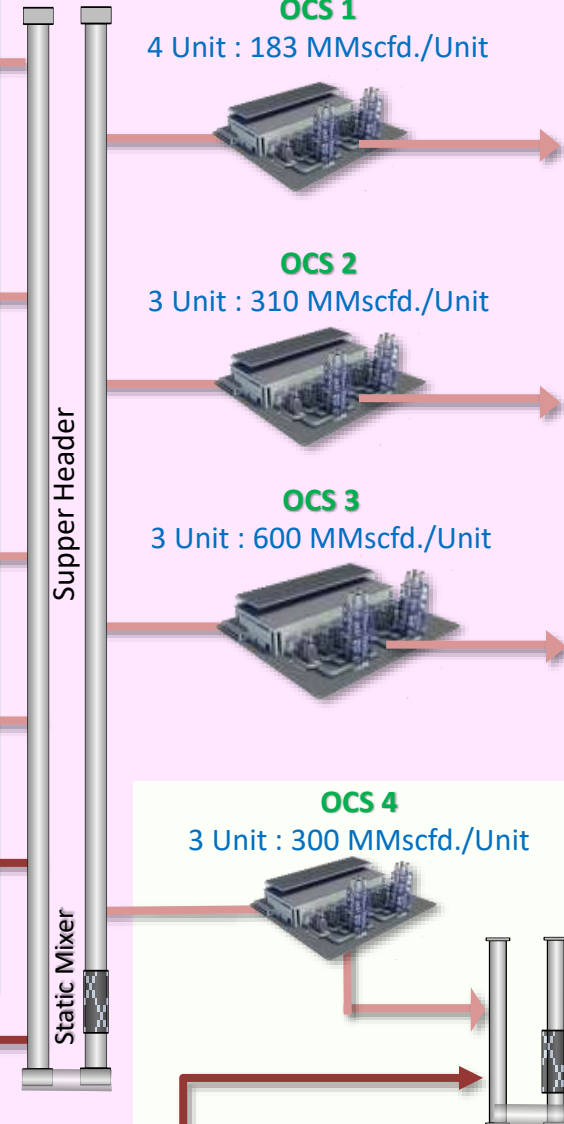
## Inlet Pressure Control



## Gas Mix Feed Management



## Onshore Compressor station



## Onshore

Onshore Customers



FTP Header

# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

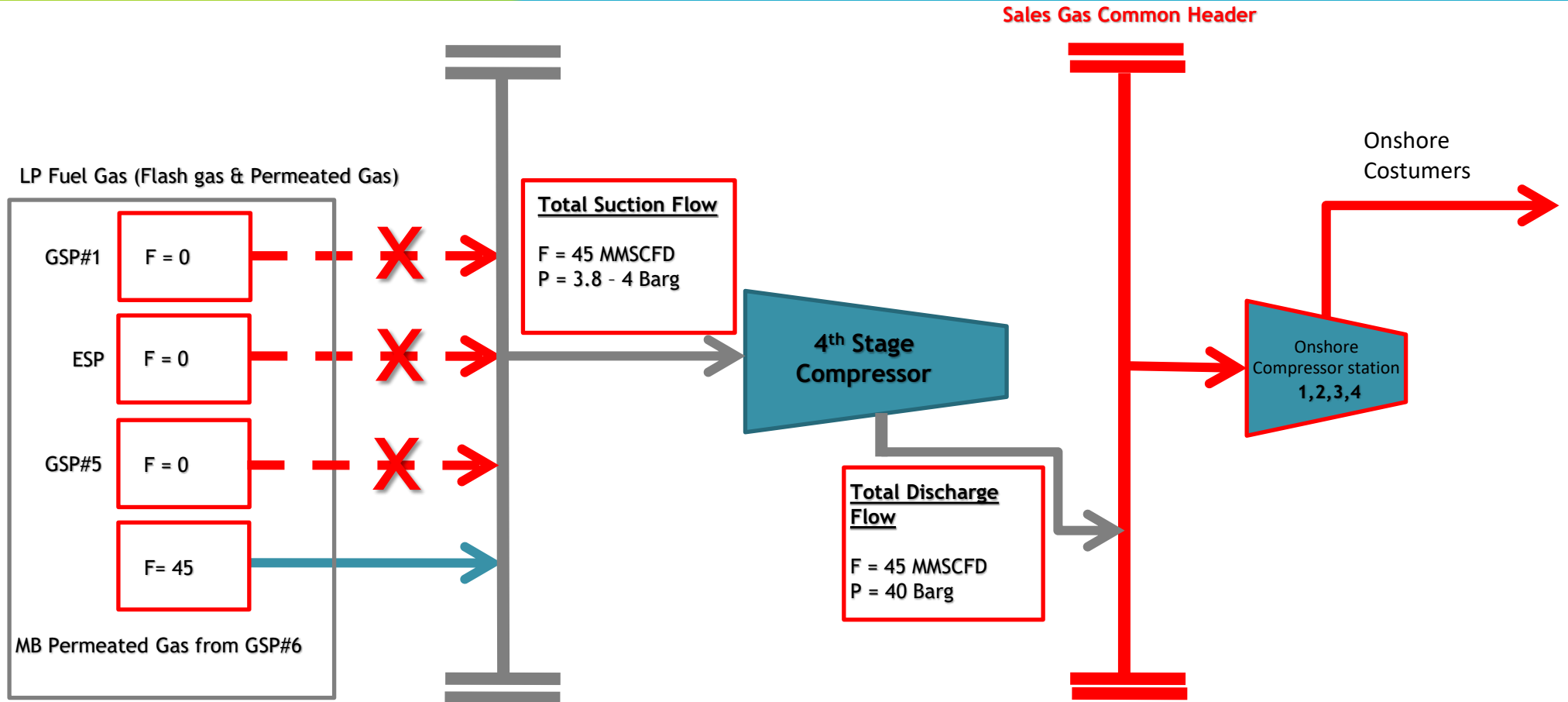
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



RGC Compressor ทำหน้าที่นำ Gas ที่เหลือจากหน่วยกระบวนการกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ นำมาเพิ่มแรงดัน สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ซึ่ง Gas ที่เหลือนั้นจะถูกส่งไปที่ Super Header และมี Onshore Compressor เพิ่มแรงดันส่งให้ลูกค้า Sales Gas

# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

1

จากการตรวจสอบ

ที่ DCS ไม่แสดงค่า Surge map และค่า DEV. ทำให้ไม่สามารถ Monitor operating point

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

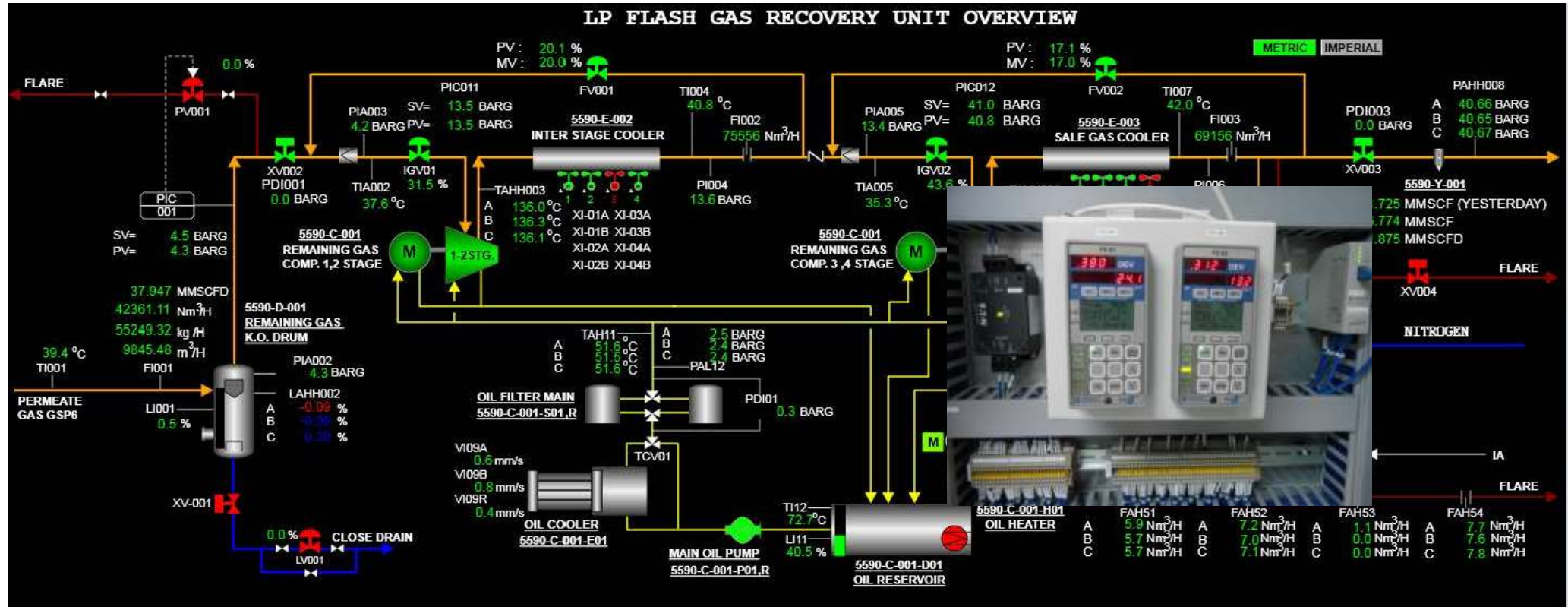
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สถานการณ์ปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



ในการ Control Surge Valve ต้องให้ Field Operator ไปดูค่า Dev. ที่ตู้ Control ใน Plant  
ทำให้ไม่สะดวกในการ Control และ Monitor

# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

2

จากการตรวจสอบ

พบว่า 5590-FV001 และ 5590-FV002 เปิดไว้

ในปริมาณที่มากเกินไปจนความต้องการ ส่งผลให้ Gas ไหลกลับไปยัง Suction Comp. โดยไม่จำเป็น

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

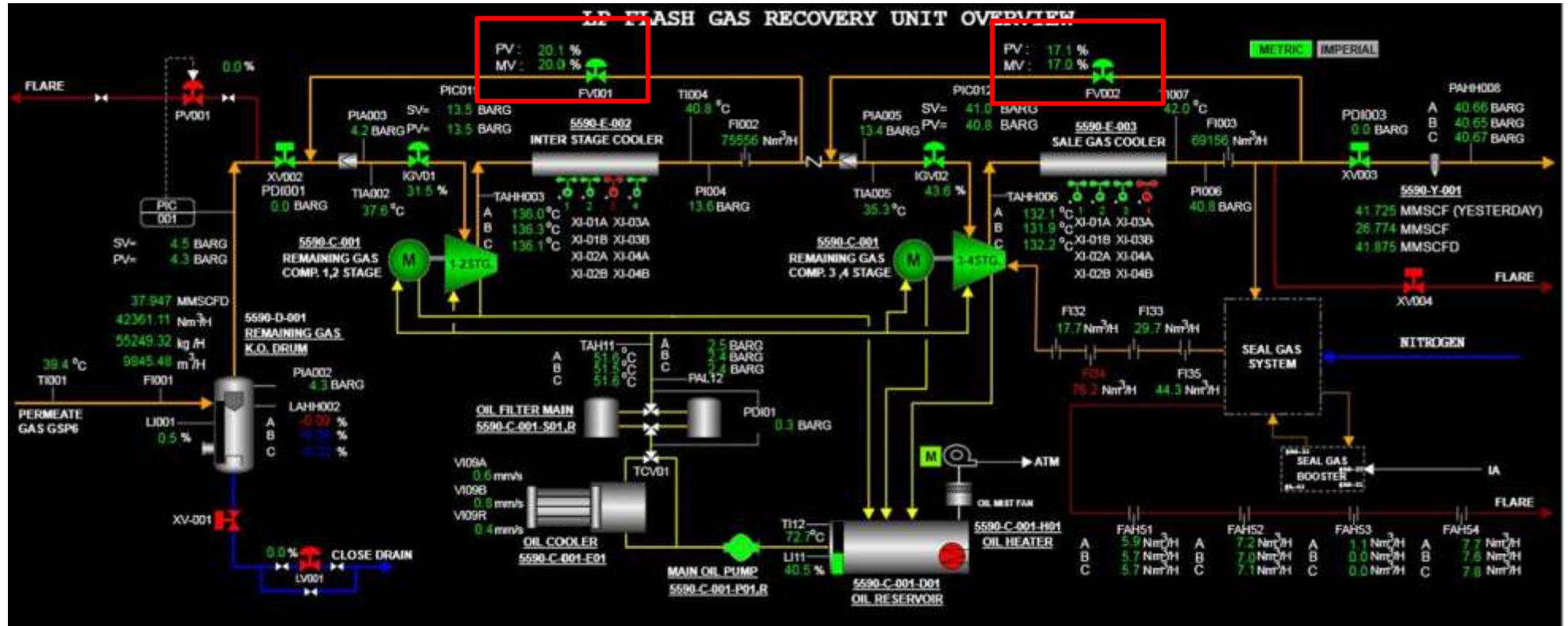
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



