ภาคผนวก ข.1

เอกสารสรุปผลการศึกษา HAZOP พร้อมแสดง P&ID

แบบสรุประดับความเสี่ยงด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

ส่วนงาน/แผนกงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งาน/กิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL) 1	2	3	4	แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan) (โปรดระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan) (โปรดระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)
1	17-PL-0001	17-HAZ-23/001	การผสมเฟรชบิวทาไดอีนจาก T-9101A/B กับสารรีไซเคิลรอยี		-	-	-	52	-	-
			บิวทาไดอีนจาก T-5401 และควบคุมอุณหภูมิแล้วส่งไป V-6302							
2	17-PL-0002	17-HAZ-23/002	การรับบิวทาไดอีนกำลังมาใช้ใหม่จาก V-6407 เข้า T-5401		-	-	2	17	PHA-17-RCP-23/001	-
3	17-PL-0003	17-HAZ-23/003	การรับเฟรชสไตรีนจากทางท่อและรถขนถ่ายสารเข้า		-	-	-	14	-	-
			ถังเก็บ T-96051							
4	17-PL-0004	17-HAZ-23/004	การกลั่นสไตรีน ออกจากสารบิวทาไดอีน โดยหอกลั่น C-6101		-	-	9	27	PHA-17-RCP-23/002	-
5	17-PL-0005	17-HAZ-23/005	การผสมสารเฟรชสไตรีนและสารรีไซเคิลสไตรีน		-	-	-	55		-
6	17-PL-0006	17-HAZ-23/006	การกำจัดสารที่มีซีโนถัง V-6302		-	-	3	33	PHA-17-RCP-23/003	-
			และการส่งสารบิวทาไดอีนเข้าสู่ปฏิกรณ์							
7	17-PL-0007	17-HAZ-23/007	การควบคุมอุณหภูมิของสารตัวกลางในการเกิดปฏิกิริยาในอุปกรณ์		-	-	12	39	PHA-17-RCP-23/004	-
			E-6302A/B และการผสมกันของสารเคมีในอุปกรณ์ A-6326							
8	17-PL-0008	17-HAZ-23/008	การดึงแอมโมเนียออกจากอุปกรณ์ E-6302A/B		-	-	6	12	PHA-17-RCP-23/005	-
			และการระบายแอมโมเนียออกจากระบบโดยใช้ B-6301							
9	17-PL-0009	17-HAZ-23/009	การควบคุมหน่วยทำความเย็นโดยใช้สารแอมโมเนียและ		-	-	5	39	PHA-17-RCP-23/006	-
			การส่งไปใช้งานที่หน่วยผลิตเอชอาร์							
10	17-PL-0010	17-HAZ-23/010	รับน้ำยางเข้าถัง V-6310A/B และส่งไปทำการแยก		-	-	1	32	PHA-17-RCP-23/007	-
			สารบิวทาไดอีนออกจากน้ำยางสาเหตุ							
รวม					0	0	38	320		

Rev. 0

[redacted]

