

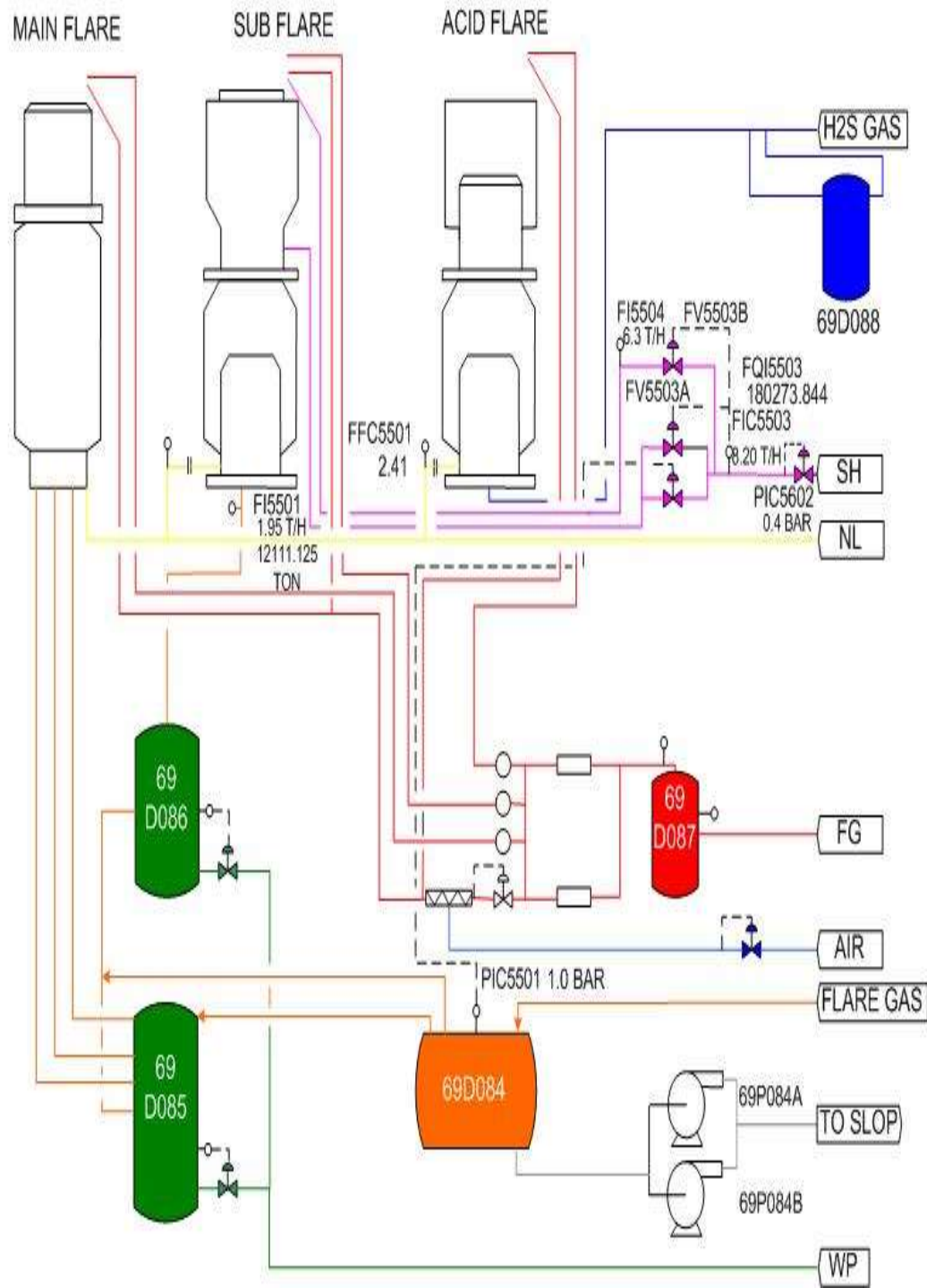
รายงาน

การควบคุมปริมาณการใช้ STEAM  
เพื่อช่วยการเผาไหม้ที่ SUB-FLARE

แผนก TFLT

นำเสนอโดย

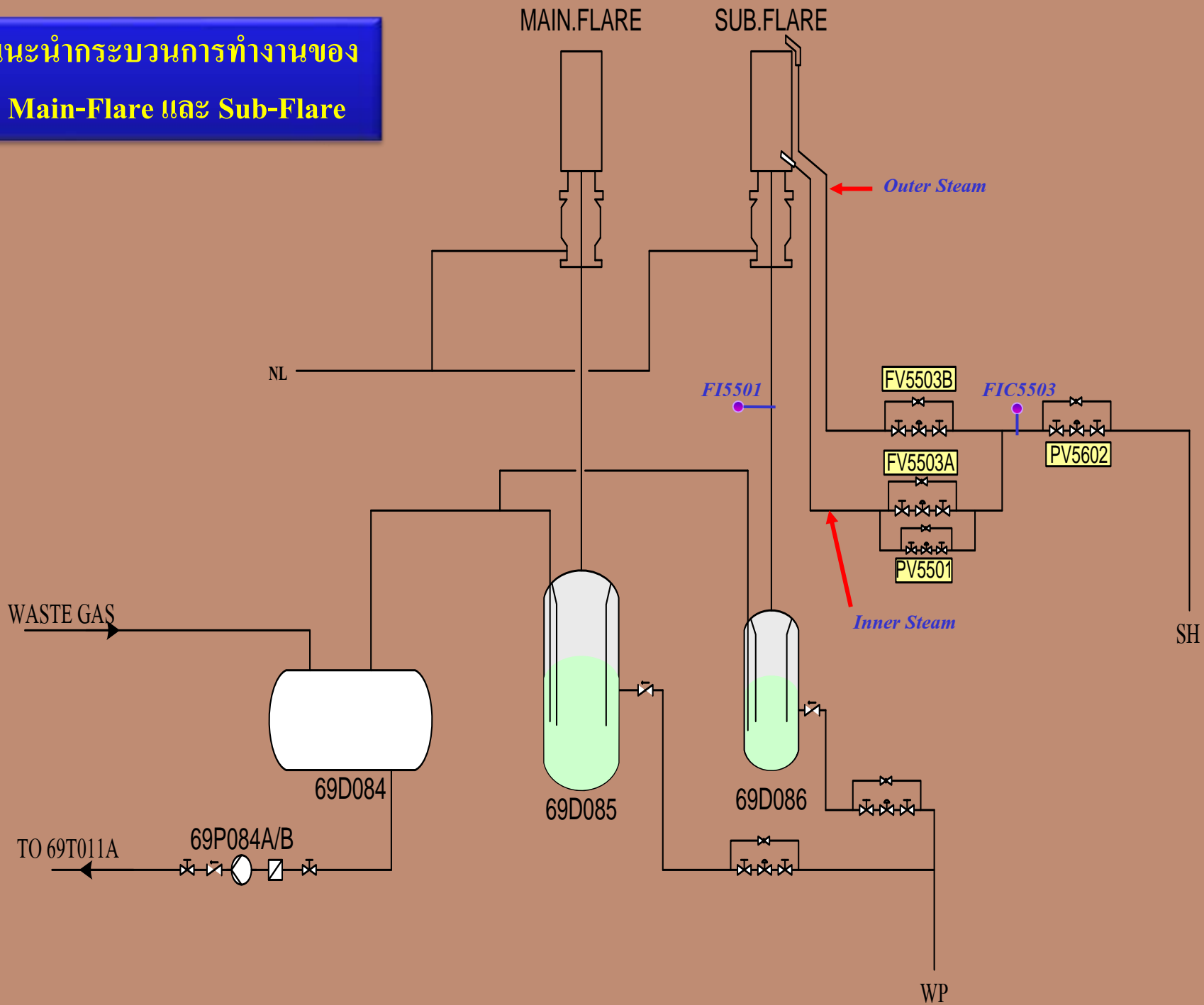
นายศักดิ์ชัย ตันโพธิ์

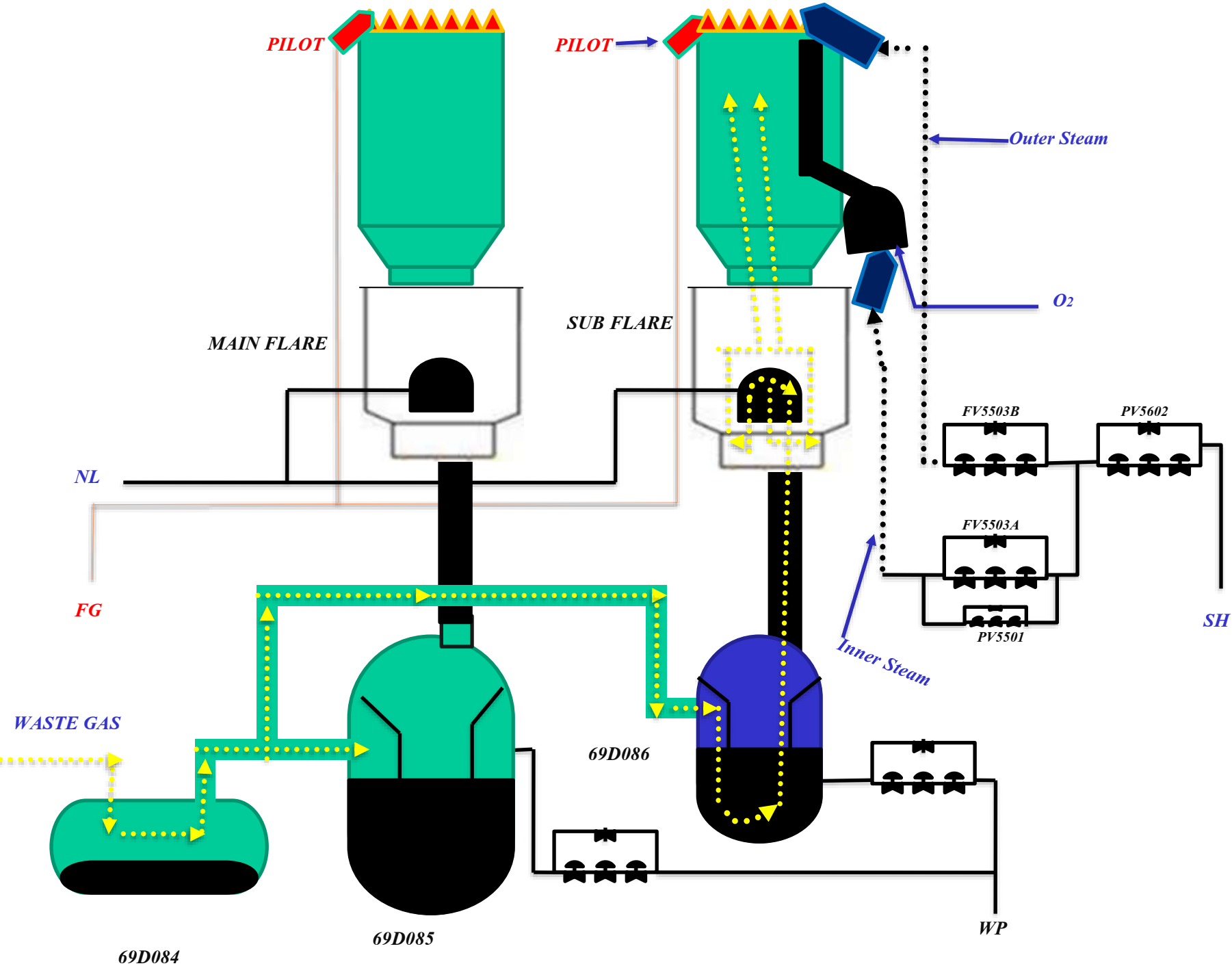


## แนะนำกระบวนการทำงานของ Flare

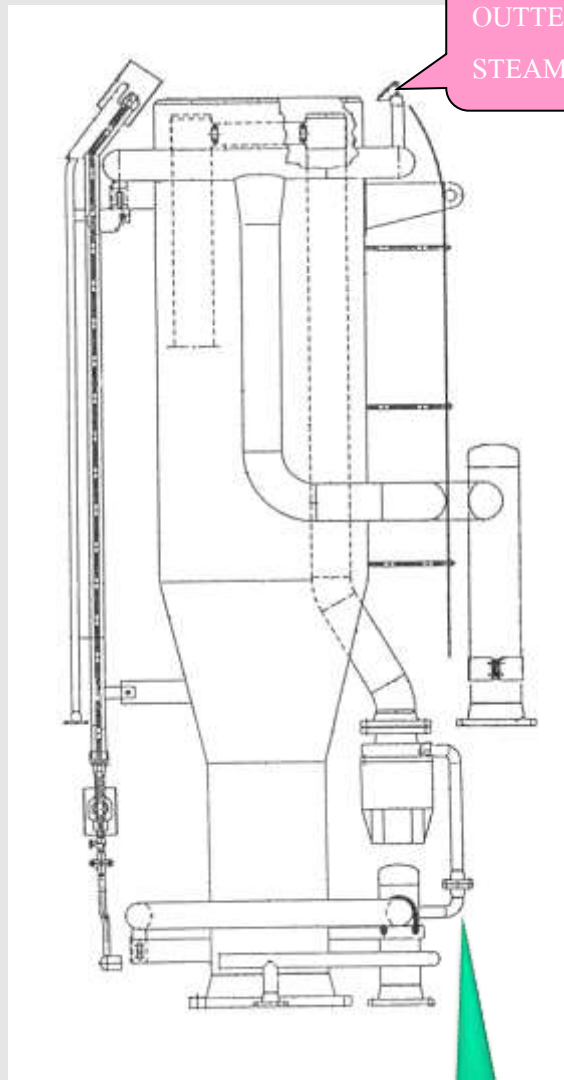


แนะนำระบบการทำงานของ  
Main-Flare และ Sub-Flare









OUTTER  
STEAM

INNER  
STEAM










OUTTER  
STEAM

INNER  
STEAM



**Sub-Flare**  
หรือ  
**Assist Flare**

ระยะเวลาการดำเนินโครงการ 5 เดือน

ขั้นตอน	แผนการดำเนินงาน	เมษายน 2004				พฤษภาคม 2004				มิถุนายน 2004				กรกฎาคม 2004				สิงหาคม 2004				กันยายน 2004			
PLAN	สำรวจสภาพปัญหา																								
	กำหนดเป้าหมาย																								
	ค้นหาสาเหตุ																								
	วางแผนแก้ไข																								
DO	เก็บข้อมูลและลงมือแก้ไข																								
CHECK	ตรวจสอบผลและปรับปรุงแก้ไข																								
ACTION	จัดทำมาตรฐานสรุปผล ติดตามผล																								

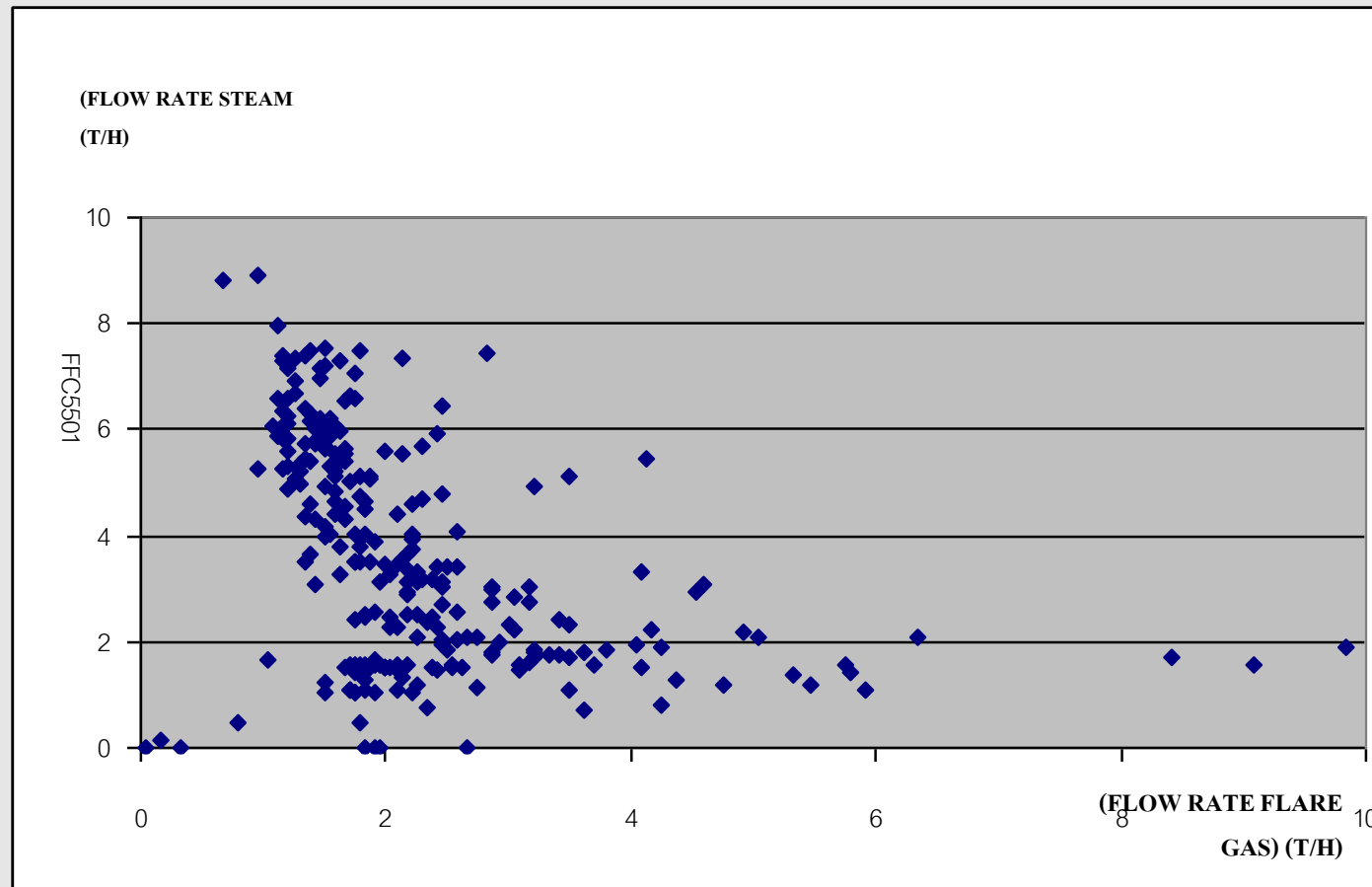
# การวิเคราะห์การทำงานในอดีต (July 2003 – March 2004)

.....JULY..... / 2003

DATE	FQI5501	FQI5503	FFC5501
1	17240	128904	7.477