จากการตรวจสอบพบว่าที่ต้องเปิด Surge (5590-FV-001,002) ไว้เพราะว่า RGC รับ Permeate gas จาก GSP#6 เพียง  
แห่งเดียว 45 mmscfd ซึ่ง RGC Comp. Design ไว้ที่ 75 mmscfd จึงเป็นสาเหตุให้ต้องเปิด 5590-FV-001,002 เพื่อ  
ป้องกันไม่ให้เกิดการ loss suction



# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

3

จากการตรวจสอบ

พบว่า 5590-IGV01 และ 5590-IGV02 เปิดไว้ในปริมาณที่มากเกินไปเกินความต้องการ

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

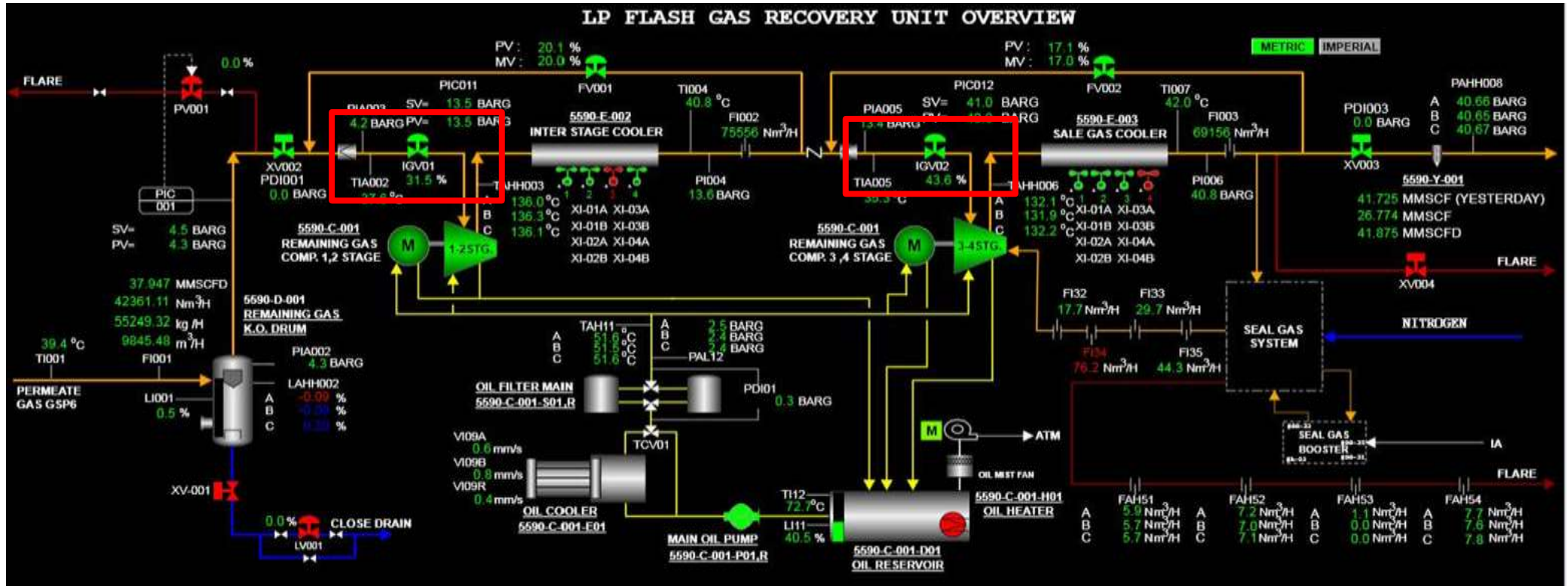
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



จากการตรวจสอบพบว่าการเปิด พบว่า 5590-IGV01 และ 5590-IGV02 มีการ Control แบบManual และเปิดไว้ในปริมาณที่มากเกินไปเกินความต้องการ (IGV ทำหน้าที่ปรับปริมาณ Flow gas เข้า Compressor)



# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

การปรับปรุง 1 หน่วยงาน บค. ได้ทำการนำค่า Deviation มาแสดงยังจอ Monitor ที่ DCS ซึ่งจะทำให้การ Control Process ของ RGC ทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากจะทราบค่า Operating point อยู่ตำแหน่งใด

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

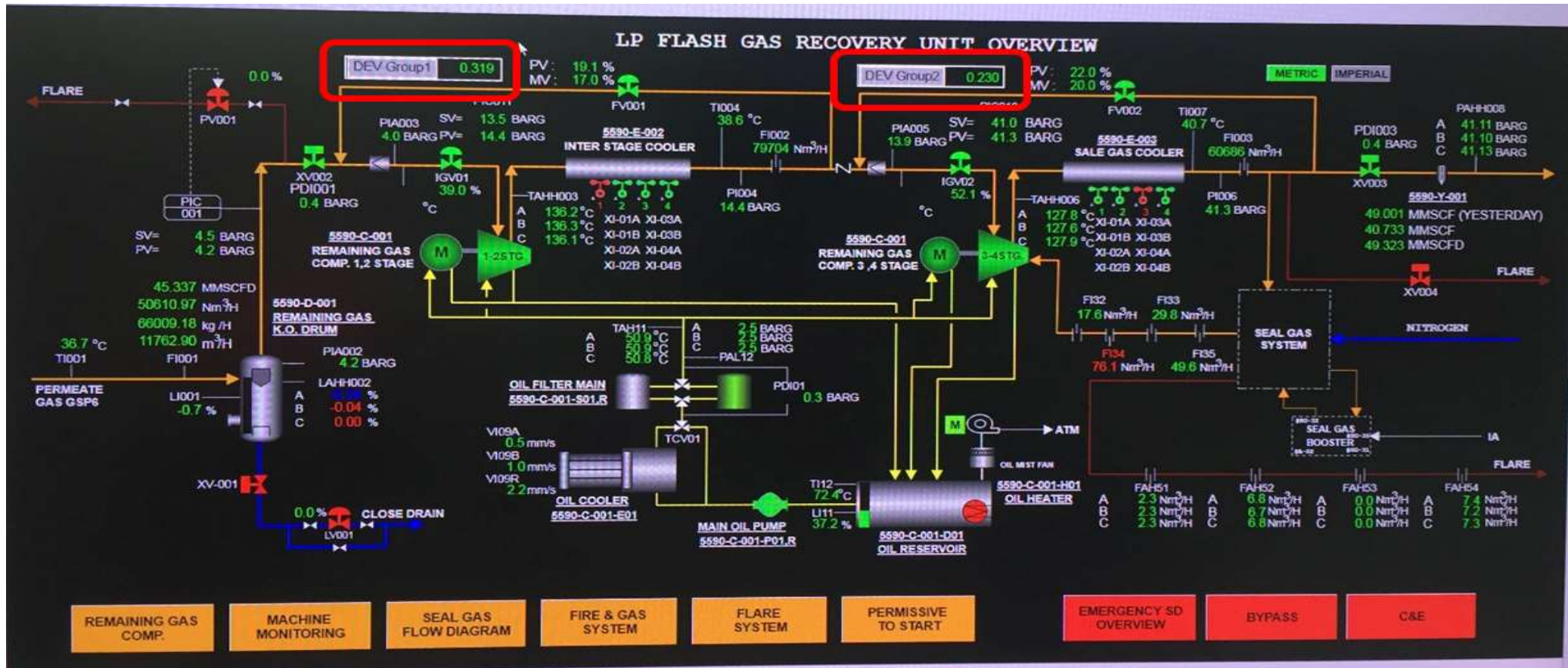
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สถานการณ์ปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

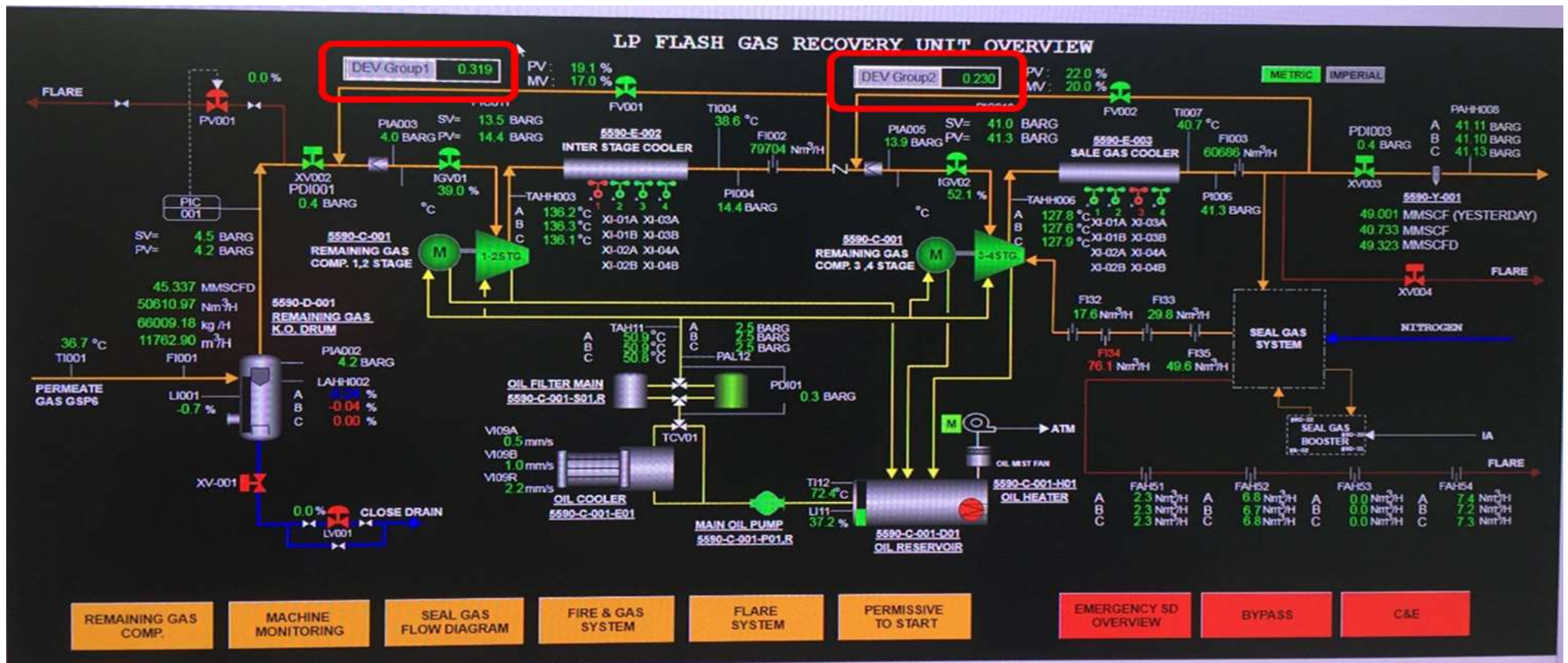
การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence

การปรับปรุง 2 ทำการปรับวาล์ว 5590-FV-001, 5590-FV-002 ให้เหมาะสมโดยที่ไม่เกิด Surge โดย Monitor ค่า Deviation ให้ Optimize ที่สุด



# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

**การปรับปรุง 3.1** จัดทำ OPL ตารางการปรับ % ของ 5590-IGV-001, 5590-IGV-002 โดย Monitor Flow และ Pressure outlet ซึ่งอ้างอิงจาก Performance Curve ส่งผลให้ปรับ Flow เหมาะสมมากขึ้น