S-PSM-CO-F0212 (rev.1)_Eff.27-12-22_2Y_ID-1628/22

แบบสรุประดับความเสี่ยงด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

ส่วนงาน/แผนกงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งาน/กิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL) 1	2	3	4	แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan) (โปรดระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan) (โปรดระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)
11	17-PL-0011	17-HAZ-23/011	การนำสารบิวทาไดอีนที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาออกจาก		-	-	-	27	-	-
			น้ำยางสาเหตุโดยใช้คอมเพรสเซอร์และแรงดันปั๊ม							
12	17-PL-0012	17-HAZ-23/012	การนำก๊าซบิวทาไดอีนที่ไม่กลั่นตัวกลับเข้าการผลิต		-	-	1	41	PHA-17-RCP-23/008	-
			ด้วยระบบดูดซับโดยใช้สารเคมีเจือจางและการเติมสารที่มีซี							
13	17-PL-0013	17-HAZ-23/013	การขนถ่ายสารโพลเมอร์จากรถขนถ่ายไปยังถังเก็บสาร		-	-	-	21	-	-
			และส่งไปยังถังเตรียมสารเคมี							
14	17-PL-0014	17-HAZ-23/014	ส่งน้ำยางสาเหตุที่ปนเปื้อนสไตรีนและ			-	14	51	PHA-17-RCP-23/009	-
			ส่งสารรีไซเคิลสไตรีนไปยังถังพัก							
15	17-PL-0015	17-HAZ-23/015	การเตรียมสารที่มีซีและส่งไปใช้งานและ		-	-	2	38	PHA-17-RCP-23/010	-
			การควบคุมสารรีไซเคิลสไตรีนในถังเก็บ							
16	17-PL-0016	17-HAZ-23/016	การขนส่งสารเคมีจากรถขนถ่ายสารไปยังถังเก็บ		-	-	3	66	PHA-17-RCP-23/011	-
			ถังเตรียมและการส่งต่อไปยังหน่วยผลิตที่มีซีซีซี							
17	17-PL-0017	17-HAZ-23/017	การเตรียมสารช่วยปฏิกิริยาออกซิเดนท์ การจัดเก็บ		-	-	-	28	-	-
			และการส่งต่อไปยังหน่วยการทำปฏิกิริยา							
18	17-PL-0018	17-HAZ-23/018	การรับน้ำยางสาเหตุจากหอกลั่น การส่งเข้าถังเก็บและ		-	-	-	44	-	-
			ถังผสมน้ำยางก่อนเข้าสู่หน่วยตกตะกอนน้ำยาง							
19	17-PL-0019	17-HAZ-23/019	หน่วยผลิตน้ำซิลล์วอเตอร์ น้ำหล่อเย็นที่เข้าระบบทำความเย็น		-	-	-	23	-	-
			และการจ่ายให้กับหน่วยผลิตเอสบีอาร์							
20	17-PL-0020	17-HAZ-23/020	การเตรียมสารป้องกันการเกิดไหม้และการส่งไปใช้ที่		-	-	-	40	-	-
			หอกลั่นสไตรีน							
รวม					0	0	20	379		

Rev. 0

[redacted]

S-PSM-CO-F0212 (rev.1)_Eff.27-12-22_2Y_ID-1628/22

แบบสรุประดับความเสี่ยงด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

ส่วนงาน/แผนกงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งานกิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL) 1	2	3	4	แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan) (ใส่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan) (ใส่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)
21	17-PL-0021	17-HAZ-23/021	การขนถ่ายสารพีดีเอฮ์ จากรถขนส่งสารเคมี ถังเก็บ ถังเครื่อง และการส่งไปยังหน่วยผลิตพีนิซซิ่ง		-	-	3	51	PHA-17-RCP-23/012	-
22	17-PL-0022	17-HAZ-23/022	การขนถ่ายกรดไนตริกจากรถขนส่ง การจัดเก็บ การเติมและการเตรียมเป็นตัวกลางในการเกิดปฏิกิริยา		-	-	-	76	-	-
23	17-PL-0023	17-HAZ-23/023	การเตรียมสารอิเล็คโทรไลท์ และส่งสารเอสเอชเอส ไปที่อุปกรณ์ผสมอิมัลไพเออร์		-	-	-	58	-	-
24	17-PL-0024	17-HAZ-23/024	การขนถ่ายสารพีดีอีไปยังถังเก็บและส่งไปยังหน่วยทำปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน		-	-	-	28	-	-
25	17-PL-0025	17-HAZ-23/025	การเตรียมสารเบสดีและสายละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และส่งไปยังถังเก็บ		-	-	-	44	-	-
26	17-PL-0026	17-HAZ-23/026	การขนถ่ายสารซัลฟูริคจากรถขนส่งและส่งเข้าหน่วยผลิตพีนิซซิ่ง		-	-	-	16	-	-
27	17-PL-0027	17-HAZ-23/027	การเตรียมและส่งสารพีดีซีเพื่อใช้เตรียมสารอิเลคโตรไลท์		-	-	-	46	-	-
28	17-PL-0028	17-HAZ-23/028	การส่งจ่ายและเก็บน้ำดีมินและน้ำดีปนเปื้อนในกระบวนการผลิต		-	-	-	35	-	-
29	17-PL-0029	17-HAZ-23/029	การเตรียมและส่งสารพีพีคอเลียไปยังหน่วยผลิตพีนิซซิ่ง		-	-	-	47	-	-
30	17-PL-0030	17-HAZ-23/030	การเตรียมสารเคมีสารเอสทีพีและส่งจ่ายไปหน่วยผลิตพีนิซซิ่ง		-	-	-	35	-	-
รวม					0	0	3	446		

