



Shared Practice

**Energy Saving by loss management from blowdown
system during unit shutdown**

 Member Name ist SRC Small Group Shift B			Revision No.	1
			Prepared by : ekkawut S.	27-May-18
			Approved by : Amnuay M.	27-May-18
NO.	name	Division	position in group	Remark
1	Mr. Amnuay M. นายอานวย มณีทะ	OSM	Small group Leader	
2	Mr. Manop T. นายมานพ ทองหนูรุ่ง	SM	Member & Secretary	
3	Mr. Ekkawut S. นายเอกวุฒิ สุวรรณะกุล	CO	Member	
4	Mr. Adisak W. นายอดิศักดิ์ วงศ์จันทร์	FO	Member	
5	Mr. Jiraphat นาย จริพัทธ์	FO	Member	



SRC Operation Division



Shift Operation



Control room operator



Field operator



Field operator

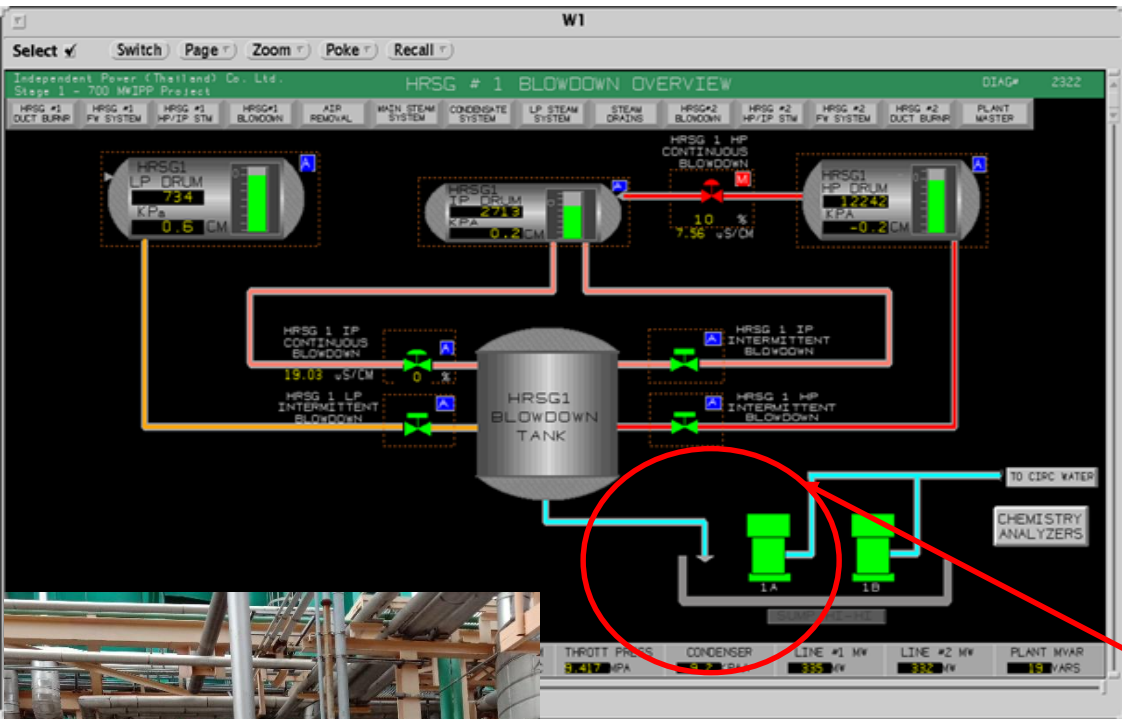
Background

ในการบริหารจัดการพลังงาน นั้น Loss เป็นส่วนที่ต้องให้ความสำคัญ ในทุกโหมดการเดินเครื่อง เพื่อให้ Loss ที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถบริหารจัดการได้ โดยในโครงการนี้เป็นส่วนเล็กๆ ที่เกิดขึ้นโดยพนักงาน Operation ที่ใส่ใจและให้ความสำคัญกับ Loss โดยเฉพาะในช่วงที่เครื่องอยู่ใน mode Reserve Shutdown 1 unit และ Standby ซึ่งจะมีการใช้น้ำในระบบ Cooling ในขณะที่เครื่องจักรไม่ได้เดินเครื่อง ทำให้มีความสูญเสียเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งค่าไฟฟ้า น้ำ Cooling และสารเคมี