2	17283	129124	5.116
3	17328	129354	5.111
4	17412	129600	2.929
5	17464	129830	4.423
6	17514	130067	4.740
7	17557	130302	5.465
8	17656	130517	2.172
9	17774	130648	1.110
10	17858	130818	2.024
11	17920	130962	2.323
12	17992	131106	2.000
13	18062	131253	2.100
14	18126	131398	2.266
15	18175	131584	3.796
16	18218	131791	4.814
17	18256	132002	5.553
18	18307	132222	4.314
19	18341	132434	6.235
20	18370	132653	7.552
21	18406	132864	5.861
22	18433	133079	7.963
23	18460	133257	6.593
24	18487	133399	5.259
25	18510	133538	6.043
26	18536	133690	5.846
27	18564	133838	5.286
28	18593	133982	4.966
29	18624	134131	4.806
30	18683	134273	2.407
31	18725	134420	3.500
			4.518

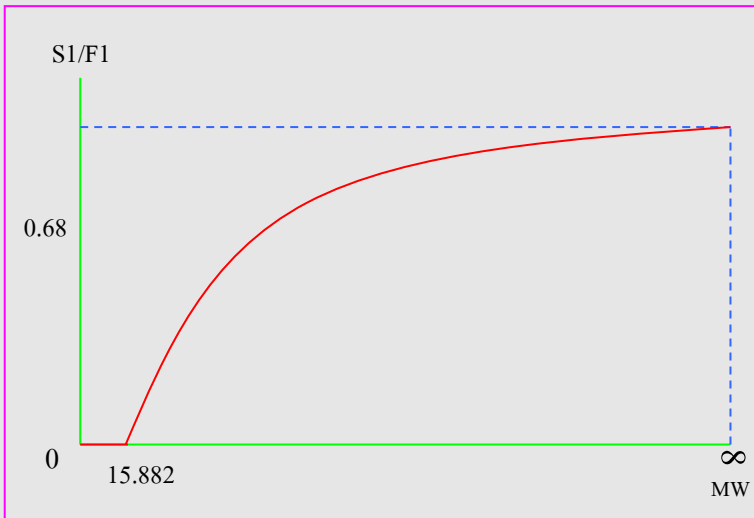
จากข้อมูล 9 เดือนที่ผ่านมา มี WASTE GAS ออก FLARE 17,378 TONS ใช้ STEAM ช่วยการเผาไหม้ 156,878 TONS

ค่าเฉลี่ยของ อัตราส่วน STEAM/FLARE GAS เท่ากับ **9.03**



# การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

ค่าความจำเป็นของการใช้ STEAM เพื่อช่วยการเผาไหม้ที่ Sub - Flare



อ้างอิงจาก API 520

$$S1 = F1[0.68 - (10.8/MW)]$$

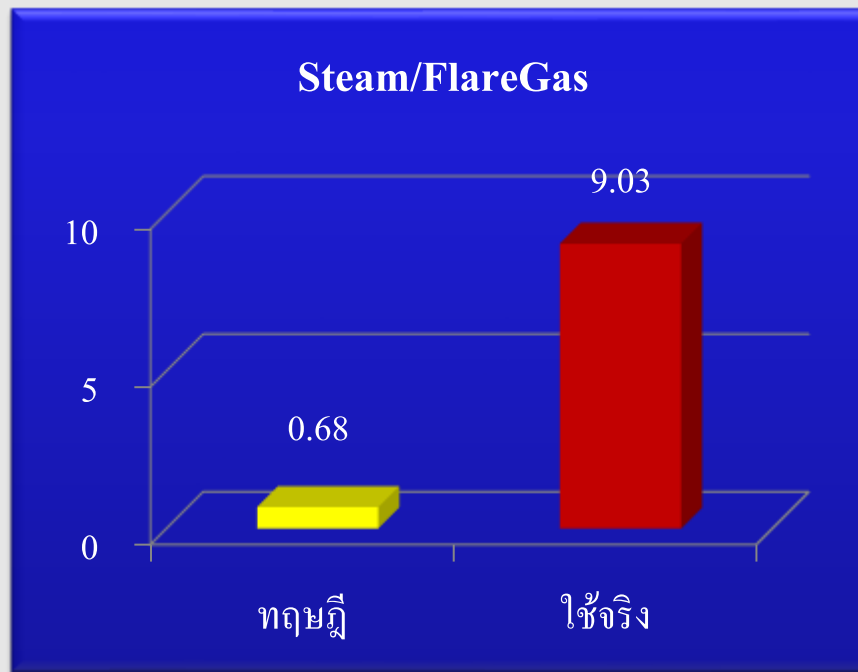
ถ้า  $MW < 15.882$  ,  $S1 = 0$   
(ไม่จำเป็นต้องใช้ STEAM ช่วย)