Rev. 0

[redacted]

S-PSM-CO-F0212 (re.1)_Eff.27-12-22_2Y_ID-1628/22

แบบสรุประดับความเสี่ยงด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

ส่วนงาน/แผนกงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งานกิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL) 1	2	3	4	แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan) (ใส่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan) (ใส่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)
31	17-PL-0031	17-HAZ-23/031	การเตรียมสารหยุดปฏิกิริยาและส่งเข้ากระบวนการผลิต		-	-	-	36	-	-
32	17-PL-0032	17-HAZ-23/032	การเตรียมสารแอ็คติเวเตอร์และลงไปใช้ในการทำปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน		-	-	-	25	-	-
33	17-PL-0033	17-HAZ-23/033	การเตรียมสารพีเอชเอสและส่งไปหน่วยการผลิตพีนิซซิ่ง		-	-	-	24	-	-
34	17-PL-0034	17-HAZ-23/034	การเตรียมน้ำมอร์เธอร์ลิเคอร์และส่งไปใช้ในหน่วยผลิตพีนิซซิ่ง		-	-	-	27	-	-
35	17-PL-0035	17-HAZ-23/035	การเตรียมสารละลายซิลิโคนและส่งไปใช้ในกระบวนการผลิต		-	-	-	17	-	-
36	17-PL-0036	17-HAZ-23/036	การเตรียมน้ำยาถ้อและส่งไปใช้ที่หน่วยผลิตพีนิซซิ่ง		-	-	-	44	-	-
37	17-PL-0037	17-HAZ-23/037	การเตรียมเรซูโรซิน การจัดเก็บและส่งไปใช้เตรียมเป็นสารอิมัลซิไฟเออร์		-	-	-	40	-	-
38	17-PL-0038	17-HAZ-23/038	การดูดน้ำเสียจากปั๊ม P-6507A/B ไปยังบ่อรับน้ำเสียที่ 2		-	-	-	13	-	-
39	17-PL-0039	17-HAZ-23/039	การตักจับบ่อของแก๊สระเหยที่บ่อ Z-6401 ก่อนออกสู่บรรยากาศ		-	-	-	3	-	-
40	17-PL-0040	17-HAZ-23/040	การรับและลงสารรีไคเวอรีบริสุทธิ์อันจากถังเก็บ V-6407 ไปยังถัง T-5401		-	-	-	17	-	-
รวม					0	0	0	246		

Rev. 0

[redacted]