วัตถุประสงค์โครงการ

1. ตรวจสอบ Loss ที่เกิดขึ้น ในขณะที่เดินเครื่องและเครื่องจักรหยุดในโหมด Standby 1 unit
2. กำหนดแนวทางบริหารจัดการ Loss และความเสียหาย ที่เกิดขึ้น
3. กำหนด Mitigation Plan, Execute และ Monitor เพื่อลด Loss ที่เกิดขึ้นในระบบ

Operation สิ่งเกตุการทำงาน ของ blowdown pump ยังคงทำงานบ่อย ขณะที่เครื่องจักร Shutdown ในmode standby พร้อมจ่ายไฟ 1 unit (Reserve Shutdown)



Start Time: 05/09/2018 00:00:00 Originating Dept: All Dept
End Time: 05/09/2018 00:00:00 Priority: 1,2,3,4,5,6,7,8
Mechanism: Stop/Run Filter Criteria: 2MS21811.UNIT1@NETO
Network/Unit:

Drag a column header here to group by that column

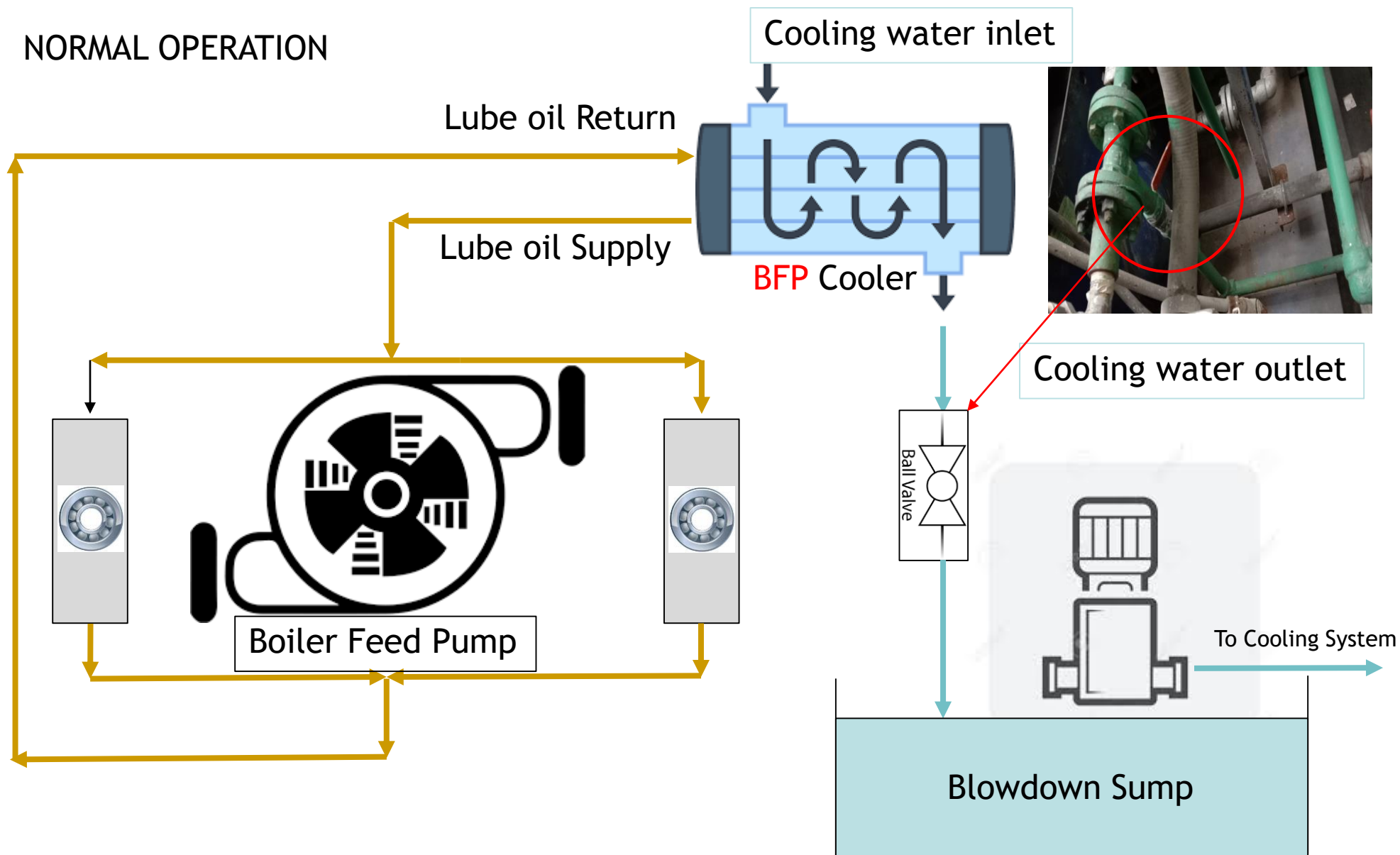
Date/Time	Alarm Type	Point Name	Point Description
05/09/2018 00:15:50	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 00:17:34	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 01:17:37	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 01:19:22	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 02:19:32	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 02:21:17	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 03:20:46	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 03:22:31	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 04:21:56	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 04:23:40	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 05:23:34	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 05:25:17	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 06:24:17	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 06:26:02	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 07:25:53	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 07:27:38	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 08:27:34	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 08:29:19	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 09:29:22	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 09:31:07	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 10:30:57	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 10:32:42	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 11:32:43	ALARM	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B
05/09/2018 11:34:26	RETURN	2MS21811.UNIT1@NETO	HRSG2 BLOWDOWN SUMP PMP 2B