ถ้า  $MW = \infty$  ,  $S1 = 0.68F1$

ดังนั้นค่าSTEAMมากที่สุดที่ควรใช้ คือ **0.68 F1**

เมื่อ S1=ปริมาณ  
STEAMที่ใช้  
F1=ปริมาณ  
FLARE GAS

อัตราส่วน  
STEAM ต่อ  
FLARE GAS  
ไม่ควรเกิน  
**0.68**





# ค่า INNER และ OUTER STEAM

ตามทฤษฎี (PREMA VENDOR)

$$S_o = (1/3)S_1$$

$$S_I = (2/3)S_1$$

เมื่อ

$S_o$  = OUTER SEAM

$S_I$  = INNER SEAM

$S_1$  = Steam ที่ใช้ช่วยการเผาไหม้

## การทำงานที่ผ่านมา

-V1 (CV 4" , LINE 8") เปิด 100%

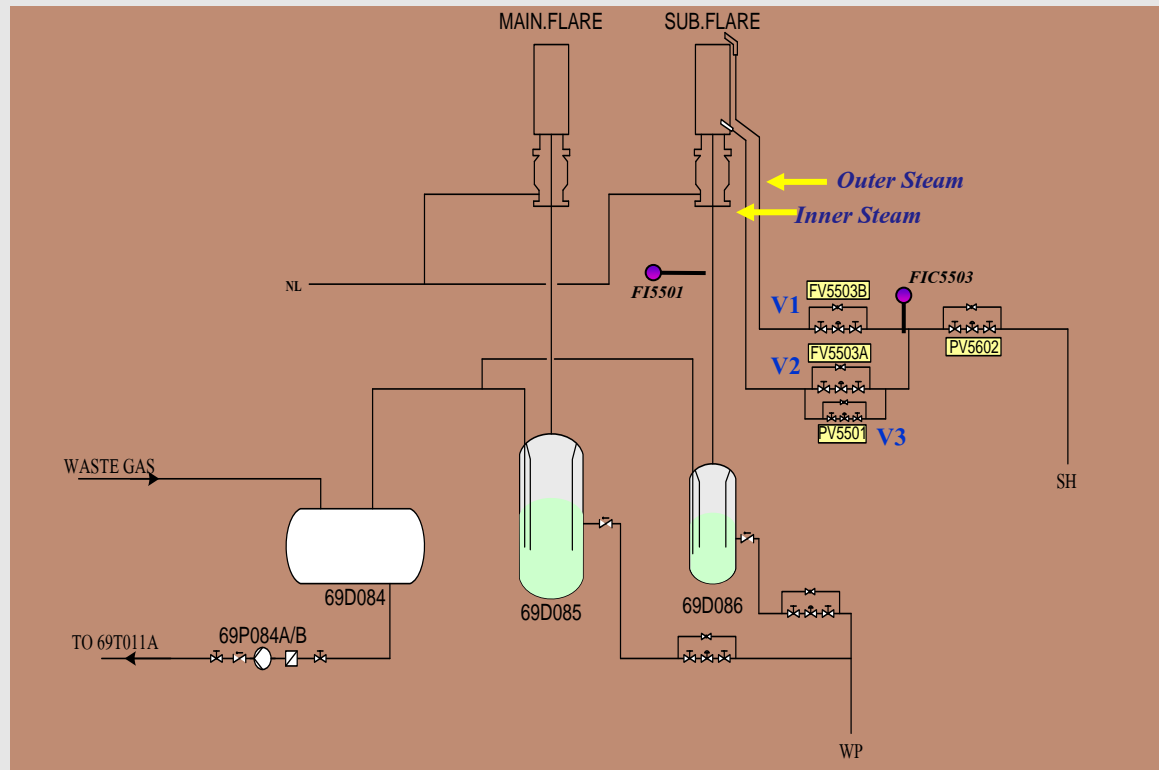
ตลอดเวลา( $S_o$ )

-V2 (CV 6" , LINE 6") ปรับตามปริมาณ

FLARE GAS ส่วนใหญ่ปิด 0% ( $S_I$ )

-V3 (CV 3" , LINE 3") เปิด 100%

ตลอดเวลา ( $S_I$ )



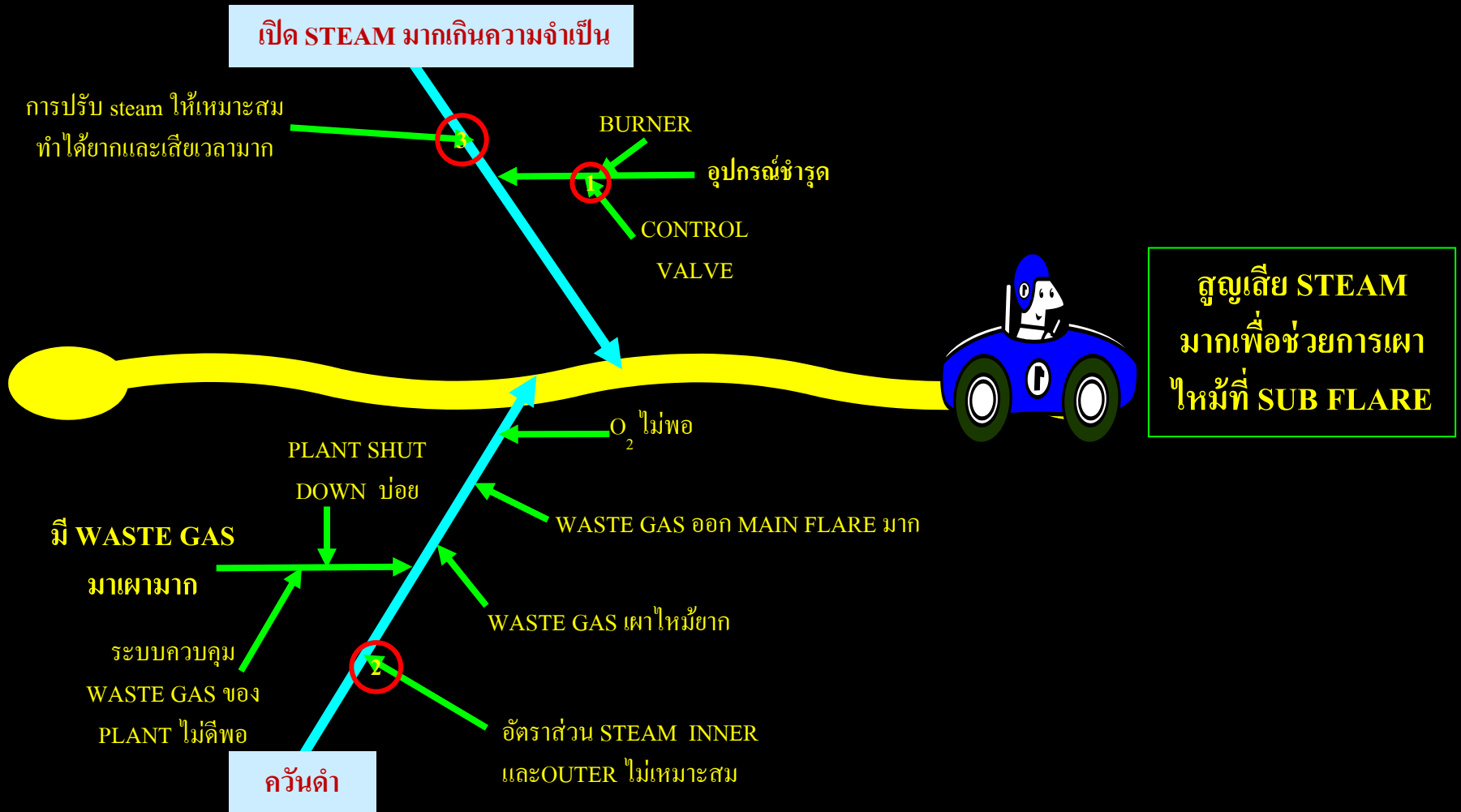
## เปรียบเทียบการทำงานของที่ผ่านมากับค่าทางทฤษฎี

การทำงาน	ขนาดของ CV			การเปิด CV			อัตราส่วน STEAM	
	V1	V2	V3	V1	V2	V3	$S_o$	$S_I$
ตามทฤษฎี	4 "	6 "	3 "	Auto	Auto	Auto	$(1/3)S_1$	$(2/3)S_1$
ที่ผ่านมา	4 "	6 "	3 "	100%	0%	100%	$(4/7)S_1$	$(3/7)S_1$

\*CV = CONTROL VALVE

จะเห็นว่าการทำงานที่ผ่านมาเปิด STEAM ออกทาง OUTER มากกว่าทาง INNER ซึ่งตรงข้ามกับค่าที่ควรจะเป็นตามทฤษฎี ผลที่มักเกิดขึ้นอยู่เสมอคือ มีไฟไหม้ที่ฐาน Burner

# วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยผังก้างปลา



## พื้ญญ์สาเหตุ

1

“ CONTROL VALVE ควบคุมปริมาณ STEAM ชำรุด ”



ทดสอบการทำงานของ  
CONTROL VALVE

Control Valve ทุกตัวใช้งานได้ดี

ไม่จริง

2

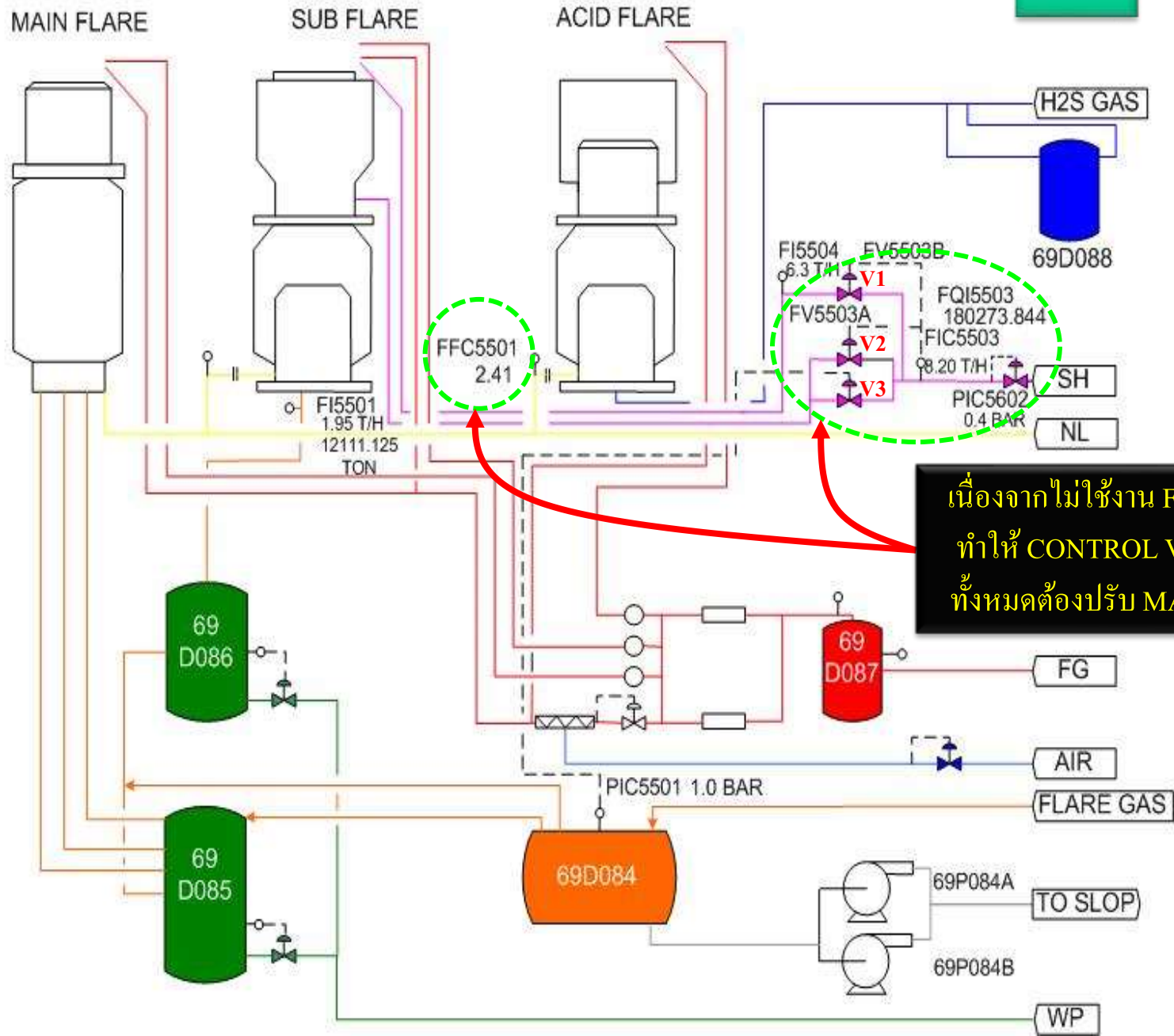
“ อัตราส่วน STEAM INNER และ OUTER ไม่เหมาะสม ”

การทำงาน	ขนาดของ CV			การเปิด CV			อัตราส่วน STEAM	
	V1	V2	V3	V1	V2	V3	S <sub>O</sub>	S <sub>I</sub>
ตามทฤษฎี	4 "	6 "	3 "	Auto	Auto	Auto	(1/3)S <sub>1</sub>	(2/3)S <sub>1</sub>
ที่ผ่านมา	4 "	6 "	3 "	100%	0%	100%	(4/7)S <sub>1</sub>	(3/7)S <sub>1</sub>