S-PSM-CO-F0212 (re.1)_Eff.27-12-22_2Y_ID-1628/22

แบบสรุประดับความเสี่ยงด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์

บริษัท บีเอสที ปิลาสโตเมอร์ส จำกัด

ส่วนงาน/แผนกงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งาน/กิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL) 1	2	3	4	แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan) (ใส่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan) (ใส่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)
41	17-PL-0041	17-HAZ-23/041	การรับน้ำเสียจากกระบวนการผลิตและส่งต่อไปยังหน่วยบำบัดน้ำเสีย		-	-	8	6	PHA 17-RCP-23/013	-
42	17-PL-0042	17-HAZ-23/042	การส่งน้ำเสียจากบ่อรับน้ำเสียที่ 2 (เข้าบ่อปรับสภาพ (X 82003)		-	-	-	11	-	-
43	17-PL-0043	17-HAZ-23/043	การเจือจางน้ำเสียจากบ่อกรองน้ำใบบัวและเติมอากาศ		-	-	-	11	-	-
44	17-PL-0044	17-HAZ-23/044	การส่งน้ำจากบ่อเติมอากาศไปบ่อตกตะกอนและส่งไปบ่อพักบ่อเก็บตกตอน		-	-	-	7	-	-
45	17-PL-0045	17-HAZ-23/045	การส่งน้ำจากบ่อเก็บตกตอนไปที่หอคอยตกตอน		-	-	-	7	-	-
46	17-PL-0046	17-HAZ-23/046	การส่งน้ำจากเบอร์ที่ 2 (X-82010) ไปยังบ่อตรวจสภาพสุดท้าย (X-82011A,B,C,D)		-	-	-	11	-	-
47	17-PL-0047	17-HAZ-23/047	การทำงานระบบกรองน้ำเสียด้วยทรายและการกรองด้วยถ่านกัมมันต์		-	-	-	6	-	-
48	17-PL-0048	17-HAZ-23/048	การส่งน้ำเสียจากบ่อปรับสภาพไปที่บ่อปรับความเป็นกรด-ด่างและบ่อผสม		-	-	-	9	-	-
49	17-PL-0049	17-HAZ-23/049	การรับและส่งจ่ายไอน้ำแรงดันปานกลางและไอน้ำควบแน่นแรงดันต่ำไปยังกระบวนการผลิต		-	-	-	42	-	-
50	17-PL-0050	17-HAZ-23/050	การเก็บกักระบบทำความเย็นด้วยสารแอมโมเนีย		-	-	-	42	-	-
รวม					0	0	8	152		

Rev. 0

[redacted]

ภาคผนวก ข.2

หนังสือแจ้งหน่วยงานอนุญาตทราบ
เกี่ยวกับแผนการดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

From: Saorawanee Laohapongpitak
To: juraisri chaisri
Cc: Somkiat Boonsaksri; SD2 Division (Official); eed_07@secot.co.th; eed_04@secot.co.th; Nattaya Winyakul; Chayaporn Charitaganth; Witan Thongprapai
Subject: [BST&BSTE] แจ้งแผนตรวจวัดตามมาตรการฯ EIA ประจำปี2569
Date: Thursday, 25 December 2025 1:54:46 pm
Attachments: image001.png
image002.png

Dear Khun Juraisri

จากมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ)ของบริษัท BST และ BSTE

- มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ)ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง โครงการผลิตผลิตภัณฑ์จาก Mixed C4 ของ บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด(BST)
- มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ)ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตยางสังเคราะห์ ของ บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด(BSTE)

กำหนดให้"ว่าจ้างหน่วยงานกลาง (Third Party) เพื่อดำเนินการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการทั้งนี้ให้แจ้งหน่วยงานอนุญาตทราบฯ"
ในการนี้ บริษัท BST และ BSTE จึงขอแจ้ง**แผนการตรวจวัดตามมาตรการฯ ประจำปี2569** ดังนี้

BST | BSTE | BST + BSTE

Monitoring		Sampling point	Freq.	Jan.	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Air	1,3 Butadiene	1. มอพ. ระยอง	1 Time/												
		2. ออยร์วมศ	Month												
		3. ตากวน-อ่าวประดู่													
		4. วัดหนองแฟบ													
	Ambient	1. ริมรั้วตะวันออกเฉียงเหนือ	2 Times/												
		2. ริมรั้วตะวันตกเฉียงใต้	year												
		3. ตากวน-อ่าวประดู่													
		4. มอพ. ระยอง													
		5. ออยร์วม													
		6. วัดหนองแฟบ													
	Workplace	1. ส่วนผลิต 3. ส่วนผลิต	4 Times/												
		2. Lab 4. Lab	year												
		3. ถังเก็บ Toluene													
	Stack	1. DFTO	2 Times/												
		2. SBR Dryer Stack	year												
		3. Bio-Scrubber													
Noise	Ambient	1. ริมรั้ว 4 ด้าน	2 Times/												
		2. ออยร์วมศ	year												
		3. ตากวน-อ่าวประดู่													
		4. วัดตากวน													
	Workplace	1. Compressor 4. Compressor	2 Times/												
		2. Exchange 5. Exchange	year												
		3. Steam line 6. Steam line													
	Noise Dose	1. BST Staff	2 Times/												
		2. BSTE Staff	year												
Water	Effluent	1. Intermediate II	1 Times/												
		2. Sump pit	Month												
	Cooling Tower	1. Cooling Return	1 Times/M												
	Groundwater	1. Monitoring Well	1 Times/												
		(Up and Down Gradient)	year												
	Coastal	1. จุดปล่อยน้ำ กนอ.	2 Times/												
		2. จุดปล่อยน้ำ (ท่าเรือ SYS)	year												
		3. ท่าเรือมาบตาพุด													
		4. เกาะสะเก็ด													
Social Survey		Communities / Government	1 time/y												