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

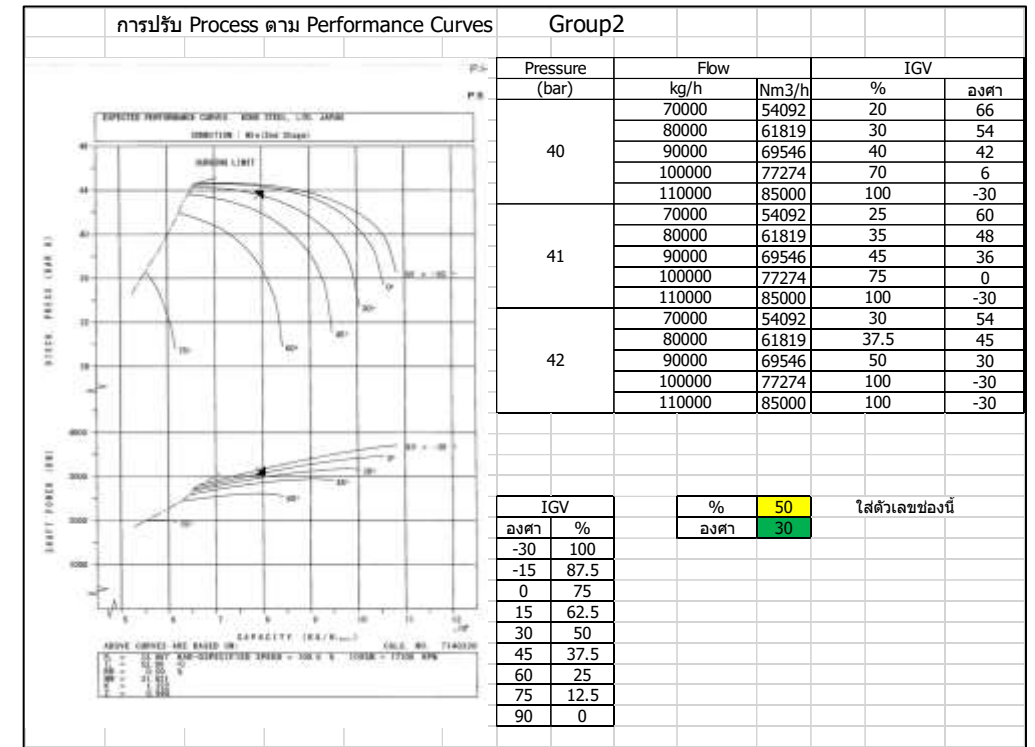
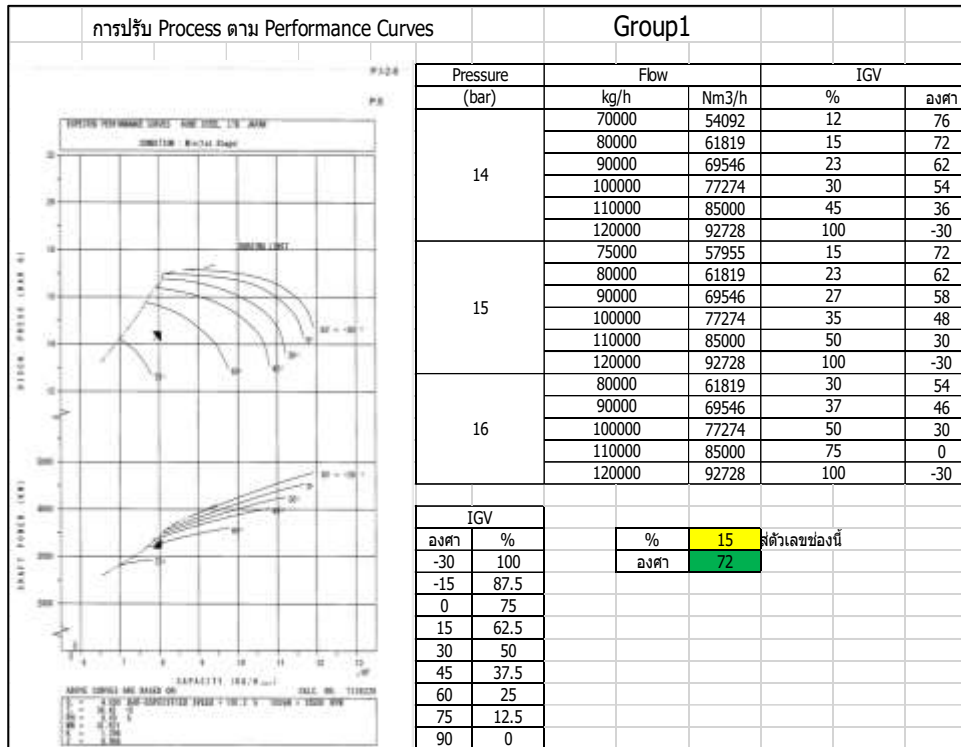
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



แต่ปัญหาที่พบคือ พนักงานต้องคอยปรับ % IGV ทุกครั้งเมื่อ Process มีการเปลี่ยนแปลง จึงมีการปรับปรุงเพิ่มเติมในหัวข้อแก้ไข 3.2



# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

**การปรับปรุง 3.2** ทำการ Tuning PID 5590-IGV01, 5590-IGV02 เพื่อให้สามารถ Control ใน Mode Auto ได้  
ส่งผลให้ 5590-IGV01, 5590-IGV02 เปิดเหมาะสมกับปริมาณ Inlet gas แต่ต้องคอย Manual ปรับ % IGV ทุกครั้งเมื่อ  
Process มีการเปลี่ยนแปลง

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดใน  
การปรับปรุง

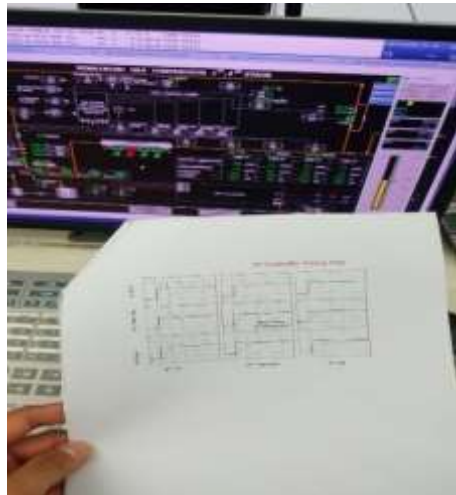
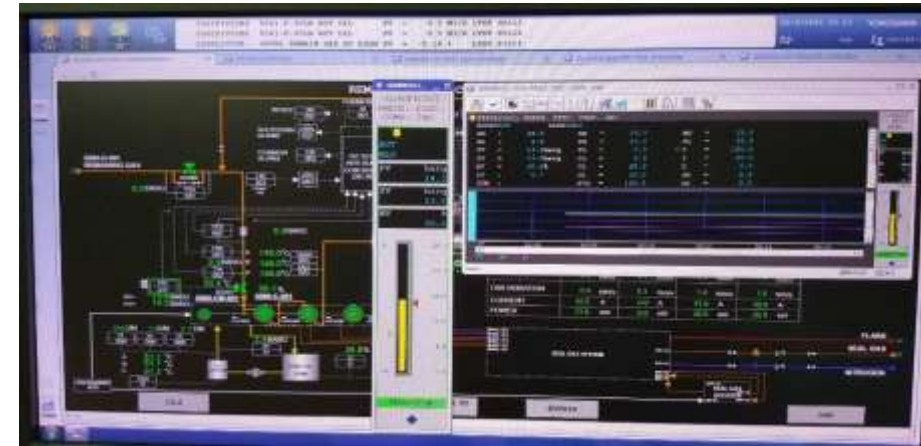
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สถานการณ์ปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



# PIC Project Summary

สรุปผลที่ได้รับ

การใช้พลังงานไฟฟ้าของ Main Motor RGC

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

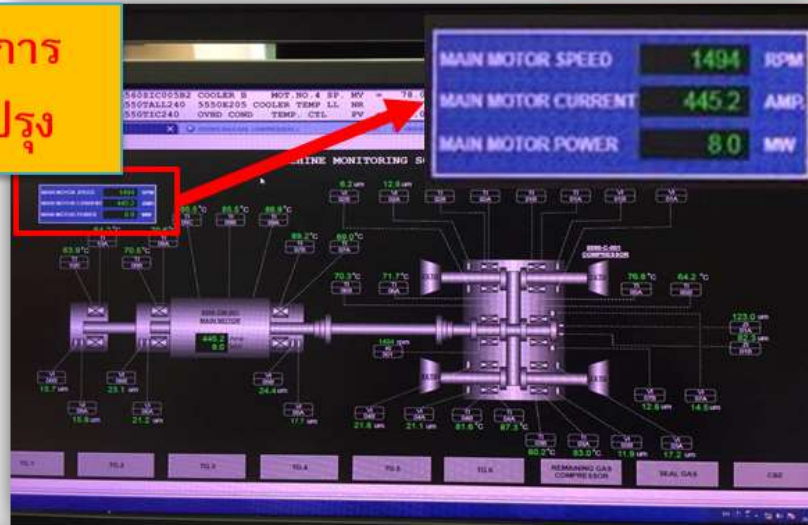
การเปรียบเทียบ  
สถานการณ์ปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence

ก่อนการ  
ปรับปรุง



หลังการ  
ปรับปรุง



GPPP  
Report

FQI-214		**ไม่ได้ Run แต่ Flow ขึ้น รอ บด แก๊ส	
		52221140 SCFH	
		52221140 SCFH	
NEW!		OCS-1 Central Sub.	
	Yesterday	Today	
310-SW-311	56015	56015 MWh	1
310-SW-312	69872	70053 MWh	2
310-C-201	27615	27615 MWh	3
310-C-202	36859	36859 MWh	4
310-C-203	27230	27230 MWh	5
310-C-204	27617	27617 MWh	6
310-SW-315	6928	6929 MWh	7
310-SW-320		99789	99966 MWh 8
Stabilizer Unit 1		Status	%Load
Feed In		Stand by	0
Feed Out		Stand by	0
SUM NGL Product			
Yesterday	163104 m³		
Today	163104 m³		
Status OVHD Gas Compressor		Status	%Load
OVHD Gas Compressor A		Stand by	0
OVHD Gas Compressor B		Stand by	0
Total Flow OVHD Gas			0 MMSCFD
OVHD Gas To GSP	GSP-1		0 MMSCFD
	GSP-2		0 MMSCFD
	GSP-3		0 MMSCFD

PTTGC



Single line Diagram ของระบบ  
ไฟฟ้าที่จ่ายให้ RGC มาจาก PTT GC



# PIC Project Summary

## สรุปผลที่ได้รับ

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



คิดเป็นมูลค่าเงินที่สามารถลดลงได้

= 211,722,052.40 - 204,238,165.04

= 7,483,887.36 บาท/ปี

### 2561 ก่อนดำเนินการกิจกรรม

Run RGC Comp. จำนวน 349 วัน

ค่าเฉลี่ยต่อวันในปี 2561

=  $65,144 \times 1000 \text{ kWh} / 349 \text{ วัน}$

=  $186,650.43 \text{ kWh} / \text{วัน}$

ค่าไฟฟ้า

=  $65,144 \times 1,000 \times 3.1076$

= 202,441,494.40 บาท/ปี

Stop RGC Comp. จำนวน 16 วัน

=  $186,650.43 \times 3.1076 \times 16$

= 9,280,558 บาท

ถ้าปี 2561 Run RGC จำนวน 365 วัน

=  $202,441,494.40 + 9,280,558$

= 211,722,052.40 บาท/ปี

### 2562 หลังดำเนินการกิจกรรม

Run RGC Comp. จำนวน 343 วัน

ค่าเฉลี่ยต่อวันในปี 2562

=  $61,761 \times 1000 \text{ kWh} / (343)$

=  $180,061.22 \text{ kWh} / \text{วัน}$

ค่าไฟฟ้า

=  $61,761 \times 1,000 \times 3.1076$

= 191,928,483.60 บาท/ปี

Stop RGC Comp. จำนวน 22 วัน

=  $180,061.22 \times 3.1076 \times 22$

= 12,310,281.44 บาท

ถ้าปี 2562 Run RGC จำนวน 365 วัน

=  $191,928,483.60 + 12,310,281.44$

= 204,238,165.04 บาท/ปี

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)  
PTT Global Chemical Public Company Limited

Invoice No. 34028022  
Date 21 December 2019  
Due Date 30 days after month end  
Invoice Period 01 January 2020  
Invoice No. 0119-PTTGCSP-0119-20  
Invoice Type Invoice

Invoice Description  
ELECTRICITY 11KV  
Quantity 5,962,791.800 kWh  
Unit kWh  
Unit Price 3.9776 THB  
Amount 23,722,052.40 THB

หมายเหตุ  
ค่าไฟหน่วยละ 3.1076 บาท  
อ้างอิงจาก Bill จาก PTT GC

รวมมูลค่าเงินที่ชำระแล้ว Amount 17,722,052.40  
รวมมูลค่าเงินที่ยังค้าง Amount 6,000,000.00  
รวมมูลค่าเงินที่ชำระแล้ว Total Amount 23,722,052.40