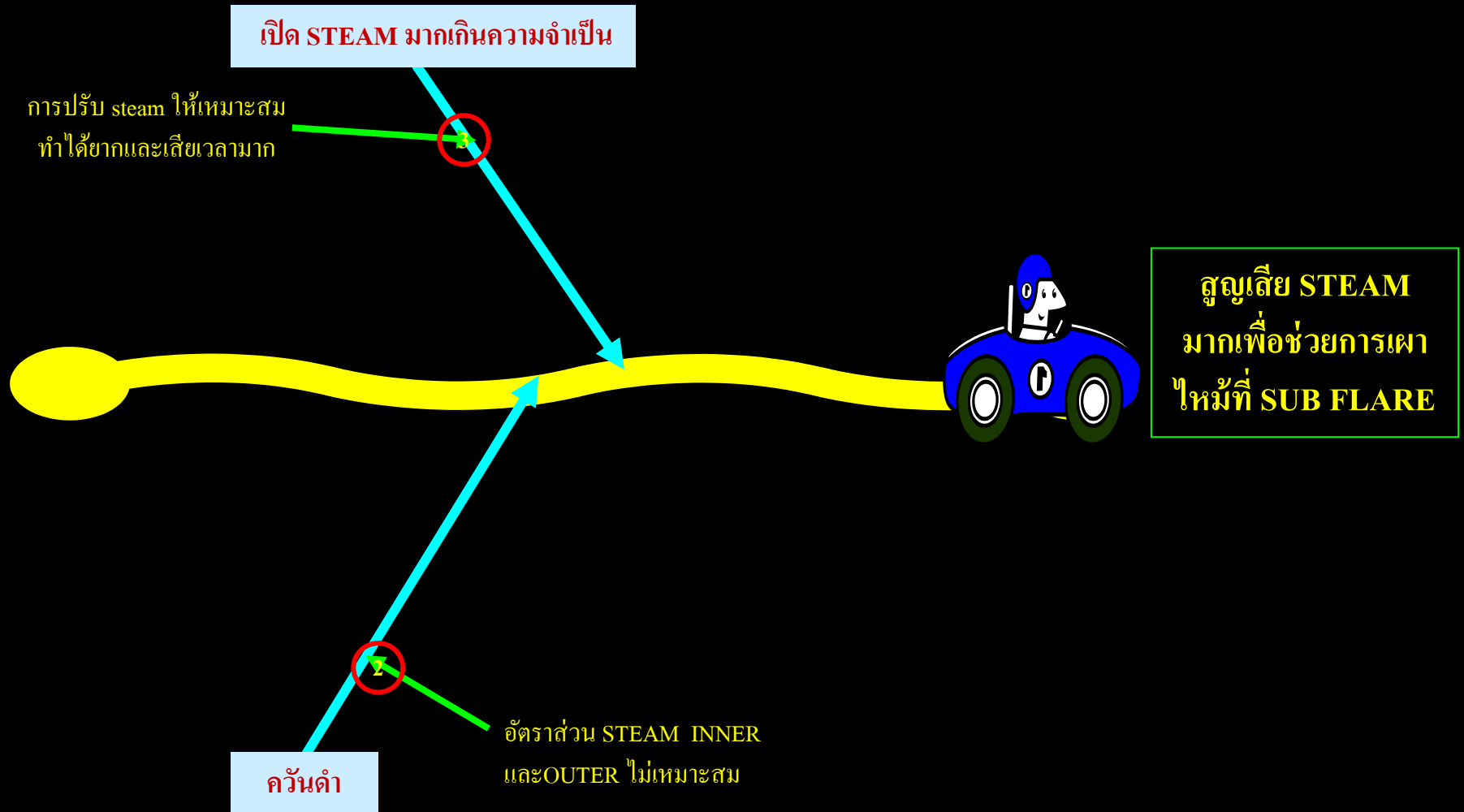
เป็นจริง

\*CV = CONTROL VALVE

การทำงานที่ผ่านมาเปิด STEAM ออกทาง OUTER มากกว่าทาง INNER  
ซึ่งตรงข้ามกับค่าที่ควรจะเป็นตามทฤษฎี



# สาเหตุของปัญหาจากฟังก์กิ้งปลา



# การแก้ไขปัญหา

“อัตราส่วน STEAM INNER และ OUTER ไม่เหมาะสม ”

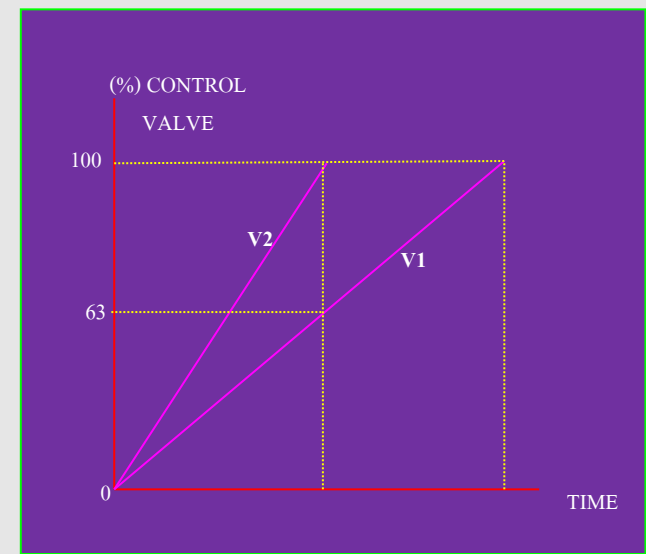
ออก Work Order ให้แผนก Instrument ปรับอัตราส่วนการเปิด-ปิดของ CONTROL VALVE V1 และ V2 เพื่อให้ STEAM ที่ไหลผ่านเป็นไปตามทฤษฎีคือ  $S_o = (1/3)S_1$  ,  $S_i = (2/3)S_1$

ปรับการทำงานของ V1 และ V2 ให้  $V1 = 1.6(V2)$  และ V3 ปิด 0%

ทดสอบการเปิด-ปิดของ V1&V2 โดยอัตโนมัติ

CONTROL VALVE	ขนาด CONTROL VALVE	(%) CONTROL VALVE													
V1 (FV5503B)	4 ”	0	5	7	15	23	35	39	40	44	49	51	55	60	63
V2 (FV5503A)	6 ”	0	8	11	24	37	56	62	64	70	78	82	88	96	100

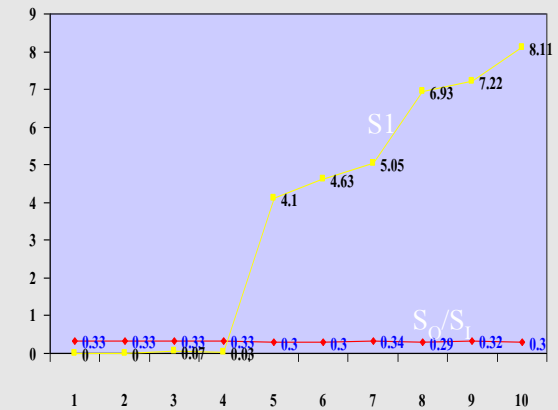
ผูกฟังก์ชันการทำงานของ Control Valve V1 และ V2 เข้าด้วยกัน เพื่อป้องกันการปรับ % Control Valve ผิดพลาด เพราะถ้า V1 เปิดมากกว่า V2 (Outer Steam > Inner Steam) จะทำให้ เกิดไฟไหม้ที่ฐาน Burner





## ทดสอบหา FLOW RATE ที่ผ่าน V1&V2

STEAM / FLARE GAS	FI5503 (S1) (T/H)	FI5504 (S <sub>0</sub> ) (T/H)	S <sub>0</sub> /S1	V1 (FV5503B) (%)	V2 (FV5503A) (%)	V2/V1	PIC5501(V3) (%)
0.50	0.85	0	0	3	4	1.33	0
0.68	1.12	0	0	2	3	1.50	0
1.00	1.45	0.10	0.07	2	3	1.50	0
1.50	2.88	0.10	0.03	8	13	1.63	0
2.00	3.70	1.10	0.30	6	10	1.67	0
2.50	4.63	1.40	0.30	4	7	1.75	0
3.00	5.05	1.70	0.34	9	14	1.56	0
3.50	6.93	2.00	0.29	9	14	1.56	0
4.00	7.22	2.30	0.32	8	13	1.63	0
4.50	8.11	2.40	0.30	15	24	1.60	0



ผลการปรับอัตราส่วนSTEAM

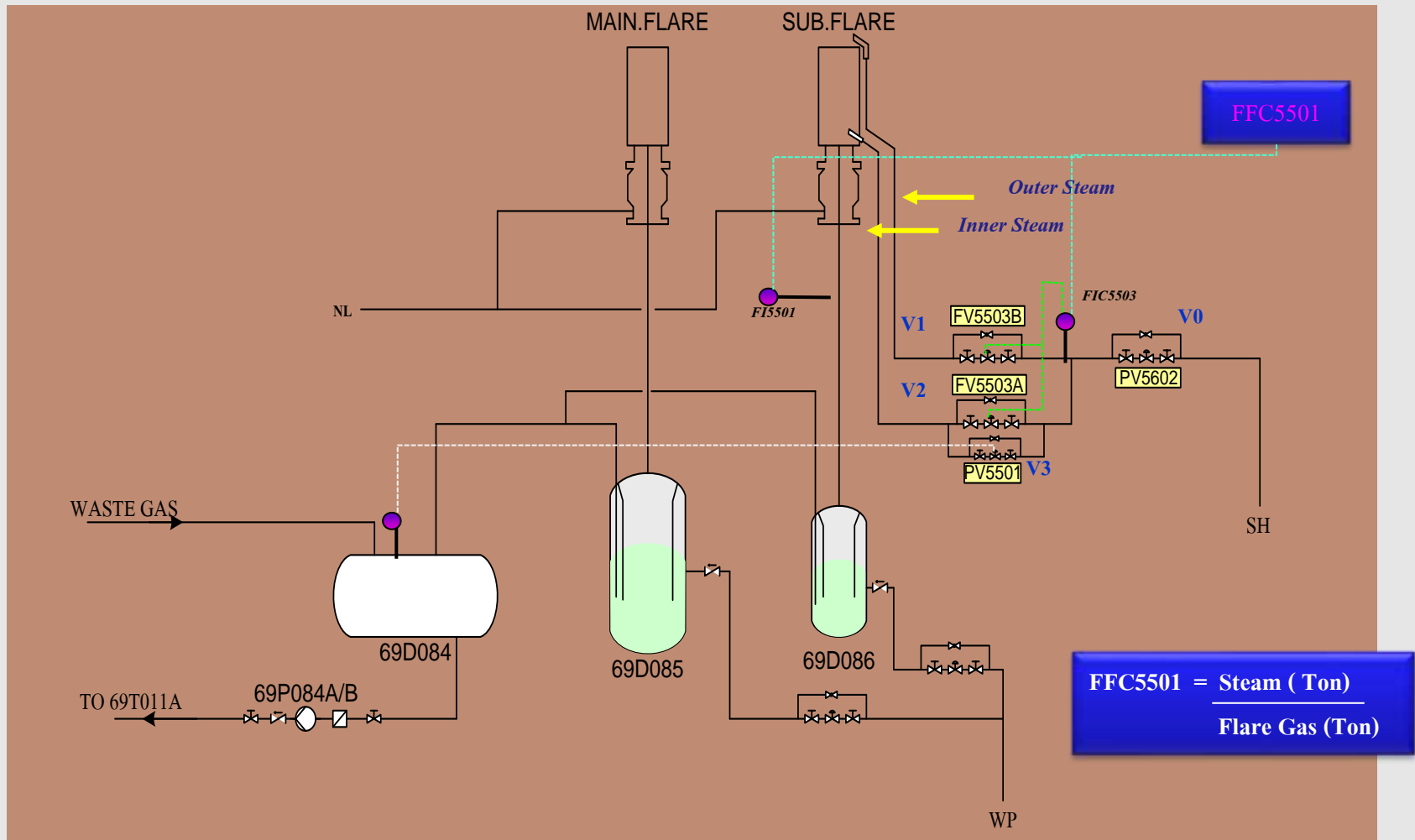
$$S_0 \sim (1/3) S1$$

$$S_1 \sim (2/3) S1$$

จะเห็นว่า FLOW RATE ของ S<sub>0</sub> มีค่าใกล้เคียง(1/3)S1 หรือ 0.33S1(เฉลี่ยค่าจากการทดลอง S<sub>0</sub>=0.32S1) เมื่อ S1 ไม่น้อยกว่า 4.10T/H แต่เมื่อ S1 มีค่าต่ำกว่า 4.10 T/H ค่าของ S1จะตกเป็น 0 หรือ 0.1 ทันที ทาง MI31 อธิบายว่าค่าดังกล่าวเป็นข้อจำกัดของการทำงานของอุปกรณ์ไม่สามารถแก้ไขได้ แต่การสังเกตโดยใช้การฟังเสียง STEAM ผ่าน LINE S<sub>0</sub>&S<sub>1</sub> พบว่าแม้ S1 แสดงค่า 0 หรือ 0.1 T/H แต่ยังมี STEAM ไหลผ่าน LINE S<sub>0</sub>&S<sub>1</sub> ตลอดเวลา