Best regards,
Saorawanee Laohapongpitak
Environmental Engineer
Bangkok Synthetics Co., Ltd. | www.bst.co.th
Email: saorawanee_l@bst.co.th
Tel: +663 869-8698 Ext.1197 | Mobile: +669 2899-9287

BST Elastomers

ภาคผนวก ข.3

เอกสารการตรวจประเมินโรงงานตามแผนการลดและขจัดมลพิษ

แบบฟอร์มการประเมินผลการตรวจโรงงานอุตสาหกรรม ประจำปี 2568

บริษัท ซีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด นิคมอุตสาหกรรม มหาชัยพัฒนา

ทะเบียนโรงงานเลขที่ [redacted] แปลงที่ดิน I-21/4

มิติที่ 1 กายภาพ

1. *การจัดการพื้นที่สีเขียว การจัดให้มีพื้นที่สีเขียวและการดูแลบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

2. *ระบบระบายน้ำ ระบบระบายน้ำฝนและระบบน้ำเสียแยกจากกันโดยเด็ดขาด

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

มิติที่ 2 เศรษฐกิจ

3. การส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่นและเศรษฐกิจชุมชน

การส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่นและเศรษฐกิจชุมชน (ในพื้นที่จังหวัดและจังหวัดใกล้เคียง)

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

มิติที่ 3 สิ่งแวดล้อม

4. การจัดการน้ำ/การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ/การลดการใช้พลังงาน และการใช้พลังงานทางเลือก

*4.1 การจัดการข้อมูลการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้ง และการดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

4.2 การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้หลัก 3 R

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

4.3 การลดปริมาณการใช้พลังงานและการใช้พลังงานทางเลือก

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

5. การจัดการกากอุตสาหกรรม/ปฏิกูล/ขยะมูลฝอย และการดูแล ถังบรรจุภัณฑ์ (วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์)

*5.1 มีข้อมูลและมีการขออนุญาตในการดำเนินการอย่างถูกต้อง (ผู้ประกอบการมีการขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน (กอ.1) หลังจากที่ได้รับอนุญาต กอ.1 ก่อนจะมีการนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงานต้องแจ้งรายละเอียดการจัดการ (กอ.2) รวมทั้งมีการรายงานการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงานภายในวันที่ 30 เม.ย. ของปีถัดไป)

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

*5.2 การให้ความสำคัญในการจัดเการและลดปริมาณกากของเสีย

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

*5.3 การให้ความสำคัญในการเฝ้าระวังการขนส่งกากของเสีย

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

*5.4 การดูแลถังบรรจุภัณฑ์ (วัตถุดิบ/ผลิตภัณฑ์) เฉพาะโรงงานที่เข้าข่าย

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

6. การจัดการคุณภาพอากาศ

*6.1 มีข้อมูลและมีผลการตรวจคุณภาพอากาศ และการดูแลรักษาระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ (เฉพาะโรงงานที่เข้าข่าย)

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

6.2 ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

7. การจัดการไอระเหยของสารเคมี/การบริหารจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต PSM

*7.1 การบริหารจัดการไอระเหยของสารเคมี (เฉพาะโรงงานที่มีการใช้หรือกักเก็บ VOCs)

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

*7.2 การบริหารจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต PSM (เฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่เข้าข่าย)

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

8. ความปลอดภัยและสุขภาพของพนักงาน

*8.1 สภาวะแวดล้อมในการทำงาน ด้านคุณภาพอากาศในพื้นที่ทำงาน แสง เสียง และความร้อน

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม [illegible]