# Problem Analysis วิเคราะห์ปัญหา

วิเคราะห์หาสาเหตุ(เช่น Why-Why), แสดงแนวคิด, กระบวนการแก้ไข/ปรับปรุง

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

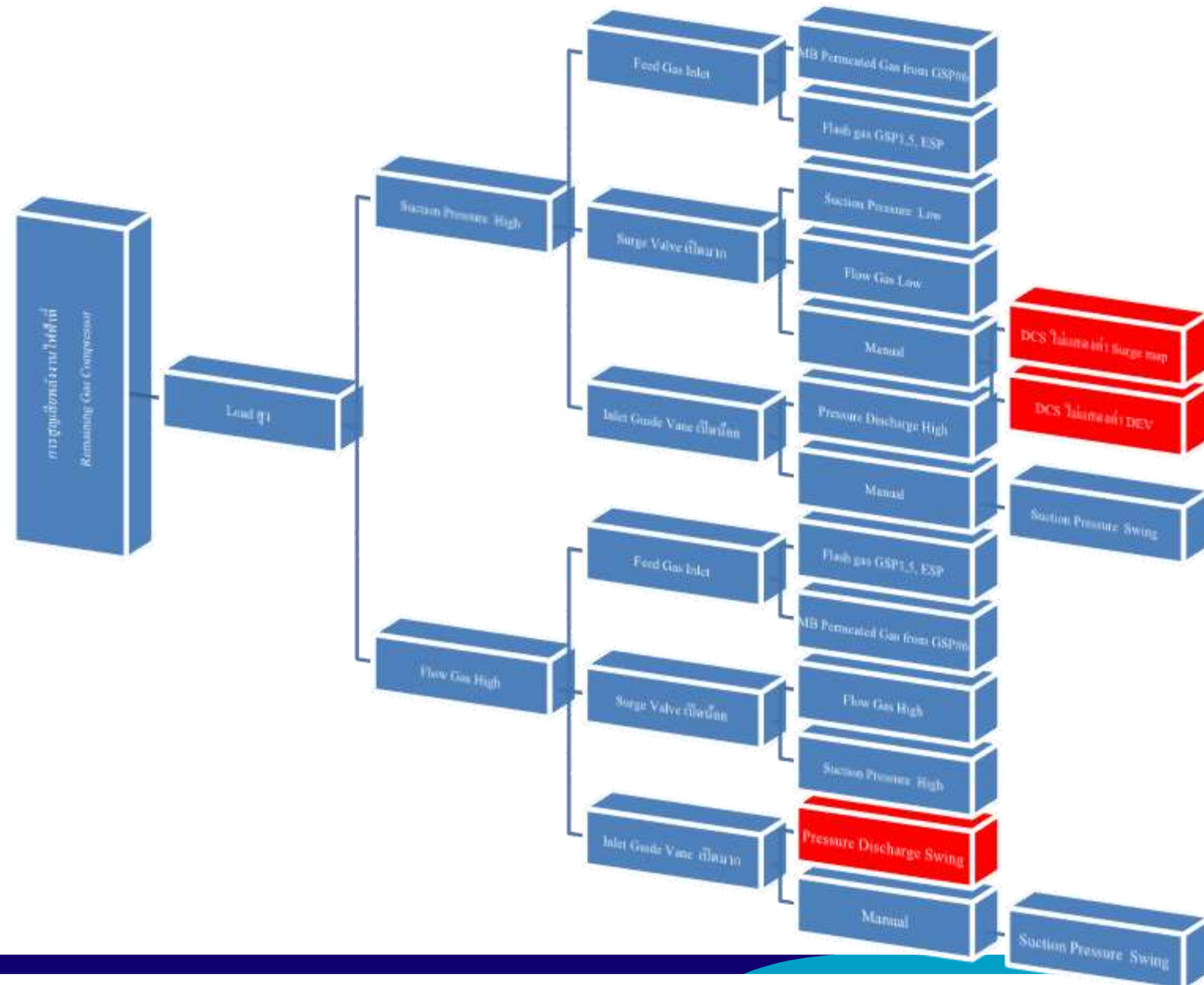
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

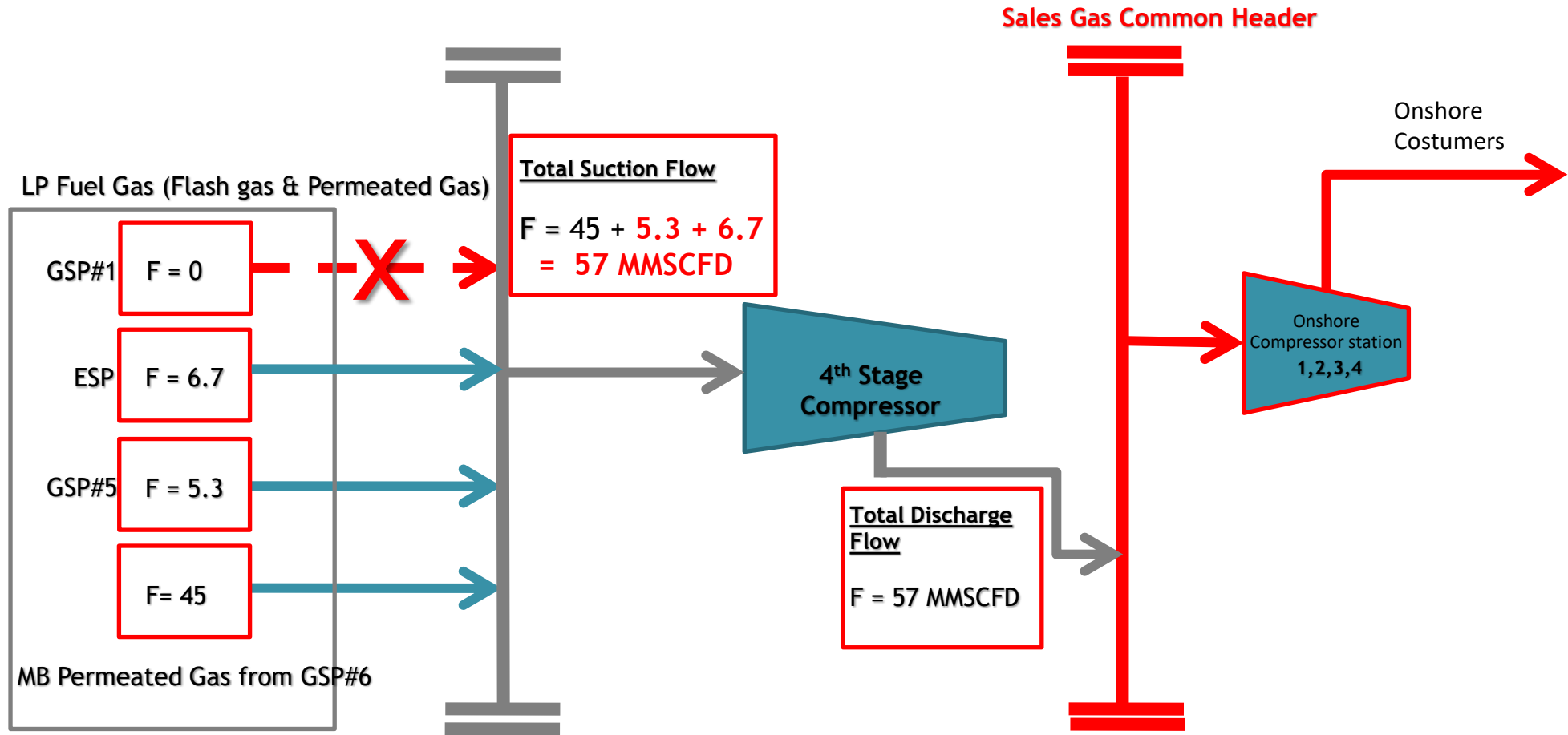
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



Process มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการรับ Flash gas GSP 5 & ESP

# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

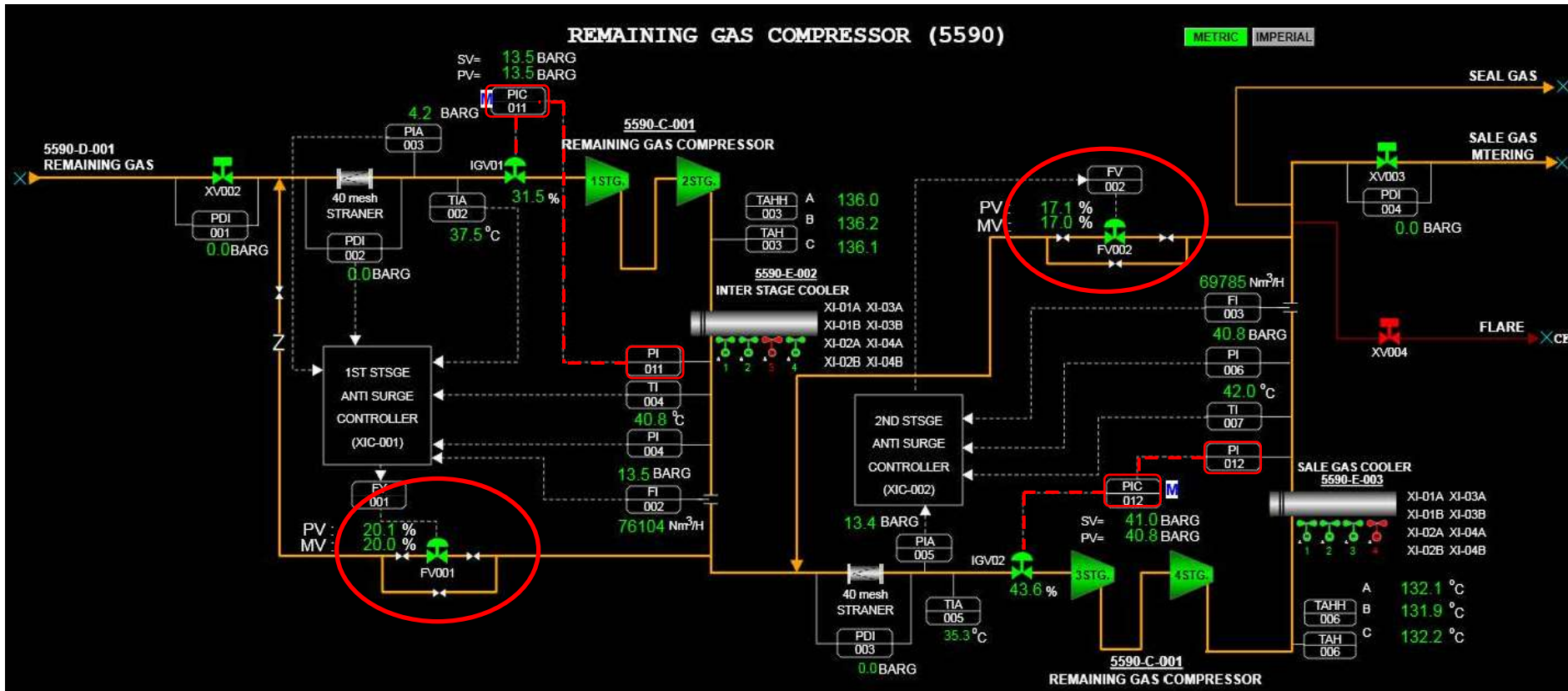
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



RGC ที่ IGV มีแค่ Function Discharge Control ซึ่งเมื่อเข้า Auto แล้ว

- กรณีมีการรับ Flash gas GSP 5 & ESP ทำให้ Suction Pressure High เนื่องจาก RGC ไม่ทำการ Load จาก Function Discharge Control
- กรณีปรับลดปริมาณ LNG ที่เข้า Super Header รวมทั้ง การเพิ่มหรือลด Load OCS ทำให้ Pressure Super Header Swing หาก Swing High จะทำให้ Pressure discharge RGC สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้มีการลด Load RGC โดยการลดเปอร์เซ็นต์ IGV 1, 2 ลงทำให้ มี Gas ออก flare ที่ด้าน Suction เมื่อ Pressure เกิน และ RGC มีโอกาส Trip จาก Suction Press. LL รวมถึง Recycle valve จะมีการเปิดมากขึ้น ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน จึงต้องแก้ไข โดยการเข้า Manual



# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

## Anti – Surge Control Monitor Train View Compressor Map DCS Panel

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

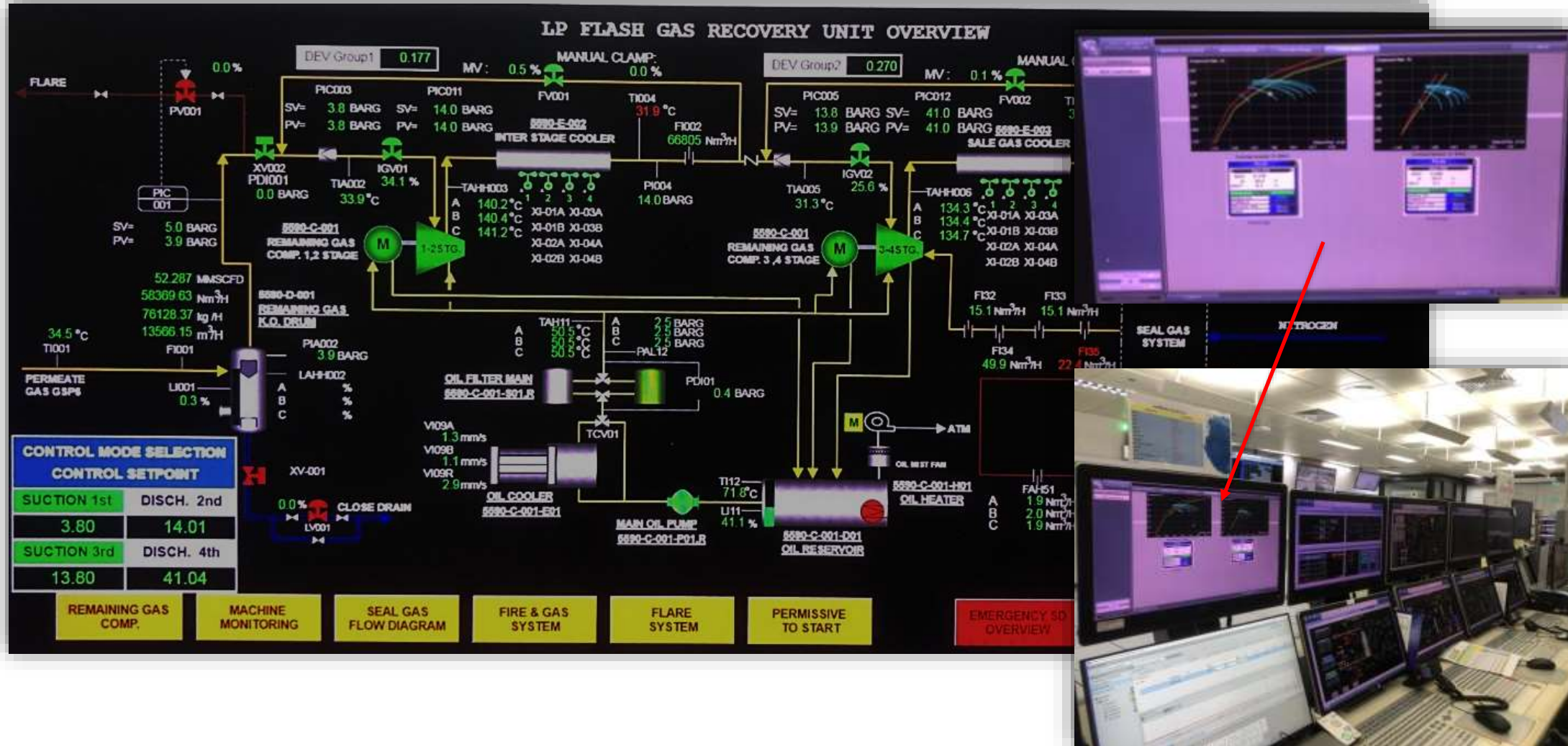
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

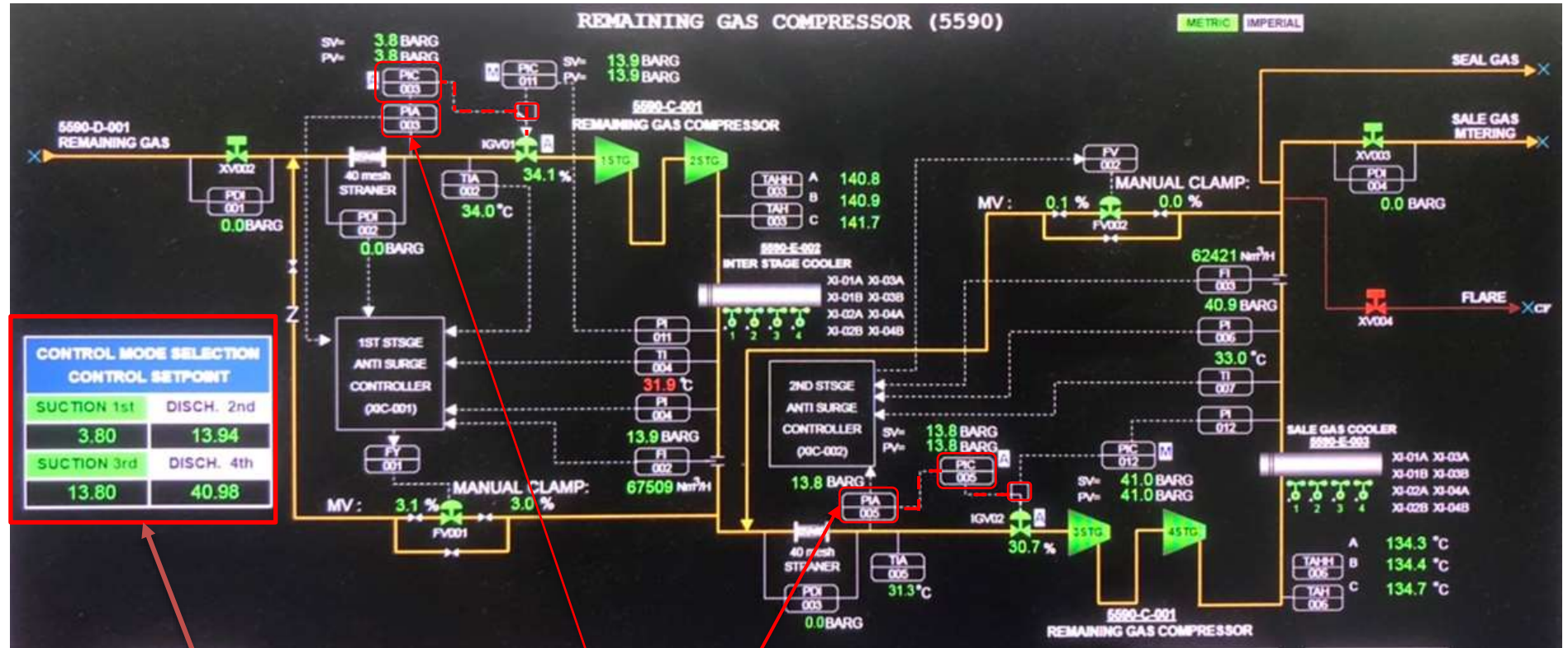
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



เพิ่ม Mode Control Select Switch  
Discharge control => Suction Control

- Group1. IGV01 Select Control from PIC-003 Suction หรือ PIC-011 Discharge
- Group2. IGV02 Select Control from PIC-005 Suction หรือ PIC-012 Discharge



# ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



## Procedure

- CONTROL MODE SELECTION  
CONTROL SETPOINT
- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| SELECT MODE 1st TOUCH TARGET | SELECT MODE 2nd TOUCH TARGET |
| PIC005 Setpoint              | PIC011 Setpoint              |
| SELECT MODE 3rd TOUCH TARGET | SELECT MODE 4th TOUCH TARGET |
| PIC005 Setpoint              | PIC015 Setpoint              |
- Control Mode Selection เลือกตาม Select Mode Controller IGV unit Group เลือก ตามตาม Mode Selection จากกราฟที่ SUCTION หรือ DISCHARGE Touch Target
  - Setpoint Touch Target เลือกตาม File ใน หน้าจอ คอมพิวเตอร์ PIC Controller

## Procedure

- CONTROL MODE SELECTION  
CONTROL SETPOINT
- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| SELECT MODE 1st TOUCH TARGET | SELECT MODE 2nd TOUCH TARGET |
| PIC005 Setpoint              | PIC011 Setpoint              |
| SELECT MODE 3rd TOUCH TARGET | SELECT MODE 4th TOUCH TARGET |
| PIC005 Setpoint              | PIC015 Setpoint              |
- MAN TRK Manual Mode เลือกตาม Manual Mode เลือก Manual Mode เลือก MAN TRK Status เลือกตาม MAN TRK Status

## Switch Mode Controller Procedure

- เลือก PIC Controller ที่ต้องการเลือก Manual Mode
- เลือกตาม PIC Controller ที่ต้องการเลือก Manual Mode เลือก MAN TRK Status เลือกตาม MAN TRK Status
- เลือก Select Mode Touch Target ที่ต้องการ
- Pop-up Controller OK ที่ต้องการเลือก Manual Mode
- เลือก PIC Controller ที่ต้องการเลือก Manual Mode
- เลือกตาม Graphic

## Procedure

- CONTROL MODE SELECTION  
CONTROL SETPOINT
- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| SELECT MODE 1st TOUCH TARGET | SELECT MODE 2nd TOUCH TARGET |
| PIC005 Setpoint              | PIC011 Setpoint              |
| SELECT MODE 3rd TOUCH TARGET | SELECT MODE 4th TOUCH TARGET |
| PIC005 Setpoint              | PIC015 Setpoint              |
- เลือก PIC Controller ที่ต้องการเลือก Manual Mode
  - เลือกตาม PIC Controller ที่ต้องการเลือก Manual Mode เลือก MAN TRK Status เลือกตาม MAN TRK Status
  - เลือก Touch Target ที่ต้องการ
  - Pop-up Controller OK ที่ต้องการเลือก Manual Mode
  - เลือกตาม Graphic
  - เลือก PIC Controller ที่ต้องการเลือก Manual Mode



# การเปรียบเทียบสภาพการปรับปรุง

## ก่อนปรับปรุง

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

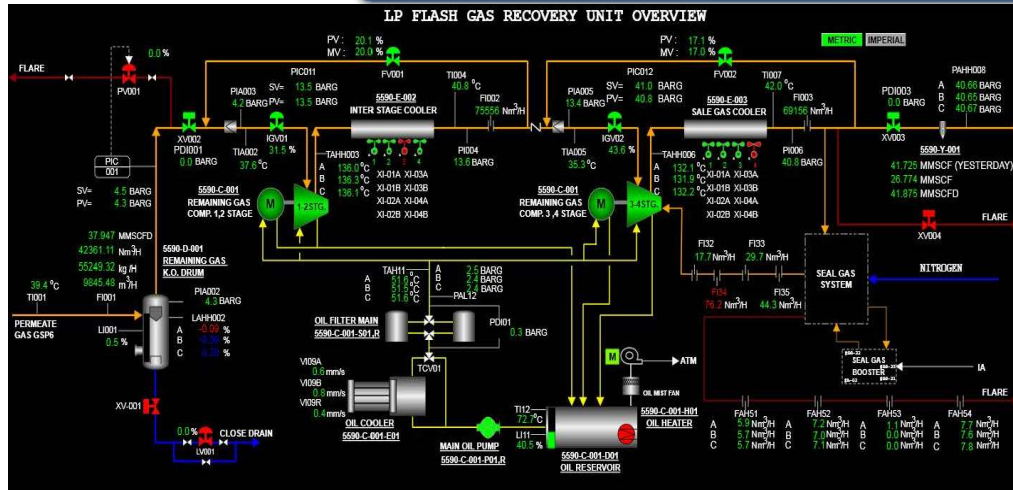
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