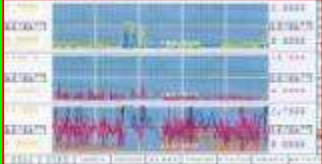




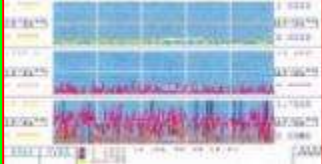













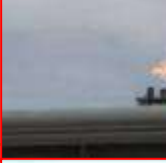
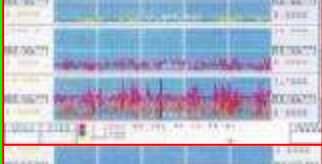




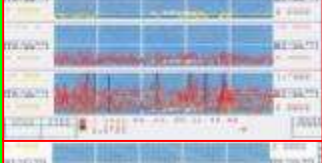



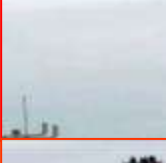
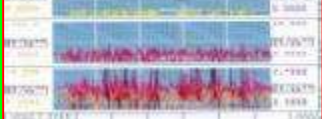




# “การปรับ STEAM ให้เหมาะสม ทำได้ยากและเสียเวลามาก”

## ขั้นที่ 1 ทดลอง ใช้ FFC5501 ควบคุมการใช้ STEAM ที่ SUB-FLARE



FFC5501 สามารถควบคุม การใช้ Steam ที่ Sub-Flare ได้  
แต่ต้องควบคุมการทำงานของ V0 , V1 , V2 และ V3 ให้สัมพันธ์กันอย่างดี

**ทดลองหาค่าอัตราส่วน STEAM / FLARE GAS (FFC5501) ที่เหมาะสม (PIC5602 = 2.50 BAR , PIC5501 = 1.0 BAR.ABS )**

SET POINT FFC5501	กราฟ STEAM / FLARE GAS (FFC5501) (ดูกราฟขยายในภาคผนวก)	เสถียรภาพของอัตราส่วน			เสถียรภาพของ S <sub>O</sub> (FI5504)			เปลวไฟที่ SUB-FLARE		หมายเหตุ	รูป
		ไม่เสถียร	ค่อนข้างเสถียร	เสถียร	ไม่เสถียร	ค่อนข้างเสถียร	เสถียร	มีควันดำ	ไม่มีควันดำ		
0.50										มีควันบาง ช่วงเท่านั้น	
0.75											
1.00											
1.25											
1.50											
1.75											
2.00											

ตารางนี้เป็นข้อมูลที่สรุปจากกราฟการทำงานของFLARE (PRINTจากจอDCS) เมื่อ PIC5602=2.50Bar.,PIC5501=1.00Bar.ABS.

SET POINT FFC5501	กราฟ (ดูกราฟขยายในภาคผนวก)	เสถียรภาพของอัตราส่วน STEAM / FLARE GAS (FFC5501)			เสถียรภาพของ S <sub>O</sub> (FI5504)			เปลวไฟที่ SUB-FLARE		หมายเหตุ	รูป
		ไม่เสถียร	ค่อนข้างเสถียร	เสถียร	ไม่เสถียร	ค่อนข้างเสถียร	เสถียร	มีควันดำ	ไม่มีควันดำ		
2.25											
2.50											
2.75											
3.00											
3.25											
3.50											
3.75											
4.00											

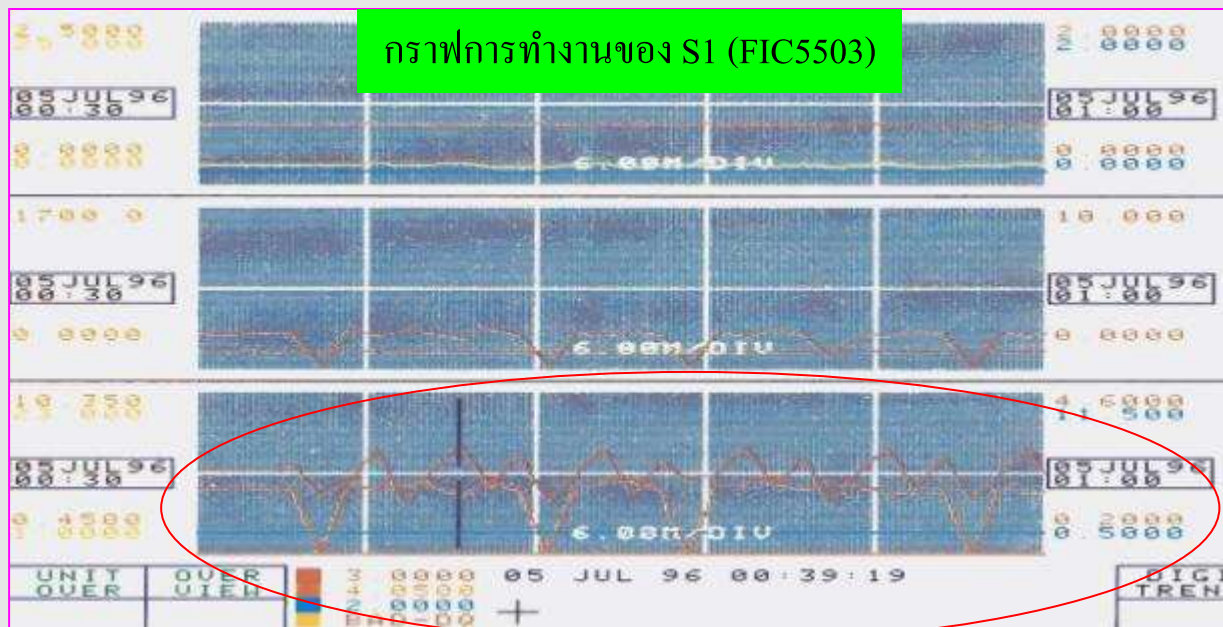
ตารางนี้เป็นข้อมูลที่สรุปจากกราฟการทำงานของFLARE (PRINTจากจอDCS) เมื่อ PIC5602=2.50Bar.,PIC5501=1.00Bar.ABS.

# ข้อจำกัดของการใช้งาน FFC 5501 คือเสถียรภาพของ S1 (FIC 5501) ไม่ใช่ควันไฟที่ SUB FLARE

## พิจารณาข้อจำกัดของเสถียรภาพ FFC5501

จากสมการ อัตราส่วน STEAM / FLARE GAS  $(FFC5501) = S1 / F1$  เมื่อ F1 = FLARE GAS ที่อ่านได้จาก FI5501 และ S1 = Steam ที่อ่านได้จาก FIC5503 (S1)

F1 (FI5501) อ่านค่าได้ทุกค่าในช่วง 0-50 T/H แต่ S1 (FIC5503) อ่านค่าได้ต่ำสุด 4.05 T/H เท่านั้น (ช่วงการทำงาน 0-45 T/H) ถ้าต่ำกว่านี้แล้ว S1 (FIC5503) จะวัดค่า = 0 ทันที ดังแสดงในกราฟ.



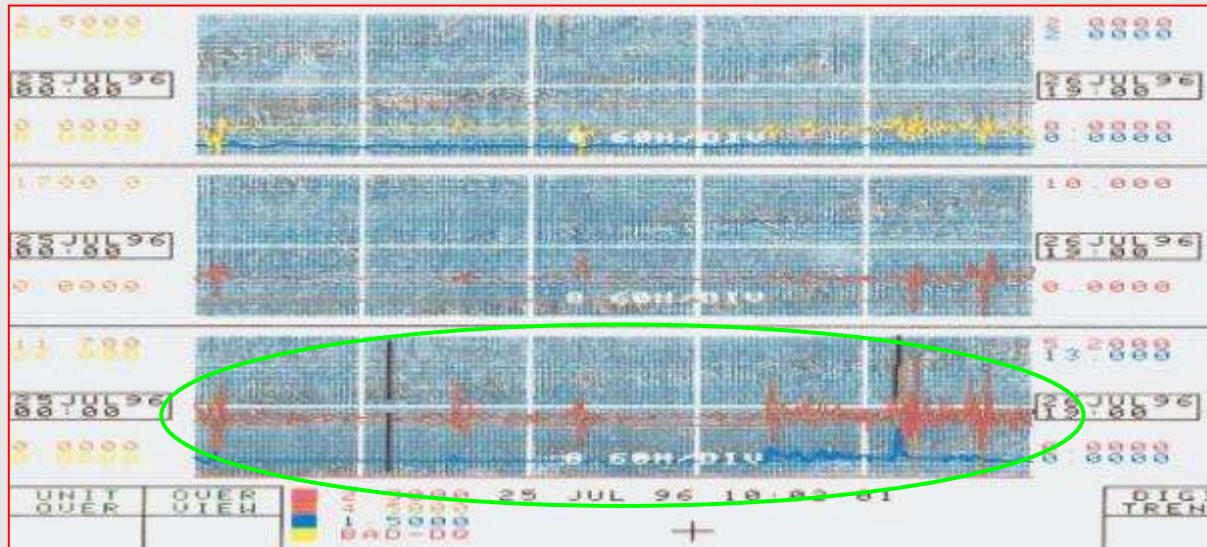
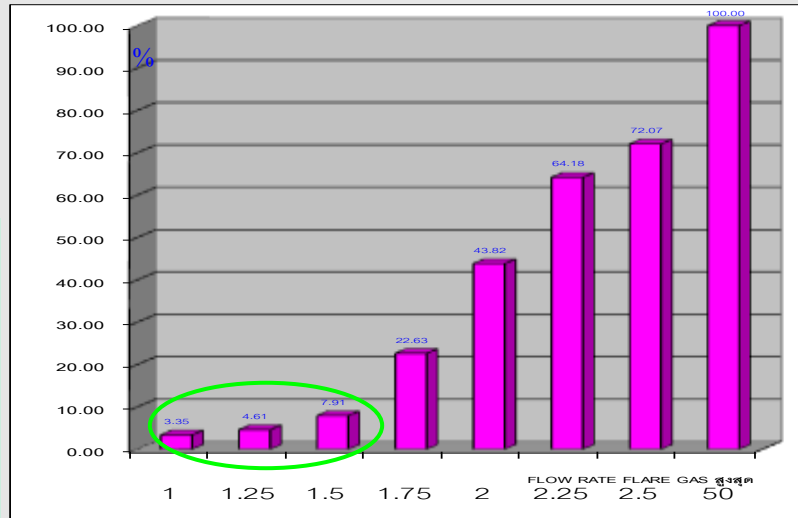
พิจารณาสมการ  $FFC5501 = S1 / F1$  เมื่อ  $S1 > 4.05$  T/H ถ้าสามารถหาค่าต่ำสุดในการทำงานปกติของ F1 ได้ จะสามารถหา FFC5501 ที่ครอบคลุมช่วงการทำงานปกติได้ โดยที่ FFC5501 ยังทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ



# หาค่าต่ำสุดของ FLOW RATE FLARE GAS ในการทำงานปกติ

ข้อมูล FLOW RATE FLARE GAS จากเดือน ม.ค. 2547 - มิ.ย. 2547 ทุกๆชั่วโมง พบว่า FLOW RATE FLARE GAS ที่ต่ำกว่า 1.5 T/H เกิดขึ้นเพียง 7.91% ของข้อมูลทั้งหมด(ดังกราฟ)

กราฟแสดง  
ค่าความถี่ของ  
FLOW RATE  
FLARE GAS



กราฟการใช้งาน FFC5501=2.70, PIC5602=2.25 BAR.