*8.2 การจัดการสภาพพื้นที่ทำงาน

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

*8.3 การดูแลสุขภาพพนักงานด้านอาชีวอนามัย

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม [illegible]

*8.4 การวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่เกิดจากการประกอบกิจการ (เฉพาะโรงงานที่อยู่ในข่ายความเสี่ยง)

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

9. การจัดการอุบัติเหตุ/อุบัติภัย

*9.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

*9.2 การฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

10. *เรื่องร้องเรียน

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

มิติที่ 4 สังคม

11. คุณภาพชีวิตและสังคมของพนักงานในโรงงาน

การกิจกรรมที่ส่งเสริมการเป็นที่ทำงานมีสุข (Happy Workplace) ตามหลักความสุข 8 ด้านของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

12.1 คุณภาพชีวิตและสังคมของชุมชนโดยรอบ

การดำเนินงานด้าน CSR ของโรงงาน และการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของ กนอ.

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

12.2 โครงการรณรงค์ การย้ายทะเบียนบ้าน และ การโอนย้ายทะเบียนรถ

การดำเนินงานด้าน CSR ของโรงงาน และการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของ กนอ.

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

<u>มิติที่ 5 การบริหารจัดการ</u>

13. การบริหารจัดการโรงงาน

13.1 การจัดเตรียมและการนำเสนอ

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

13.2 ระบบการบริหารจัดการ

☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☑ 3. ดีเยี่ยม

[redacted]

ภาคผนวก ข.4

เอกสารการขอเชื่อมโยงข้อมูล COD Online ไปยังศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมสิ่งแวดล้อมของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและกรมโรงงานอุตสาหกรรม

BSTE COD 2 Analyzer in Jan-Jun 2026 (Sunday to Saturday = 1 week)

Month	Week	start date	end date	COD, mg/L		
				Min	Max	Average
Jan-26	1	01-01-26	08-01-26	48.55	62.84	58.60
	2	09-01-26	15-01-26	23.98	65.14	45.30
	3	16-01-26	22-01-26	19.81	32.05	25.60
	4	23-01-26	29-01-26	26.85	70.07	50.98
Feb-26	5	30-01-26	05-02-26	52.09	64.08	57.74
	6	06-02-26	12-02-26	41.74	64.82	57.70
	7	13-02-26	19-02-26	50.17	81.28	62.64
	8	20-02-26	26-02-26	44.21	57.63	49.36
Mar-26	9	27-02-26	05-03-26	49.44	60.09	52.62
	10	06-03-26	12-03-26	37.51	58.77	51.67
	11	13-03-26	19-03-26	29.94	67.49	43.08
	12	20-03-26	26-03-26	64.29	83.76	74.29
	13	27-03-26	02-04-26	58.68	75.39	68.57
Apr-26	14	03-04-26	09-04-26	50.11	60.61	55.83
	15	10-04-26	16-04-26	48.15	59.89	53.32
	16	17-04-26	23-04-26	52.53	70.67	62.98
	17	24-04-26	30-04-26	49.96	78.65	63.19
May-26	18	01-05-26	07-05-26	63.68	82.08	75.72
	19	08-05-26	14-05-26	53.99	68.88	60.19
	20	15-05-26	21-05-26	35.19	81.50	48.11
	21	22-05-26	28-05-26	65.96	85.00	73.11
Jun-26	22	29-05-26	04-06-26	70.45	74.49	72.58
	23	05-06-26	11-06-26	57.63	77.29	69.98
	24	12-06-26	18-06-26	52.04	63.83	58.03
	25	19-06-26	25-06-26	57.92	71.37	64.14
	26	26-06-26	30-06-26	-	-	#DIV/0!