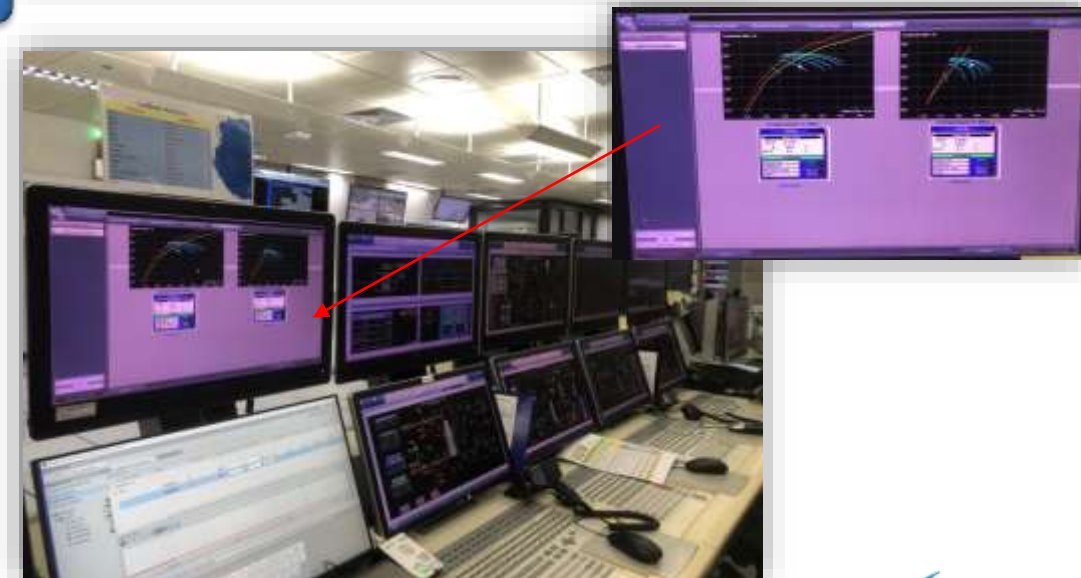
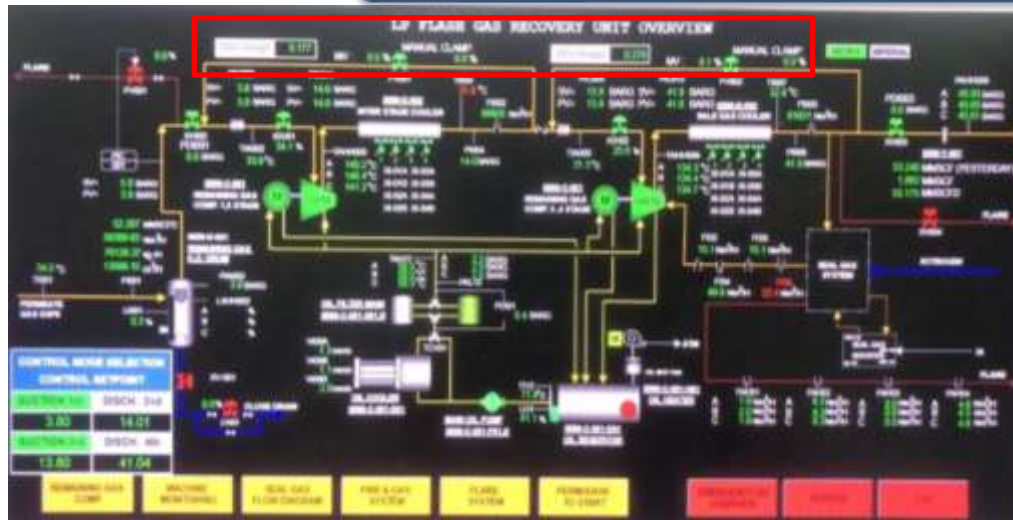
PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence

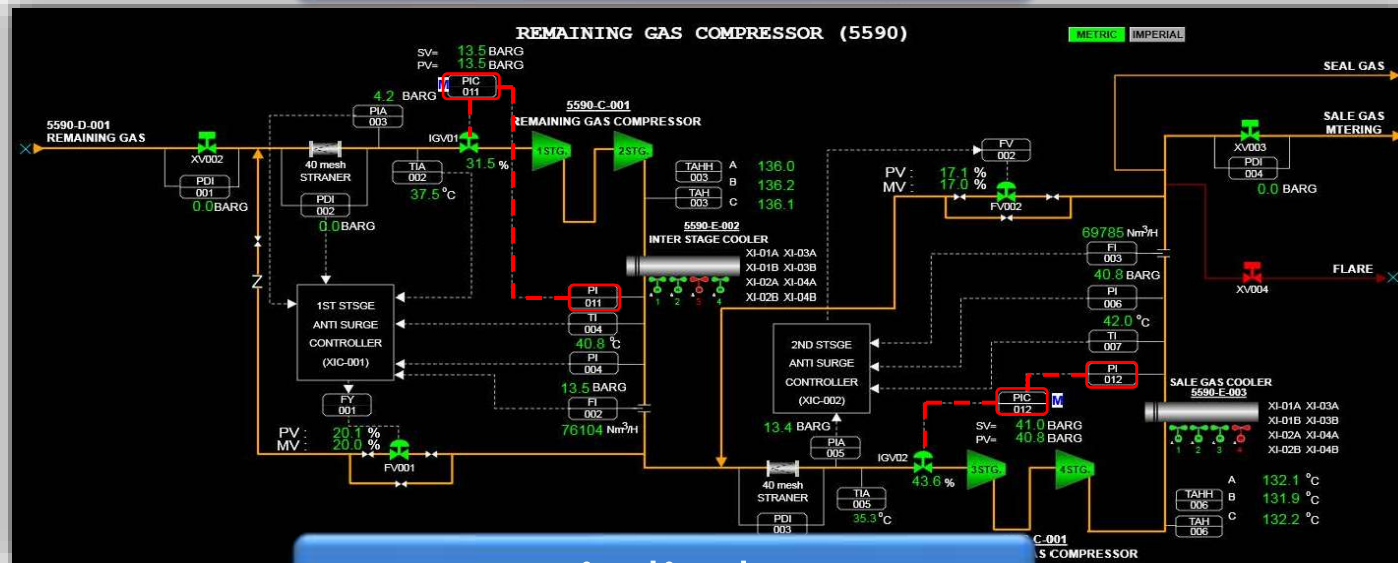


## หลังปรับปรุง

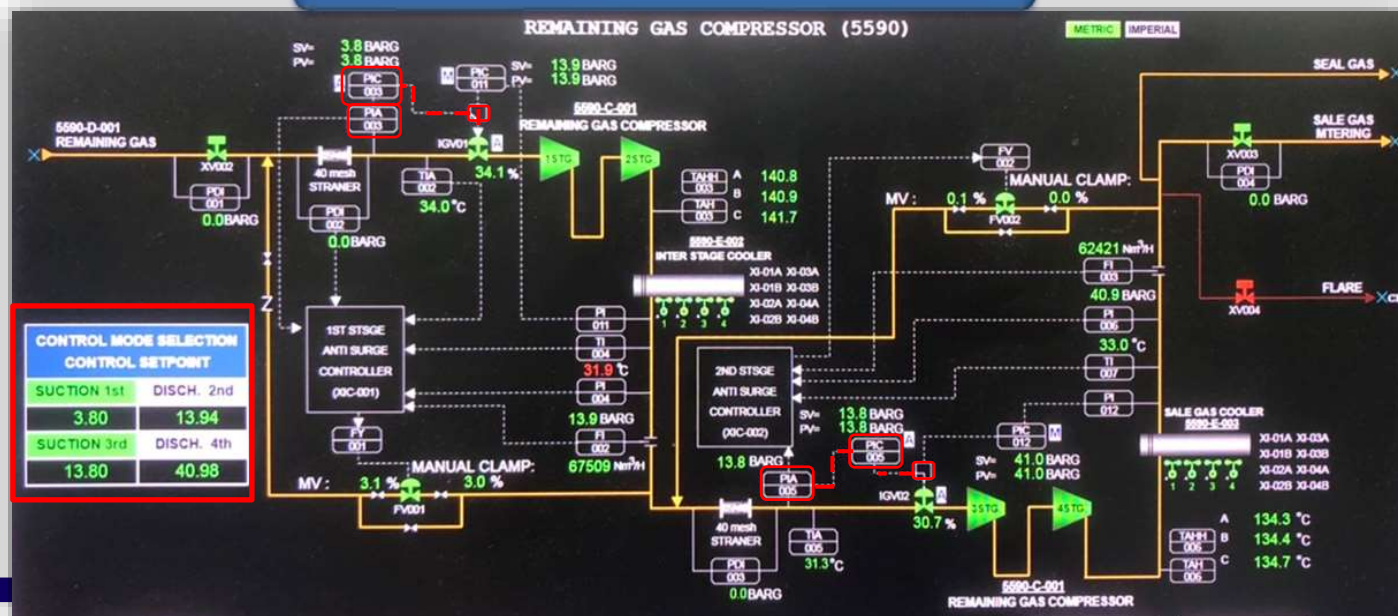


# การเปรียบเทียบสภาพการปรับปรุง

ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง



สมาชิก

ที่มาและแนวคิดใน  
การปรับปรุง

Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



# PIC Project Summary

## สรุปผลที่ได้รับ

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

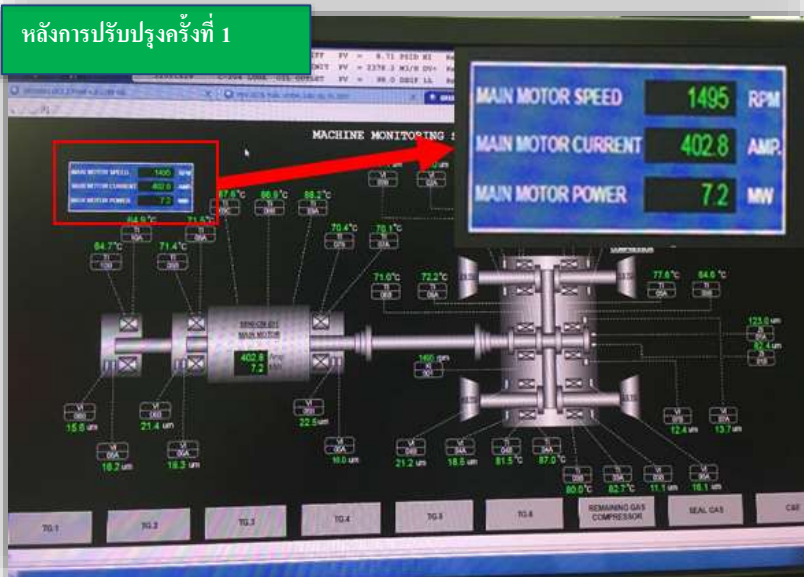
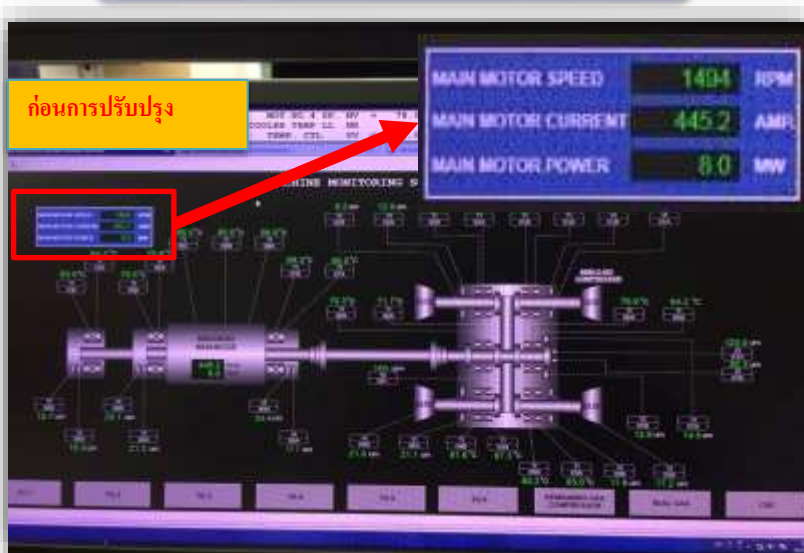
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สถานการณ์ปรับปรุง