Pump running about 30 time per day
and both pump = 30×2
= 60 time for each time running approx 2 minute
= $60 \times 2 = 120$ min
summery all day run = 2 hr
1 pump about 1 Hr.



1. Operation พบว่า pump ขนาด 20 Hp ระบบ HRSG blowdown system ทำงานผิดปกติ ในขณะที่ Unit อยู่ใน Mode Standby ซึ่งไม่มีการ Blowdown ในระบบ
2. จึงทำการตรวจสอบหาสาเหตุถึงที่มาของน้ำในระบบ blowdown ซึ่งได้ทำการ Sampling ตรวจสอบ พบว่าเป็นน้ำที่เกิดขึ้นในระบบ Cooling
3. ตรวจสอบพบว่า น้ำ Cooling ที่เกิดจากระบบ Boiler feed system ที่ Standby อยู่ใน unit ที่ Reserve Shutdown
4. พิจารณา Loss ทั้งหมดที่เกิดขึ้น จากน้ำในระบบ HRSG blowdown
5. กำหนดมาตรการ Isolation ระบบพร้อม Identify Risk ที่อาจเกิดขึ้น
6. กำหนดมาตรการจัดการ mitigation plan และ execution รวมทั้ง monitoring

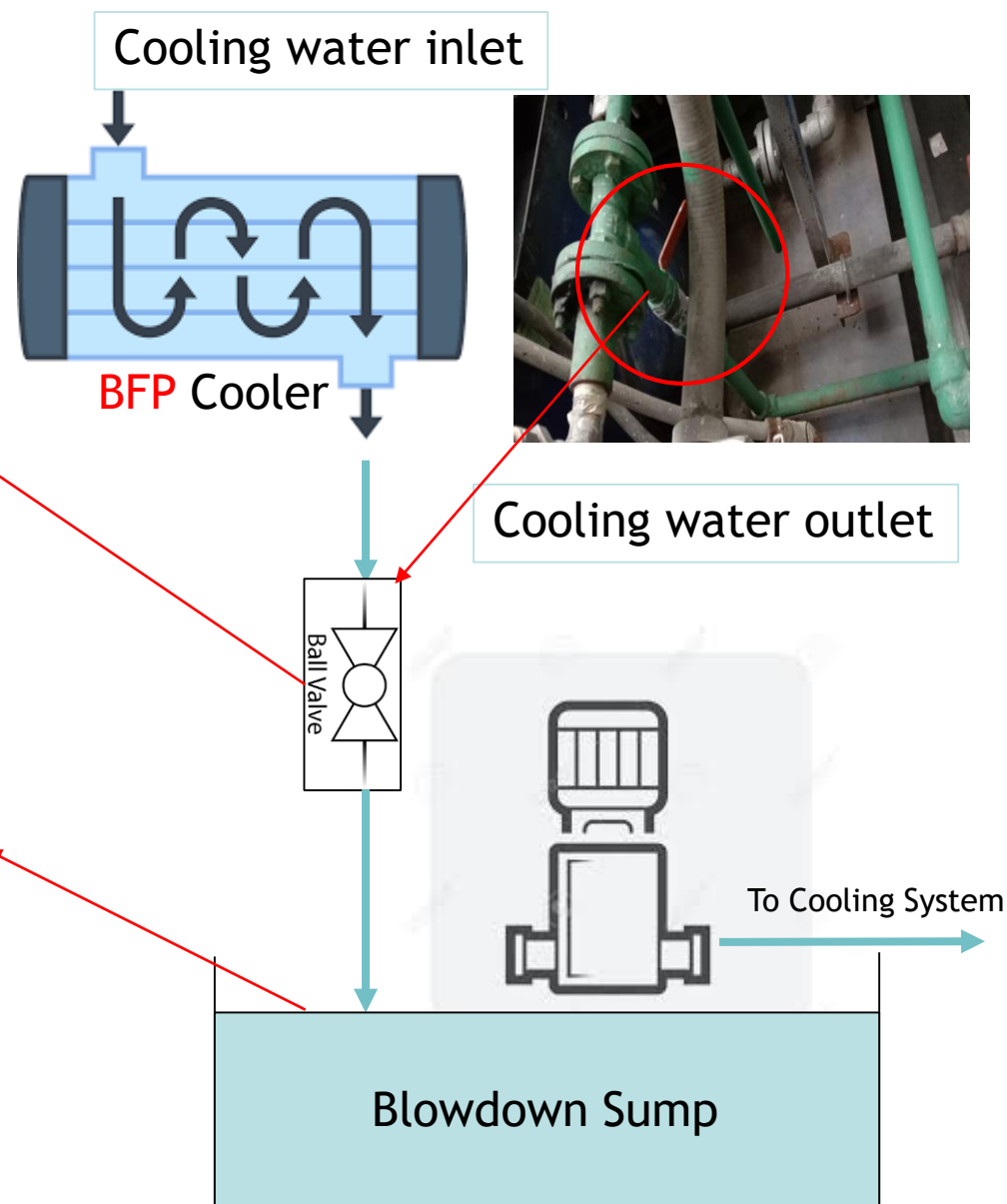
NORMAL OPERATION



Remark *BFP = Boiler Feed Pump

1. During preservation period, We found the outlet water flow continuously cause the blowdown sump level high, then operation must close this valve for stop water loss

2. When the blowdown sump level high, the blowdown pump will auto run and cause the energy loss



Remark *BFP = Boiler Feed Pump

ID	Equipment Tag no	Service Location	System voltage	HP	Bearing DE	Bearing NDE