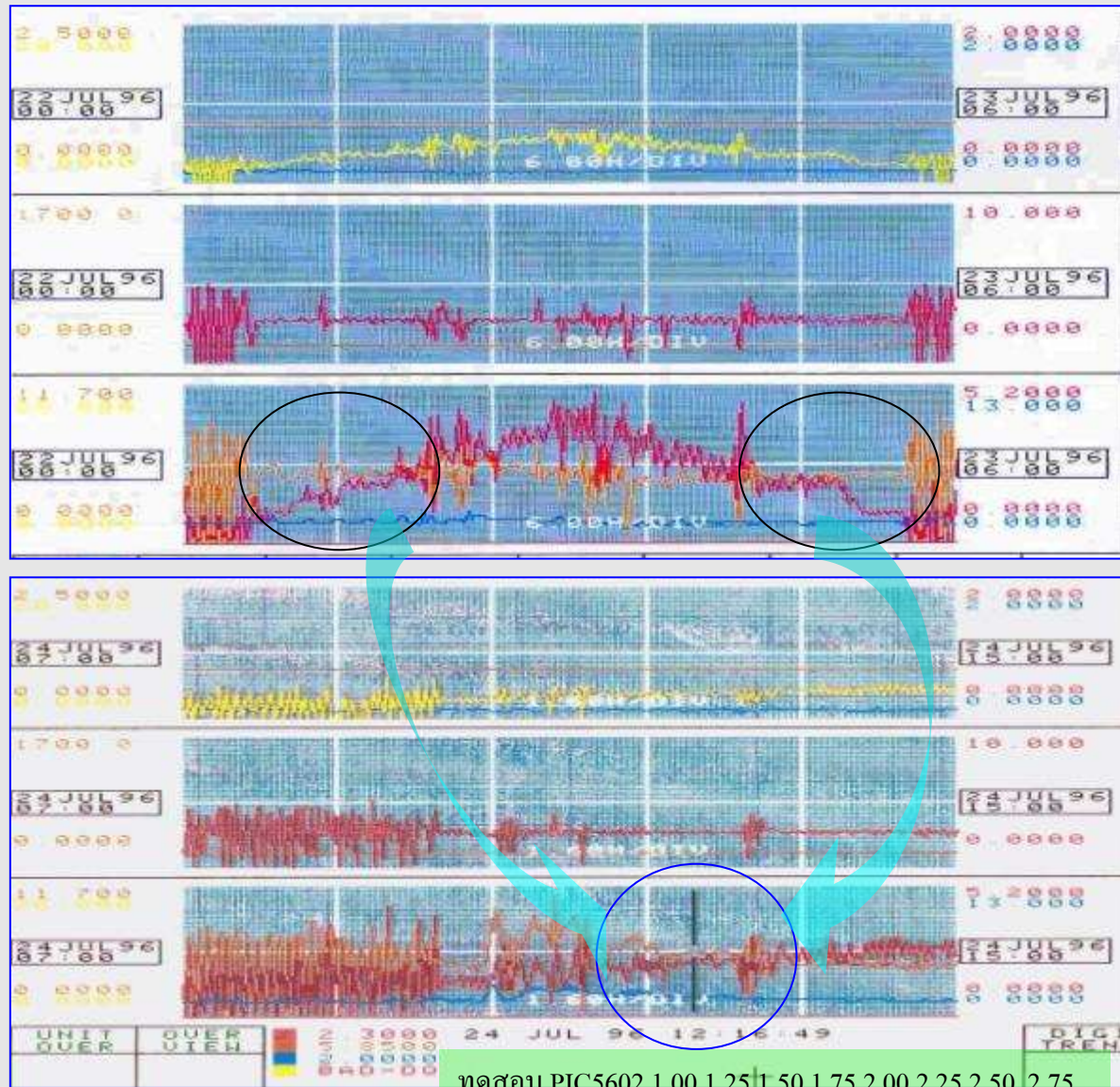
ถ้าใช้ค่า Flow Rate = 1.5 T/H ดังนั้น  
 $FFC5501 = (4.05/1.5) = 2.70$  เป็นค่าที่  
ครอบคลุมช่วง FLOW RATE FLARE  
GAS ตั้งแต่ 1.5 T/H ขึ้นไป  
ซึ่งช่วงนี้ค่า FFC5501 มีเสถียรภาพ แต่ถ้า  
 $F1 < 1.5$  T/H จะทำให้ FIC5503(S1) <  
4.05 T/H และทำให้ FFC5501 ไม่มี  
เสถียรภาพ แต่โอกาสของการเกิด  
เหตุการณ์ดังกล่าวมีประมาณ < 8%  
ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ เมื่อต้องแลกกับการ  
ที่ต้องสูญเสีย STEAM มากขึ้น ด้วยการ  
ปรับค่า FFC5501 เพิ่มขึ้น  
ดังนั้น FFC5501 ที่เหมาะสม เมื่อ  
FIC5503 มีข้อจำกัดคือ 2.70  
นำค่า FFC = 2.70 ไปใช้งาน (ได้ผลดัง  
กราฟ) และ แจ้งข้อจำกัดของ S1  
(FIC5503) ให้ MI31 ทราบเพื่อหาทาง  
แก้ไข



# ทดสอบหาค่าอื่นๆที่มีผลต่อการใช้งาน FFC5501

## ทดสอบหาค่า PIC5602 ที่เหมาะสม

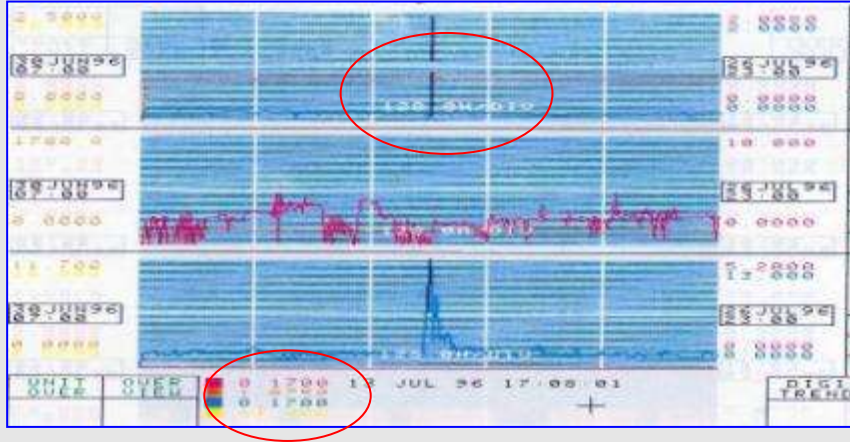
ตั้งค่า FFC5501 = 2.70 แล้วปรับ PIC5602



จากกราฟจะเห็นว่าค่า PIC5602 ที่เหมาะสม  
อยู่ในช่วงตั้งแต่ 1.5 BAR – 2.5 BAR

ทดสอบหาค่า PIC5602 อย่างละเอียดในช่วง  
ดังกล่าวอีกครั้ง (ดังกราฟด้านล่าง)พบว่าค่า  
**PIC5602 ที่เหมาะสมที่สุดคือ 2.25 BAR.**  
ซึ่งเป็นค่าที่ทำให้มี Steam เลี้ยงก่อนถึง  
FIC5503 อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน  
การทำงานของ CONTROL VALVE  
(PIC5602) ดี (แกว่งในช่วงแคบๆ) และ  
อัตราส่วน FFC5501 มีเสถียรภาพ.

## ทดสอบผลของ PIC5501



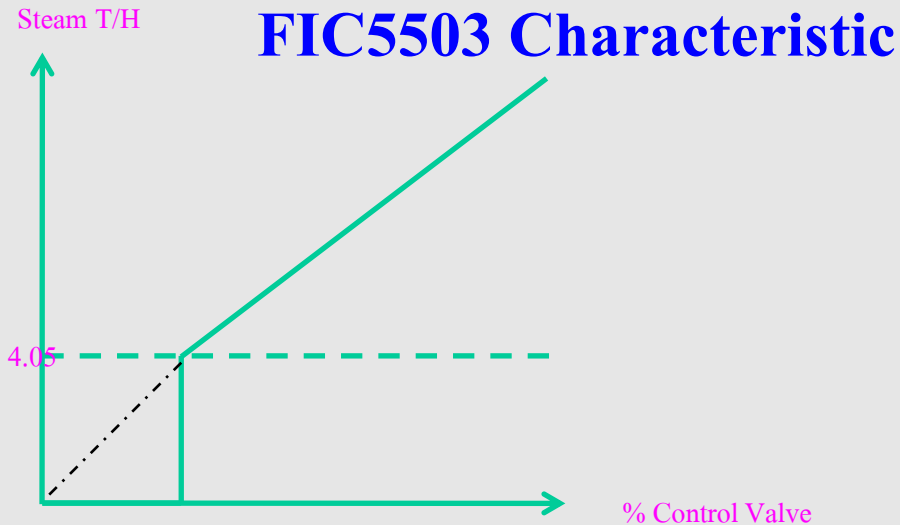
จากกราฟจะเห็นว่า เมื่อ FLOW RATE FLARE GAS พุ่งขึ้นสูงกว่า 25T/H  
PIC5501 จะเปิดและจะปิดเมื่อ FLOW RATE FLARE GAS ลดลง

PIC5501(V3) ปกติจะ CONTROL ไว้ที่ 1.0 Bar.ABS. โดยการเปิด-ปิดถูกควบคุมโดย PRESSURE ภายใน 69D084 ซึ่งถ้า PRESSURE มากกว่า 1.0 Bar.ABS. แล้ว CONTROL VALVE จะเปิดแต่โดยปกติ (ไม่ใช่กรณี PLANT SHUTDOWN หรือ FLOW RATE FLARE GAS ไม่ถึง 25.0 T/H ) PRESSURE ใน 69D084 จะไม่มากกว่า 1.0 Bar.ABS.

อีกทั้งเมื่อ PIC5501 เปิด จะทำให้สัดส่วน Inner ต่อ Outer Steam สูงเกินไป มีผลให้เกิดเสียงดังกว่าปกติ

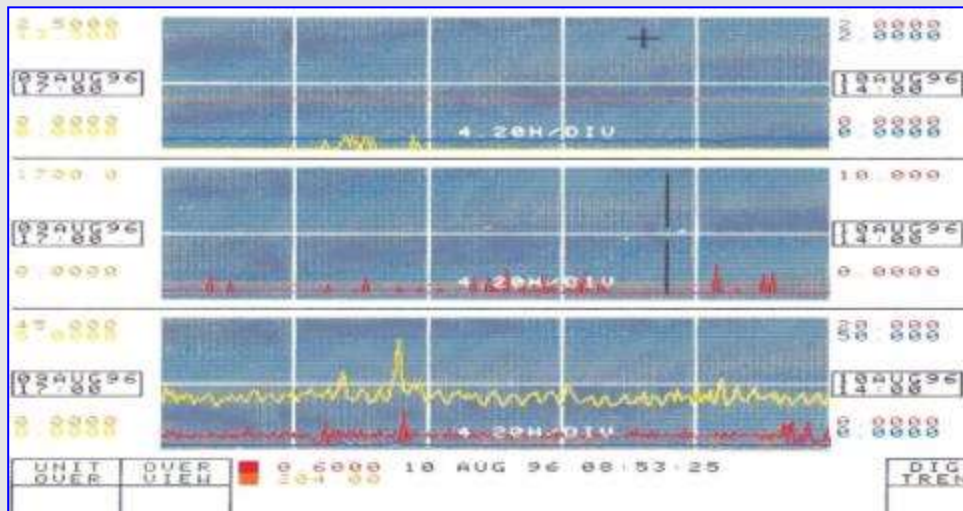
ดังนั้น การทำงานโดยปกติของ PIC5501(V3) ที่ปิดและจะเปิดเมื่อ PLANT SHUTDOWN เป็นการทำงานที่เหมาะสมไม่ส่งผลเสียใดๆ ต่อการควบคุม STEAM ที่ SUB-FLARE

## ขั้นที่ 2 ปรับค่า Steam S1 (FIC5503) ให้มีข้อจำกัดที่ต่ำลง



จากข้อจำกัดของ FIC5503(S1) = 4.05 T/H  
ต่อมาทาง INSTRUMENT สามารถเขียนสมการให้  
ค่า Flow Rate ที่แสดงเปลี่ยนได้ 2 ช่วงคือ ถ้าค่าที่  
อ่านได้มากกว่า 4.2 T/H จะแสดงค่าที่อ่านได้จาก  
Flow Meter โดยตรง แต่ถ้า Flow Rate ที่อ่านได้จาก  
Flow Meter ต่ำกว่า 4.2 T/H จะแสดงค่าที่เกิดจาก  
สมการเทียบเคียง%CV ซึ่งวิธีการดังกล่าวทำให้  
FIC5503 สามารถวัดค่าในช่วงต่ำๆจนถึงศูนย์ได้

ผลการทำงานของ Control Valve หลังปรับฟังก์ชันการแสดงค่าของ FIC 5503



การทำงานของ FFC5501 มี  
เสถียรภาพแม้ตั้ง SET  
POINT ต่ำ เพียงแค่ 0.68  
เท่านั้น