PIC Project  
Summary

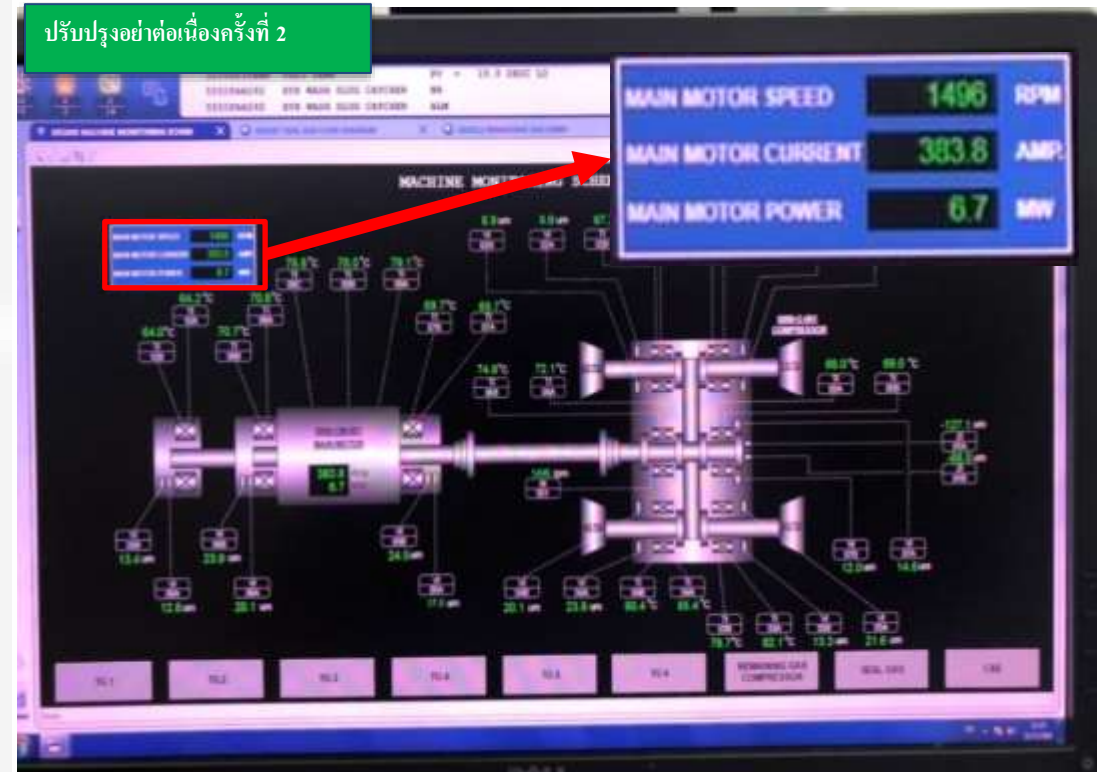
Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



## การใช้พลังงานไฟฟ้าของ Main Motor RGC

ปรับปรุงอย่างต่อเนื่องครั้งที่ 2





# PIC Project Summary

## สรุปผลที่ได้รับ

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

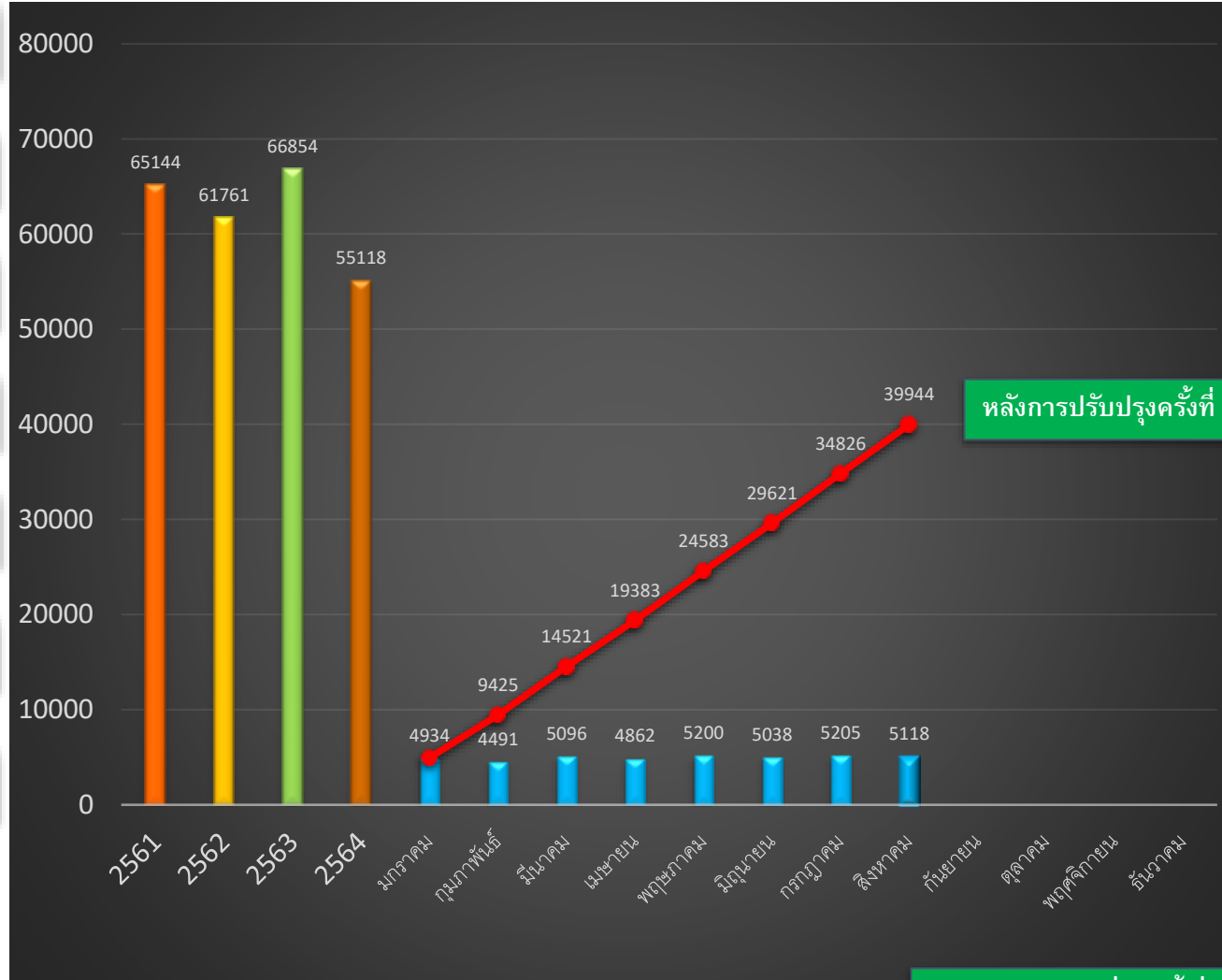
Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1

ปรับปรุงอย่างต่อเนื่องครั้งที่ 2

### 2561 ก่อนดำเนินการกิจกรรม

Run RGC Comp. จำนวน 349 วัน

ค่าเฉลี่ยต่อวันในปี 2561

$= 65,144 \times 1000 \text{ kWh} / 349 \text{ วัน}$

$= 186,650.43 \text{ kWh} / \text{วัน}$

ค่าไฟฟ้า

$= 65,144 \times 1,000 \times 3.1076$

$= 202,441,494.40 \text{ บาท/ปี}$

Stop RGC Comp. จำนวน 16 วัน

$= 186,650.43 \times 3.1076 \times 16$

$= 9,280,558 \text{ บาท}$

ถ้าปี 2561 Run RGC จำนวน 365 วัน

$= 202,441,494.40 + 9,280,558$

$= 211,722,052.40 \text{ บาท/ปี}$

### 2562 หลังดำเนินการกิจกรรม

Run RGC Comp. จำนวน 343 วัน

ค่าเฉลี่ยต่อวันในปี 2562

$= 61,761 \times 1000 \text{ kWh} / (343)$

$= 180,061.22 \text{ kWh} / \text{วัน}$

ค่าไฟฟ้า

$= 61,761 \times 1,000 \times 3.1076$

$= 191,928,483.60 \text{ บาท/ปี}$

Stop RGC Comp. จำนวน 22 วัน

$= 180,061.22 \times 3.1076 \times 22$

$= 12,310,281.44 \text{ บาท}$

ถ้าปี 2562 Run RGC จำนวน 365 วัน

$= 191,928,483.60 + 12,310,281.44$

$= 204,238,165.04 \text{ บาท/ปี}$

คิดเป็นมูลค่าเงินที่สามารถลดลงได้

$= 211,722,052.40 - 204,238,165.04 = 7,483,887.36 \text{ บาท}$

### 2563 ก่อนดำเนินการกิจกรรม

Run RGC Comp. จำนวน 356 วัน

ค่าเฉลี่ยต่อวันในปี 2563

$= 66,854 \times 1000 \text{ kWh} / 356 \text{ วัน}$

$= 187,792.13 \text{ kWh} / \text{วัน}$

ค่าไฟฟ้า

$= 66,854 \times 1,000 \times 3.1076$

$= 207,755,490.40 \text{ บาท/ปี}$

Stop RGC Comp. จำนวน 9 วัน

$= 187,792.13 \times 3.1076 \times 9$

$= 5,252,245.40 \text{ บาท}$

ถ้าปี 2561 Run RGC จำนวน 365 วัน

$= 207,755,490.40 + 5,252,245.40$

$= 213,007,735.80 \text{ บาท/ปี}$

### 2564 หลังดำเนินการกิจกรรม

Run RGC Comp. จำนวน 323 วัน

ค่าเฉลี่ยต่อวันในปี 2564

$= 55,118 \times 1000 \text{ kWh} / 323 \text{ วัน}$

$= 170,643.96 \text{ kWh} / \text{วัน}$

ค่าไฟฟ้า

$= 55,118 \times 1,000 \times 3.1076$

$= 171,284,696.80 \text{ บาท/ปี}$

Stop RGC Comp. จำนวน 42 วัน

$= 170,643.96 \times 3.1076 \times 42$

$= 22,273,313.14 \text{ บาท}$

ถ้าปี 2562 Run RGC จำนวน 365 วัน

$= 171,284,696.80 + 22,273,313.14$

$= 193,558,009.94 \text{ บาท/ปี}$

คิดเป็นมูลค่าเงินที่สามารถลดลงได้

$= 213,007,735.80 - 193,558,009.94 = 19,449,725.86 \text{ บาท/ปี}$

# วิธีการคำนวณ Additional EBIT ของ PIC Project

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence

1. มูลค่า (Value) จากการปรับปรุงงาน = **19,449,725.86** บาท/ปี

2. ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงโครงการ

2.1 ต้นทุนขาย (Cost Of Good Sold) = .....0..... บาท

2.2 ค่าใช้จ่ายการปรับปรุงงาน (Expenses) = 791,109 บาท

2.3 ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ (Depreciation) = .....0..... บาท

2.4 Scope of Work ที่เปลี่ยนแปลง = .....0..... บาท

2.5 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ..... = .....0..... บาท

**รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด** = **791,109** บาท

3. **Additional EBIT = 1 – 2** = **18,658,616.86** บาท/ปี

# รายการหลักฐานทางบัญชี

## หลักฐานก่อนการปรับปรุง

ลำดับ	ชื่อเอกสาร	เลขที่เอกสาร	วันที่เอกสาร	เอกสารแนบ
1	GPPP Report 2018	-	-	<a href="#">เอกสารแนบ 1</a>
2	GPPP Report 2019			<a href="#">เอกสารแนบ 2</a>
3	GPPP Report 2020			<a href="#">เอกสารแนบ 3</a>
4	สรุปการใช้ไฟฟ้ารายเดือน			<a href="#">เอกสารแนบ 4</a>

## หลักฐานหลังการปรับปรุง

ลำดับ	ชื่อเอกสาร	เลขที่เอกสาร	วันที่เอกสาร	เอกสารแนบ
1	GPPP Report 2021			<a href="#">เอกสารแนบ 1</a>
2	GPPP Report 2022			<a href="#">เอกสารแนบ 2</a>
3	GPPP Report 2022			<a href="#">PTT - GSP Daily Report (pttplc.com)</a>

สมาชิก

ที่มาและแนวคิดในการปรับปรุง

Problem Analysis  
วิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ  
สภาพการปรับปรุง

PIC Project  
Summary

Additional EBIT  
Calculation

List of Evidence



# เอกสารแนบ ใบเสนอราคา



## PAM Controls Thai

Authorized Distributor and Representative in Thailand for:



59/127 • Moo 7 • Tambon Sawtonghin • Amphur Bangyai • Nontaburi 11140  
Tel: 66 2926 5508/0819242448 • Fax: 66 2926 5509 • Email: rutjinee@pamthai.com

### PROPOSAL

Our Reference: PAM-20200011(Rev.3) Date: 27 October 2020

Your Reference: CCC#12894 TrainView Addition for PTT Recovery Gas Compressor 5590-C-001

PAM Controls Thai (Seller), as the Thai Authorized Value Added Reseller for Compressor Controls Corporation (CCC,) proposes to supply the following Goods and Services (Goods) to PTT Public Company\* (Buyer) in accordance with CCC's standard Terms and Conditions of Sale (copy attached).