12	1-470-p-001b	condensate pump b	6900	900 KW	6036M.C3	Thrust pad
14	1-464-p-001a	AUX cooling water pump a	6900	250 HP	6320	6318
17	1-461-P-001a	circulating pump a	6900	2000 HP	6036M.C3	1702D27H05
18	1-461-P-001b	circulating pump b	6900	2000 HP	6036M.C3	1702D27H05
21	1-481-p-101b	boiler feed pump b	6900	3600 HP	4W1D64729H485	4W1D64729H485
23	1-481-p-102b	boiler feed pump lube oil b	415	1.5 HP	6206.2RSR.C3	6205.2ZR.C3
24	1-218-P-101 a	HRSB blowdown sump drain pump A	415	20HP	6311/C3	6210/C3
25	1-218-P-101 b	HRSB blowdown sump drain pump B	415	20HP	6311/C3	6210/C3
29	1-481-p-201b	boiler feed pump b	6900	3600 HP	4W1D64729H485	4W1D64729H485
31	1-481-p-202B	boiler feed pump lube oil B	415	1.5 HP	6206.2RSR.C3	6205.2ZR.C3
32	1-218-P-201 a	HRSB blowdown sump drain pump A	415	20HP	6311/C3	6210/C3
33	1-218-P-201 b	HRSB blowdown sump drain pump B	415	20HP	6311/C3	6210/C3
40	1-463-p-1A	Cir.water Sodium hypro feed pump A	380	0.4KW	6305 2Z	6202.UU
41	1-463-p-1B	Cir.water Sodium hypro feed pump B	415	0.43KW	6202.2RSL/C3	6202.2RSL/C3
42	1-463-p-2A	Cir.water Acid feed pump A	415	3/4HP		
43	1-463-p-2B	Cir.water Acid feed pump B	415	3/4HP		
44	1-463-p-3A	Cir.water inhibitor feed pump A	415	3/4HP		
45	1-463-p-3B	Cir.water inhibitor feed pump B	415	3/4HP		