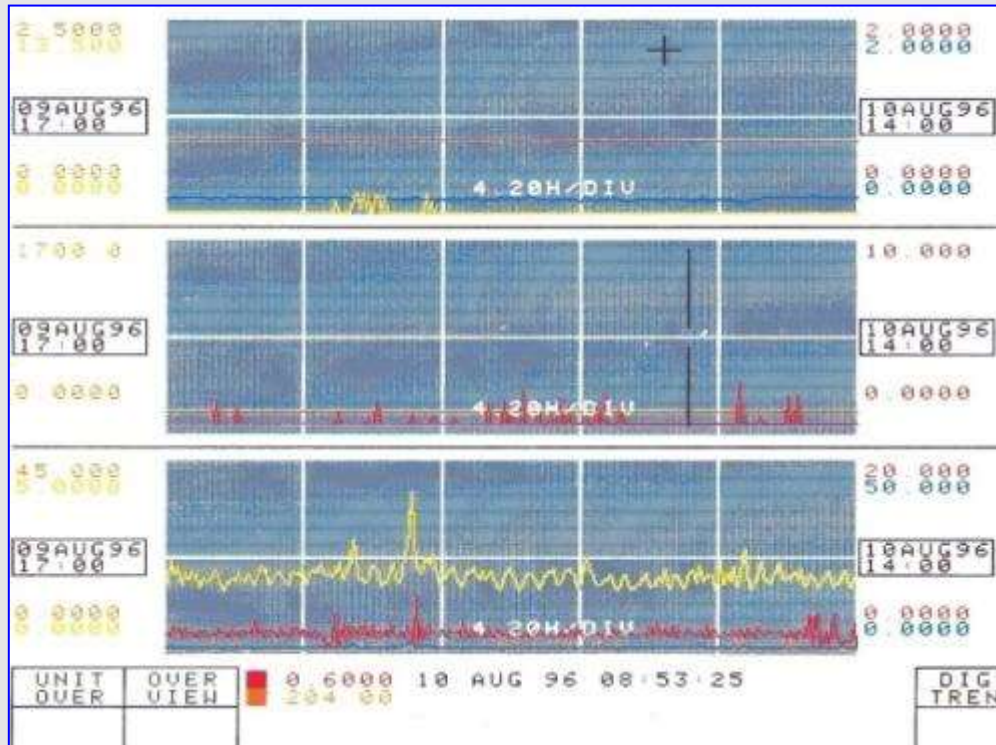


# หาค่า FFC5501 ที่เหมาะสม

จากสูตร  $S1 = F1(0.68-10.8/MW)$

ถ้า MW มีค่าเป็น Infinity เราสามารถใช้  $FFC5501 = 0.68$  ได้ โดยไม่มีข้อจำกัดอื่นใด  
และเปลวไฟที่ SUB-FLARE ควรจะไม่มีควันดำ

ผลการทดลองใช้  $FFC5501 = 0.68$



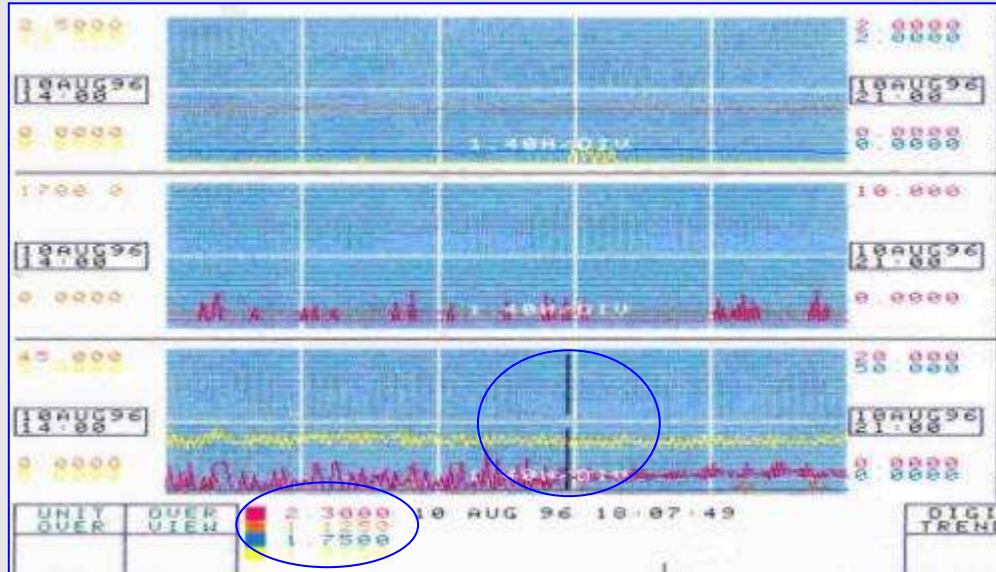
จากกราฟ FFC5501 มีเสถียรภาพดี โดยค่าส่วนใหญ่จะ  
แกว่งแคบๆอยู่ที่ประมาณ 0.55 – 0.60 และจะมีค่าที่โดค  
ขึ้นสูงบ้างบางครั้ง การเปิด-ปิดของ PIC5602 แกว่งในช่วง  
แคบๆ เปลวไฟไม่มีควันดำเลย

ดังนั้น

**$FFC5501 = 0.68$  เป็นค่าที่เหมาะสมกับการใช้งาน**

PIC5602 = 2.25 BAR. PIC5501 = 1.0 Bar.ABS.

ค่า PIC5602 ที่เหมาะสมกับ FFC5501 = 0.68



จากกราฟ ค่า PIC5602 ที่ทำให้ FFC5501 มีเสถียรภาพ  
การเปิด-ปิดของ PIC5602 แกว่งแคบๆ คือ 2.50 BAR.

## ผลการแก้ไข้ปัญหา

ผลการแก้้ปัญหา “ อัตราส่วน INNER และ OUTER STEAM ไม่เหมาะสม ”

$$S_O = (1/3)S1 \quad , \quad S_I = (2/3)S1$$

เป็นค่าที่มั่นใจได้ว่าไม่มีไฟไหม้ที่ฐาน BURNER แน่นอน

(ถ้า STEAM OUTER มากกว่า STEAM INNER จะทำให้เกิด FIRE BACK ไฟไหม้ที่ฐาน BURNER อันเป็นเหตุให้เกิดผลเสียหายตามมา คือ การเกิด COKE สะสมและทำให้หน้า FLANGE , อุปกรณ์ INSTRUMENT ต่างที่ต่ออยู่เสียหาย)

ผลการแก้้ปัญหา “ การปรับ STEAM ให้เหมาะสม ทำได้ยากและเสียเวลามาก ”

ปรับการควบคุม STEAM ที่ SUB FLARE เป็นแบบอัตโนมัติ โดยกำหนดค่าการใช้งานที่เหมาะสม คือ

$$FFC5501 = 0.68$$

PIC5602 ตั้ง SET POINT = 2.50 Bar

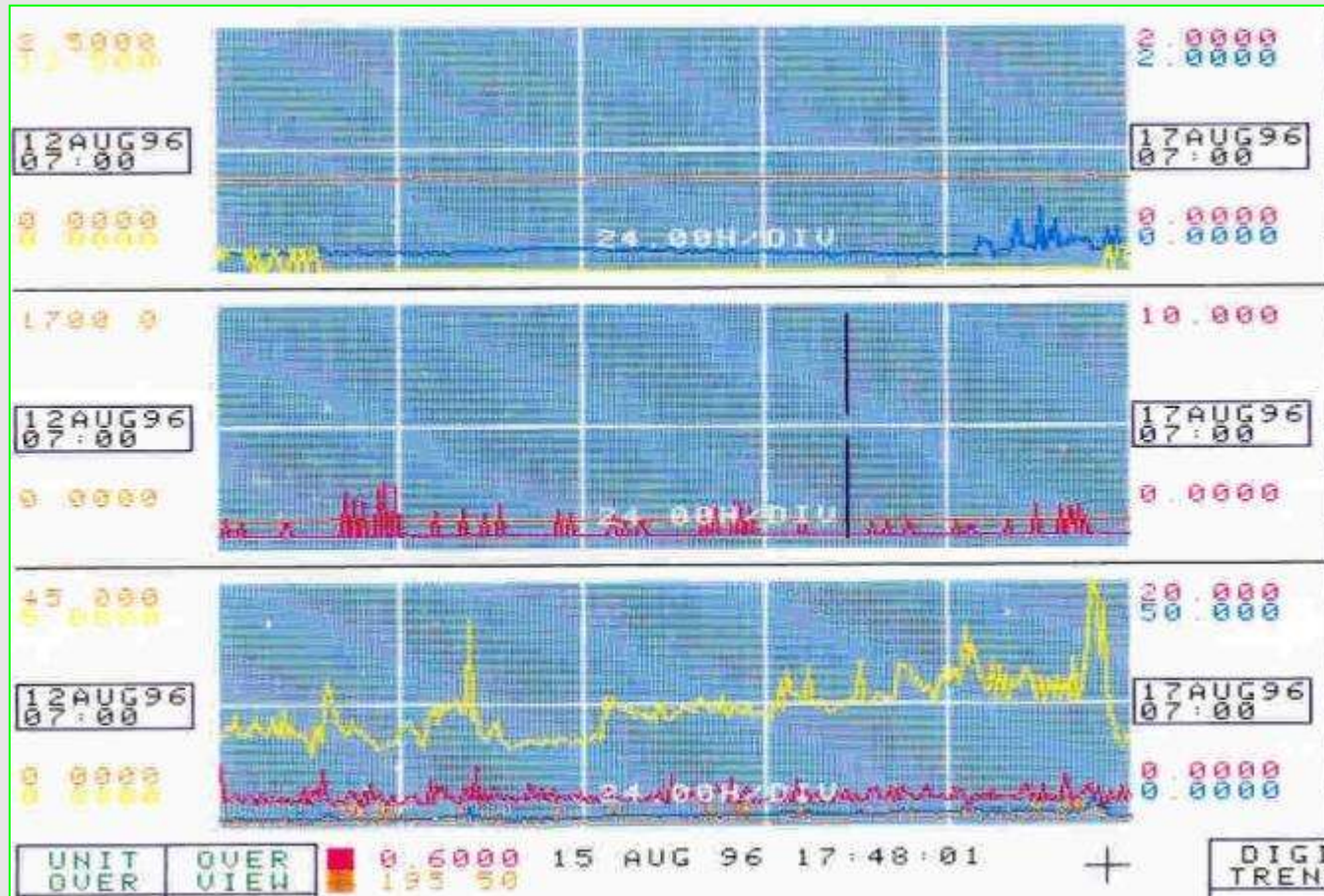
PIC5501 ตั้ง SET POINT = 1.0 Bar.ABS.

CONTROL VALVE ในระบบทุกตัวปรับ AUTO



กราฟการใช้งาน FFC5501=0.68 , PIC5602 = 2.50 Bar , PIC5501 = 1.0BarABS.

ต่อเนื่อง 5 วัน.