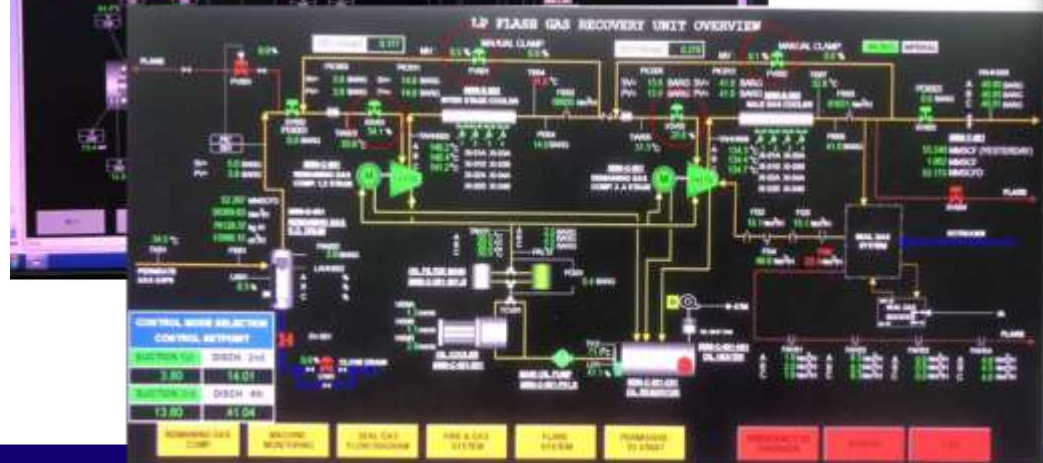
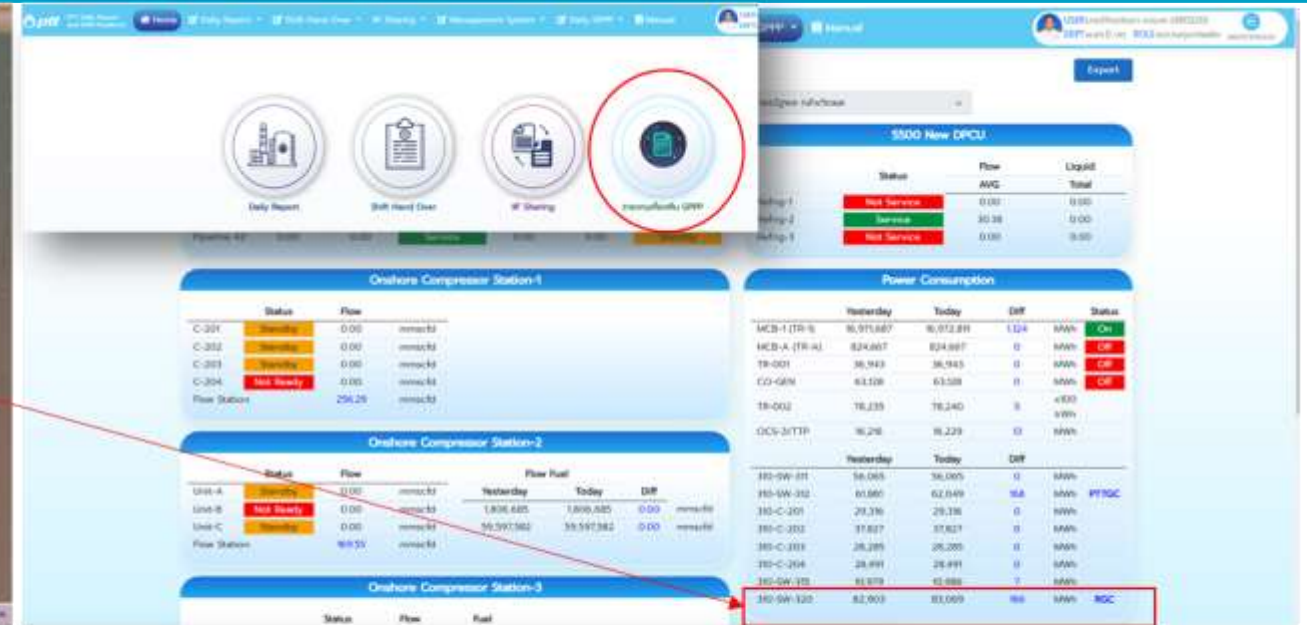
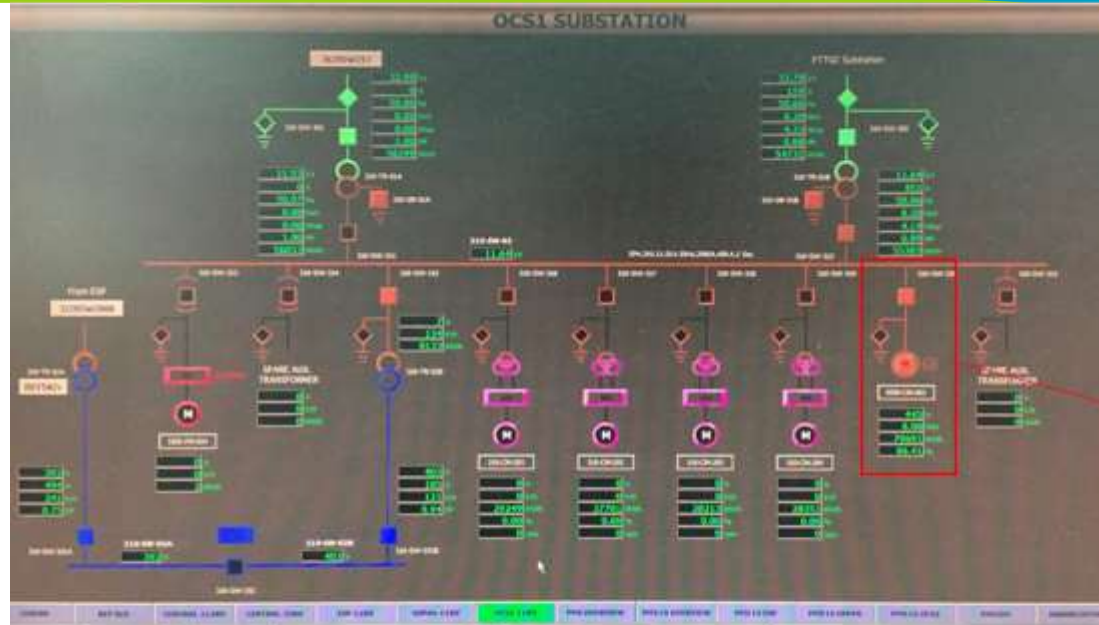
\* PTT Public Company is defined as CCC's 'original customer' for warranty purposes per paragraph 12 of form TC01/ Rev 9/00

Item	Description	Qty	Unit Price USD	Extended Price USD
1	TrainView Addition for Recovery Gas Compressor 5590-C-001			
	<u>Option 1: Added to TrainView HMI Workstation of OCS-2 (CCC#15433)</u>			
1.1	TrainView2 Software with Engineering Utilities and Servers. Supports web connectivity via Internet Explorer SOFT-TV2-EU-SV		No cost – used existing	
1.2	TrainView Engineering – Adding TrainView HMI for RGC 5590-C-001 ENG-TV-CONFIG	Lot		
1.2.1	TrainView2 Setup Charge and Configuration of Standard Screens. <ul style="list-style-type: none"> <li>Controller Overview Screen</li> <li>Trend Screen</li> <li>Alarm / Event Screen</li> <li>Archive Utility</li> </ul>	Lot		\$17,890
1.2.2	TrainView2 Config. for Two(2) Unique Compressor Map(s)	2		\$22,999

1.2.3	Overview Screen(s) with Control System Diagram	1		\$4,196
1.3	Cable for Advantech Cards, 25 feet, for single port 20-305391-025 DB-9 F x 4 conductor pigtail.  <b>Note:</b> Installation and wiring series cable RS-422 to/from Series 3++ antisurge controller are not included in CCC's(PAM) scope of supply.	2		\$319
Total Price for Item (1)				\$45,404
Discount for PTT				\$9,081
Total after discount Item (1)				\$36,323
2	Estimated Field Engineering Services			Per diem
2.1	Remote / On-site TV Commissioning Assistance, 1 engineer(s), 8 hours per day FIELD-SVC (5 weekdays + 0 Saturday(s) + 0 Sunday(s)) x 1 engineer(s) = 5 engr day	Lot		\$18,731
2.2	Travel days x 1 engineer(s) = 2 total travel days FIELD-SVC (5 weekdays + 0 Saturday(s) + 0 Sunday(s)) x 1 engineer(s) = 5 engr days <b>Note:</b> Item 3.2 will not required, if performed remotod TrainView SAT and Comm.  Valid for work done through year 2020 Actual billing will be billed at actual working time approved by customer.	Lot		\$6,660

2.3	Time beyond that specified above will be charged at per diem rates per attached Engineering Service Rate Sheet.  Estimated Travel and Living Expenses, for 1 engineer(s) BT-MISC Travel and living expenses will be billed at cost + 10% 3 day(s) hotel and car rental	Lot		\$1,850
2.4	PAM Overhead	Lot		\$2,725
Total Price for Item (2)				\$29,966
Discount for PTT				\$5,993
Total after discount Item (2)				\$23,973
Field Engineering Services				Per diem
See attached rate sheet for service performed this calendar year. If service is performed in subsequent years, the rates in force at the time of service will apply. Travel and Living expenses shall be reimbursable at cost added a 10% admin fee.				
Commercial Notes:				
1. Place Order on PAM Controls Thai Co., Ltd				
2. Payment Terms – Net 30 Days from PTT QC accepted				
3. Price excludes any VAT and is charged as an extra at 7% (Not shown)				
4. Bid Validity – 90 Days from date of the proposal				
5. Delivery terms is DDP				
6. Delivery is 12 weeks after received PO				
Authorized By:				
Date:				27, October 2020

# การควบคุมคุณภาพมาตรฐานความถูกต้อง



**Gas Pipeline Processing Plant Division**  
Rayong Gas Plant Facility Department  
Natural Gas Business

Area : DCS Area (RGRU)  
Sheet : 2 of 3  
Form : QSHF-GSP-19-009-LOG-001-DCS-GPPP-001

Item	Description	Unit	OPT. Point
DCS Remaining Gas Recovery Unit			
5590-CM-001	Main Motor GR5008		
Main Motor Speed	Main Motor Speed	rpm	0-1500
Main Motor Current	Main Motor Current	Amp	150-515
Main Motor Power	Main Motor Power	MW	4-8
5590-TI-10	Main Motor Bearing Temp.	°C	0-95
5590-TI-08	Motor Bearing Temp.	°C	0-95
5590-TI-09	Motor Wdg. Temp.	°C	0-125
5590-TI-07	Motor Bearing Temp.	°C	0-95
5590-VI-08B	Main Motor Y-Vibration	µm/s	0-125
5590-VI-08A	Main Motor X-Vibration	µm/s	0-125
5590-VI-05B	Motor Shaft Y-Vibration NDE	µm/s	0-150
5590-VI-05A	Motor Shaft X-Vibration NDE	µm/s	0-150
5590-VI-05H	Motor Shaft Y-Vibration DE	µm/s	0-150
5590-VI-05A	Motor Shaft X-Vibration DE	µm/s	0-150

**Gas Pipeline Processing Plant Division**  
Rayong Gas Plant Facility Department  
Natural Gas Business

Area : DCS Area (RGRU)  
Sheet : 1 of 3  
Form : QSHF-GSP-19-010-LOG-001-DCS-GPPP-001

Item	Description	Unit	OPT. Point	Date
DCS Remaining Gas Recovery Unit				
5590-TI-001	Permeate Gas Temp. to RGRU	°C	20-60	
5590-TI-001	Permeate Gas Flow to RGRU	MMSCFD	10-70	
5590-LICA-001	Level Remaining Gas K.O. Drum	%	0-6	
5590-PIC-001	Press. Remaining Gas K.O. Drum	Barg	3.0-4	
5590-C-001 Remaining Gas Compressor 1st Stage GR5002				
5590-PDI-002	Press. Diff. Strainer Suction Comp. 1st	Barg	0-2	
5590-PDI-002	Suction Pressure Compressor 1st (Energy)	Barg	3.0-4	
5590-TI-002	Suction Temp. Compressor 1st (Energy)	°C	30-45	
5590-GV-01	Inlet Guide Vane 1st Stage	%	0-100	
5590-TI-003	Disch. Temp. Compressor 2nd	°C	100-150	
5590-TI-004	Disch. Temp. Inter Stage Cooler	°C	30-45	
5590-PDI-004	Disch. Pressure Compressor 2nd (Energy)	Barg	11-16	
5590-TI-005	Disch. Temp. Compressor 3rd	°C	30-45	
5590-GV-02	Inlet Guide Vane 2nd Stage	%	0-100	
5590-TI-006	Disch. Temp. Compressor 4th	°C	100-150	
5590-TI-007	Disch. Temp. Sale Gas Cooler	°C	35-45	
5590-PDI-005	Disch. Pressure Comp. 4th (Energy)	Barg	33-52	
5590-TI-008	Disch. Temp. Compressor 4th (Energy)	°C	100-150	
5590-PDI-002	2nd stage and surge	%	0-100	