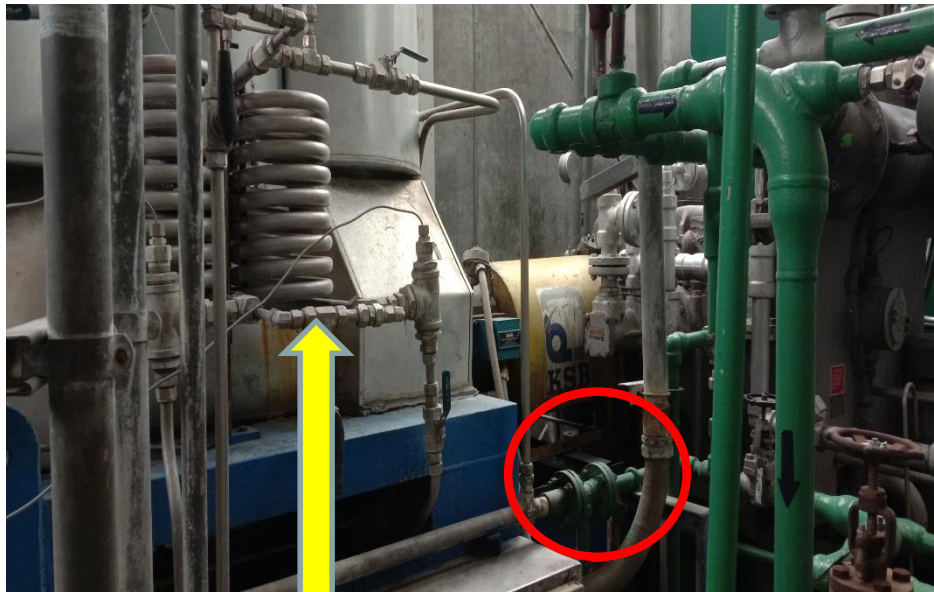
BLOW DOWN PUMP

MOTOR POWER = 20 HP = 20×746 (1 HP= 746 W) = 14920 W

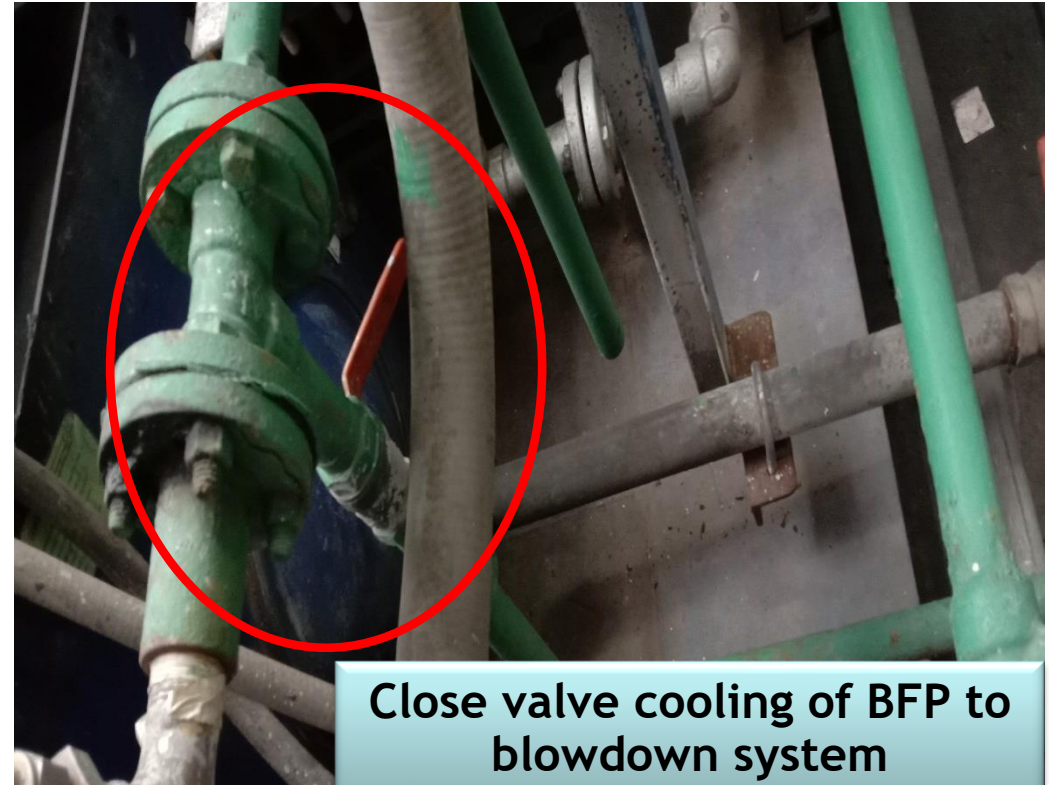
$$\begin{aligned}
 \text{Power calculation} &= 1.732 \times \text{power} \times \text{PF} / 1000 \\
 &= 1.732 \times 14920 \times 0.8 / 1000 \\
 &= 20.67 \text{ kw. (approx.)}
 \end{aligned}$$

- ค่าไฟฟ้า จาก Blowdown pump ในส่วนของ unit ที่ Standby reserve shutdown ได้จำนวน 20.67 kW. หรือคิดเป็น 45,360 บาทต่อปี
 - ไฟฟ้าที่ใช้ $20.67 \text{ kW} \times 2 \text{ hrs./day} \times 30 \text{ day} = 1240.2 \text{ kWh./เดือน}$
 - ค่าไฟฟ้า $3.32 \text{ บาท/kWh} \times 1240.2 \text{ kWh./เดือน} \times 11 \text{ เดือน} = 45,360 \text{ บาท/ปี}$
- ค่าน้ำ Clarify ที่ส่งไปยังระบบ Cooling จำนวน 1,585 cu.m./เดือน (ปริมาณน้ำสูญเสีย ในระบบ Cooling หรือคิดเป็น 191,785 บาท (ต้นทุนค่าน้ำดิบ)
 - วิธีคิด $1585 \text{ cu.m.} \times 11 \text{ เดือน} = 17,435 \text{ cu.m.}$
 - ราคา ค่าน้ำดิบ $11 \text{ บาท} \times 17,435 \text{ cu.m.} = 191,785 \text{ บาท}$