ผลจากกราฟ FFC5501 มีเสถียรภาพ  
PIC5602 แกว่งในช่วงแคบๆ  
PIC5501 ปิดศูนย์ตลอดเวลา

## การประเมินผลการแก้ปัญหา

1.)  $S_O = (1/3)S_1$  ,  $S_I = (2/3)S_1$  เป็นค่าที่มั่นใจได้ว่าไม่มี FIRE BACK ไหม้ที่ฐาน BURNER อย่างแน่นอน ทำให้สามารถป้องกันปัญหาต่างๆที่เคยเกิดขึ้นในอดีตได้คือ

-ปัญหาเกิด COKE สะสมที่ BURNER

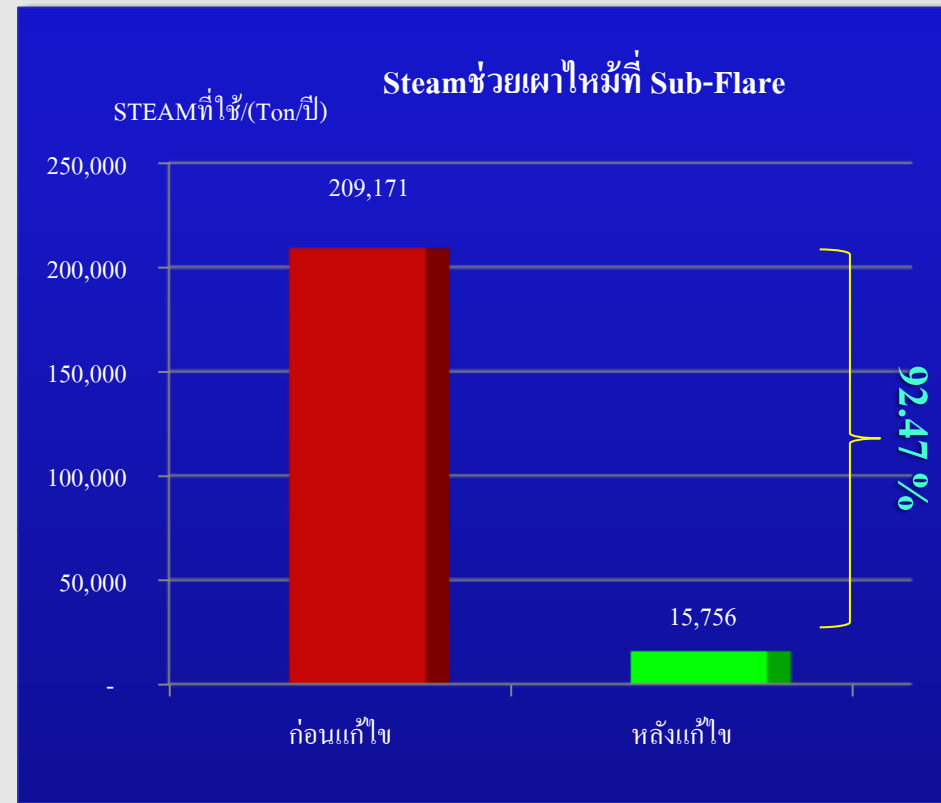
-ปัญหาการพังของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต่อเข้ากับ BURNER

2.)  $FFC5501 = 0.68$   $PIC5602 = 2.50\text{BAR}$ .  $PIC5501 = 1.0\text{BAR(ABS.)}$  เป็นค่าที่ทำให้การเผาไหม้ที่ SUB-FLARE สมบูรณ์ ลดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม อีกทั้ง**ประหยัดการใช้ STEAM ลงจากเดิม 92.47 %**

(จาก 209,171 TON/ปี เหลือเพียง 15,756 TON/ปี)

คิดเป็น**เงินที่ประหยัดได้ประมาณ 214,650,280 บาท/ปี**

[คิดราคา steam 1,110 บาท/TON]



## การตั้งมาตรฐาน

- 1.) จัดทำเอกสารและจัดอบรมพนักงานทุกคนให้ทราบถึงขั้นตอน , วิธีการและเหตุผลของการใช้งาน FFC5501 และอุปกรณ์อื่นๆในการควบคุมการใช้ STEAM ที่ SUB-FLARE
- 2.) ปรับระบบการควบคุม STEAM ที่ SUB-FLARE เป็นระบบ AUTO ทั้งหมดโดยตั้งค่าต่างๆ ดังนี้
  - PIC5602 ตั้ง SET POINT =2.50 BAR.
  - ปรับการปิด-เปิดของ V1&V2 ให้ V2=1.60V1
  - PIC5501 ตั้ง SET POINT=1.0 BAR (ABSOLUTE)
  - FFC5501 ตั้ง SET POINT=0.68
- 3.) เมื่อเกิดความผิดปกติใดๆ กับอุปกรณ์ แจ้งผู้บังคับบัญชารับทราบและออก W/O ให้ MA31(INSTRUMENT) ทำการแก้ไข
- 4.) เมื่อสังเกตเห็นควันไฟดำที่ SUB-FLARE (เกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์) BOARDMANแจ้งผู้บังคับบัญชารับทราบ ปรับค่า FFC5501เพิ่มขึ้นทีละ0.25จนกว่าไม่ปรากฏควันดำที่ SUB-FLARE บันทึกผลในตาราง “บันทึกความผิดปกติของเปลวไฟที่ SUB-FLARE” และเมื่อใดสามารถตั้งFFC5501=0.68ได้โดยไม่ปรากฏควันดำที่SUB-FLAREให้คงSET POINT FFC5501=0.68 ดั้งเดิม

### “บันทึกความผิดปกติของเปลวไฟที่SUB-FLARE”

เริ่มมีควันดำที่ SUB-FLARE				FFC5501หลังปรับจนไม่มีควันดำ	เมื่อFFC5501=0.68แล้วไม่มีควันดำ			
เวลา	วัน	FLOW RATE FLARE GAS (T/H)	บันทึกโดย		เวลา	วัน	FLOW RATE FLARE GAS (T/H)	บันทึกโดย

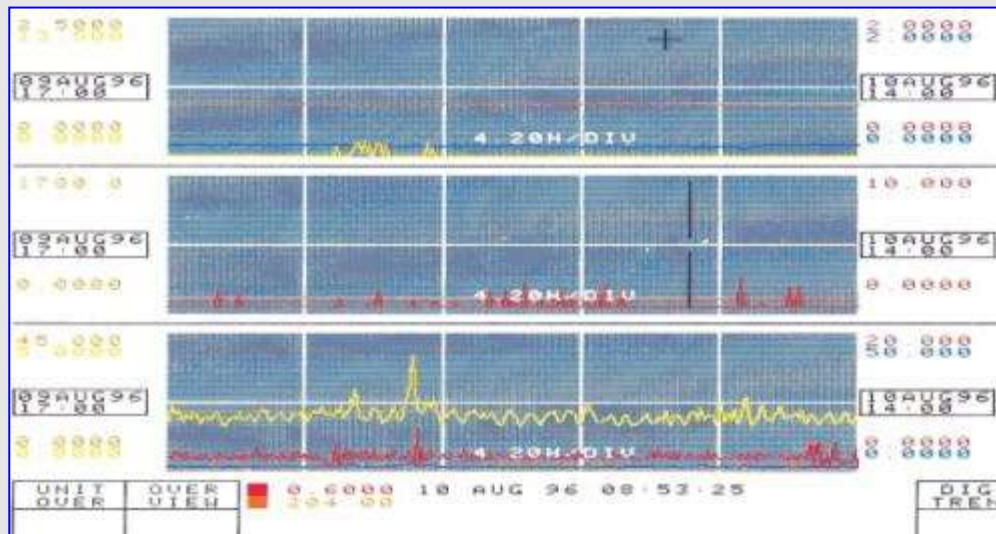
หมายเหตุ ถ้า FFC5501< = 2.00 ตั้ง SET POINT PIC5602=2.50BAR.และถ้า FFC5501>2.00 ตั้ง SET POINT PIC5602=2.25BAR.

## การติดตามผล

**1 :** ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ ทำการบันทึกโดย BOARDMAN และ OPERATOR ประจำ AREA RAW MAT.1 ทุกๆกะบ่ายของวันที่ 1และ16 ของทุกๆ เดือน (ซึ่งเป็นวันที่ OPERATOR คนดังกล่าวต้องเปลี่ยนน้ำ 69D085 และ 69D086 ตามปกติอยู่แล้ว)

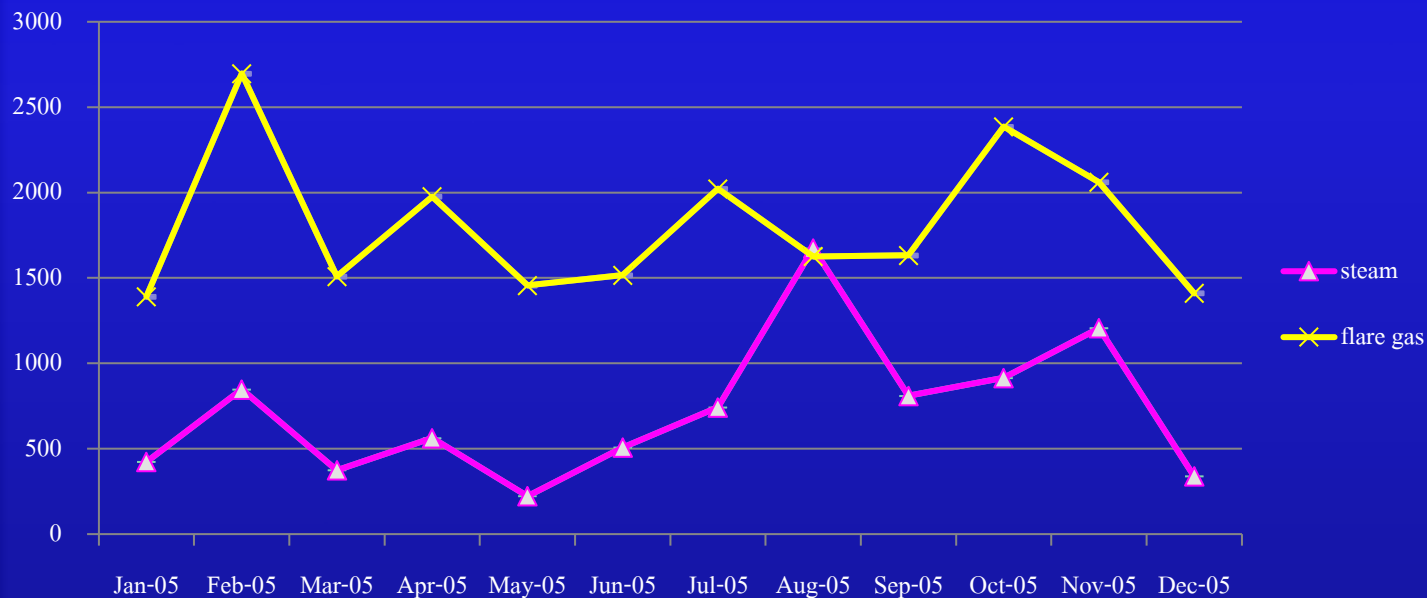
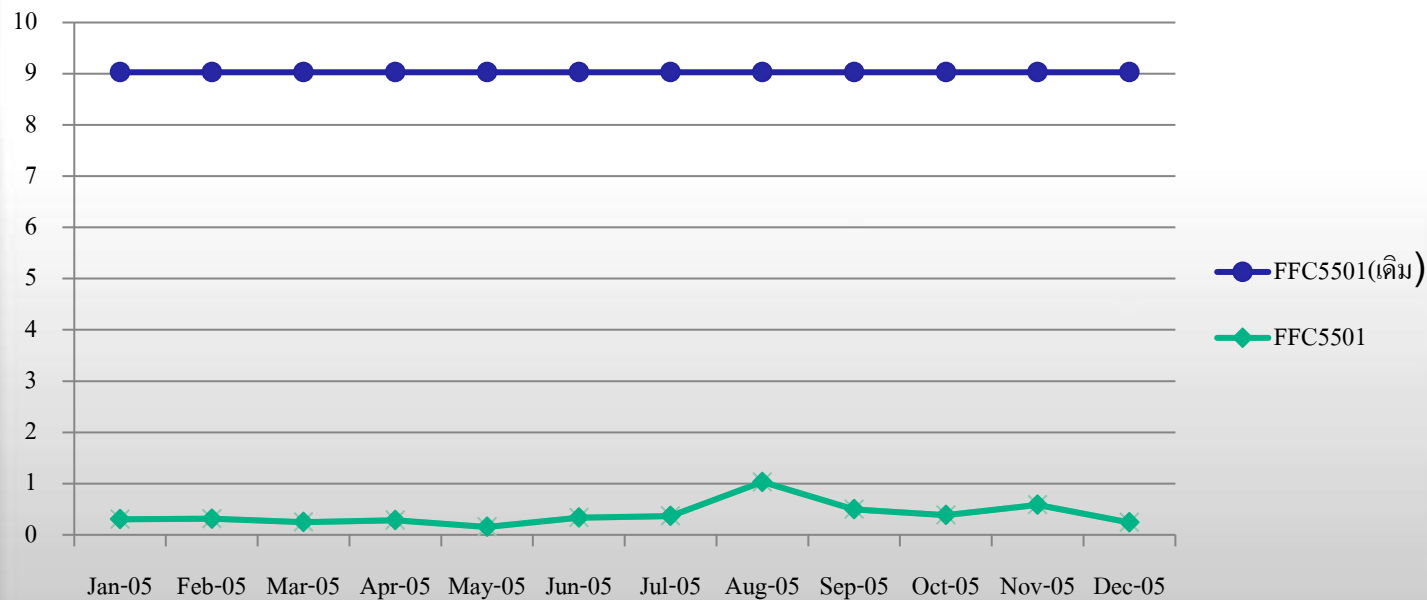
**2 :** ตรวจสอบผลการใช้ STEAM ที่ SUBFLARE ใน UTILITY REPORT ซึ่งBOARDMANจะทำรายงานสรุปทุกคืน

### ผลการติดตามผล



FFC 5501 สามารถควบคุมสัดส่วนSTEAM / FLARE GAS ได้เป็นอย่างดี และระบบเป็นการควบคุม STEAM ไปโดยอัตโนมัติ

## ผลการติดตามผล





THANK YOU