- ค่าสารเคมี ในการผลิตน้ำ Clarify จำนวน 138,085 บาท (ต้นทุนสารเคมี ในการผลิตน้ำ Clarify)
 - ต้นทุนสารเคมี 0.72 บาท/ cu.m. ค่าสารเคมีรวม $= 0.72 \times 17,435 = 138,085 \text{ บาท}$
- รวมทั้งสิ้น Loss 375,230 บาทต่อปี (กรณี Reserve Shutdown Standby mode 1 unit)

Close cooling drain valve of BFP cooler



BFP cooler



**Close valve cooling of BFP to
blowdown system**

Related Functional KPI	Reliability Issue	Related Corporate KPI	Internal Process			
Risk Description	แผนการผลิตและการควบคุมกระบวนการผลิต	Risk Owner	OAM OSM	Register Date	22 Feb'19	Risk Level
				Revised Date	Rev 00	S C
						3-1 1-1

(S) Start, (C) Current

Risk	Mitigation Plan	L/I
เนื่องจาก กฟผ. สั่งเดินเครื่อง unit ที่ Standby mode ทำให้ Operation Start ระบบ Boiler feed โดยที่ไม่เปิดน้ำ cooling ทำให้ Boiler feed water pump เสียหาย	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำ PSSR (check list for start up unit after reserve shutdown) ก่อนทำการ Start up เครื่องจักร - จัดทำ Concern item เพื่อ Handover ระหว่าง Operation 	L