ภาคผนวก ข.5

รายงานการแจ้งดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงประจำปี และกรณีฉุกเฉิน

(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-ญนพ.)
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR
วันที่:	8 - 22 มกราคม 2569
(✔) การซ่อมบำรุง	**( ) การซ่อมบำรุงใหญ่** **( ) การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน**

รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
8 - 22 มกราคม 2569	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุด เพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด

หมายเหตุ	N/A = ไม่เกี่ยวข้อง	Y = ได้ดำเนินการแล้ว	N = ไม่สามารถดำเนินการได้

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 3869 8699 [redacted]

ลงชื่อ [redacted] **ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ**

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 02/01/2026

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N		รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1	แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2	แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3	มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4	มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5	มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6	มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7	มีมาตรการในการควบคุมหอเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ตามมาตรการ ดังนี้ (1) มาตรการควบคุมเสียงดัง (2) มาตรการควบคุมควันดำ (3) มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง (4) มาตรการควบคุมกลิ่น (5) มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา
✓			8	มีมาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
	✓		9	มีมาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม ตัดที่ทำให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้น้ำแรงดันสูง
	✓		10	แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11	มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
	✓		12	มีแผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13	มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14	มีผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินการในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		(3) มาตรการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและสอดคล้องกับกฎหมาย (4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย (4.1) แผนปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง (4.2) งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (4.3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉิน แผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง (4.4) บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ (5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ (6) จัดให้มีกิจกรรมงบประมาณเพื่อส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงเวลาการซ่อมบำรุง (7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงหลายราย ผู้ประกอบกิจการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย (8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน (9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พัก ที่สำหรับจอดรถ จุดรวมพล และสถานที่สำหรับประชุมชี้แจงภายในพื้นที่ของผู้ประกอบกิจการเอง ทั้งนี้จะต้องไม่รุกล้ำพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน
ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 386[redacted]

ลงชื่อ...[redacted].....ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่.....02/01/2026.....

(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-ฉ.นพ.)
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR
วันที่:	6 - 11 มีนาคม 2569
(✓) การซ่อมบำรุง	( ) การซ่อมบำรุงใหญ่ ( ) **การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน**

รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
6 - 11 มีนาคม 2569	แจ้งหยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุด เพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด

หมายเหตุ	N/A = ไม่เกี่ยวข้อง	Y = ได้ดำเนินการแล้ว	N = ไม่สามารถดำเนินการได้

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน
ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 3869 8699

ลงชื่อ [redacted] ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 6 มีนาคม 2569

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N		รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1	แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2	แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3	มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4	มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5	มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6	มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7	มีมาตรการในการควบคุมหอเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ตามมาตรการ (1) มาตรการควบคุมเสียงดัง (2) มาตรการควบคุมควันดำ (3) มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง (4) มาตรการควบคุมกลิ่น (5) มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา
✓			8	มีมาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
	✓		9	มีมาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม ตัดที่ทำให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้น้ำแรงดันสูง
	✓		10	แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11	**มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน** (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
	✓		12	มีแผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13	มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14	มีผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินการในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		(3) มาตรการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและสอดคล้องกับกฎหมาย (4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย (4.1) แผนปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง (4.2) งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (4.3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉิน แผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง (4.4) บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ (5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ (6) จัดให้มีกิจกรรมงบประมาณเพื่อส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงเวลาการซ่อมบำรุง (7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงหลายราย ผู้ประกอบกิจการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย (8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน (9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พัก ที่สำหรับจอดรถ จุดรวมพล และสถานที่สำหรับประชุมชี้แจงภายในพื้นที่ของผู้ประกอบกิจการเอง ทั้งนี้จะต้องไม่รุกล้ำพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน
ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 **Fax:** 0 386[redacted]

ลงชื่อ.....ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 06/03/2026

(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	**บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส** จำกัด (BSTE)
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 **(เลขทะเบียนเดิม** น.44-2/2542-ญนพ.)
หน่วยผลิต:	**ยางสังเคราะห์** SBR
วันที่:	6 - 16 **มีนาคม** 2569
(✔) การซ่อมบำรุง	**( ) การซ่อมบำรุงใหญ่** **( ) การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน**

รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	**การดำเนินงาน / เหตุการณ์**	**ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น**	**มาตรการป้องกันและแก้ไข**
6 - 16 มีนาคม 2569	แจ้งขยายกิจกรรมหยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุด เพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด

หมายเหตุ	N/A = **ไม่เกี่ยวข้อง**	Y = ได้ดำเนินการแล้ว	N = ไม่สามารถดำเนินการได้

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 3869 8699

ลงชื่อ [redacted] ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 10 มีนาคม 2569

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N		**รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน**
	✓		1	แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2	แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3	มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4	มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5	มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6	มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7	มีมาตรการในการควบคุมหอเผากำซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ตามมาตรการดังนี้ (1) มาตรการควบคุมเสียงดัง (2) มาตรการควบคุมควันดำ (3) มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง (4) มาตรการควบคุมกลิ่น (5) มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา
✓			8	มีมาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
	✓		9	มีมาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม ตัดที่ทำให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้น้ำแรงดันสูง
	✓		10	แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11	มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
	✓		12	มีแผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13	มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14	มีผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินการในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		(3) มาตรการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและสอดคล้องกับกฎหมาย (4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย (4.1) แผนปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง (4.2) งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (4.3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉิน แผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง (4.4) บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ (5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ (6) จัดให้มีกิจกรรมงบประมาณเพื่อส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงเวลาการซ่อมบำรุง (7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงหลายราย ผู้ประกอบกิจการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย (8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน (9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พัก ที่สำหรับจอดรถ จุดรวมพล และสถานที่สำหรับประชุมชี้แจงภายในพื้นที่ของผู้ประกอบกิจการเอง ทั้งนี้จะต้องไม่รุกล้ำพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน
ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 386[redacted]

ลงชื่อ[redacted]ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 10/03/2026

(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-ญนพ.)
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR
วันที่:	19 - 23 เมษายน 2569
(✓) การซ่อมบำรุง	**( ) การซ่อมบำรุงใหญ่** **( ) การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน**

รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
19 - 23 เมษายน 2569	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุด เพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด

หมายเหตุ	N/A = **ไม่เกี่ยวข้อง**	Y = ได้ดำเนินการแล้ว	N = ไม่สามารถดำเนินการได้

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน
ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 3869 8699

ลงชื่อ[redacted]ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 8 เมษายน 2569

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3 มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4 มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5 มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6 มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7 มีมาตรการในการควบคุมหอเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ตามมาตรการ (1) มาตรการควบคุมเสียงดัง (2) มาตรการควบคุมควันดำ (3) มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง (4) มาตรการควบคุมกลิ่น (5) มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา
✓			8 มีมาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
	✓		9 มีมาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม ตัดที่ทำให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้น้ำแรงดันสูง
	✓		10 แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11 มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
	✓		12 มีแผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13 มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14 มีผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินการในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

ท่า

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		(3) มาตรการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและสอดคล้องกับกฎหมาย (4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย (4.1) แผนปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง (4.2) งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (4.3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉิน แผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง (4.4) บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ (5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ (6) จัดให้มีกิจกรรมงบประมาณเพื่อส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงเวลาการซ่อมบำรุง (7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงหลายราย ผู้ประกอบกิจการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย (8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน (9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พัก ที่สำหรับจอดรถ จุดรวมพล และสถานที่สำหรับประชุมชี้แจงภายในพื้นที่ของผู้ประกอบกิจการเอง ทั้งนี้จะต้องไม่รุกล้ำพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน
ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 38[redacted]

ลงชื่อ.....ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่.....08/04/2026.....

(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-ญนพ.)
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR
วันที่:	11 - 18 พฤษภาคม 2569
(✔) การซ่อมบำรุง	( ) การซ่อมบำรุงใหญ่ ( ) การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน

รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
11 - 18 พฤษภาคม 2569	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุด เพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด

หมายเหตุ	N/A = ไม่เกี่ยวข้อง	Y = ได้ดำเนินการแล้ว	N = ไม่สามารถดำเนินการได้

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 **Fax:** 0 3869 8699

ลงชื่อ [redacted] ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 6 พฤษภาคม 2569

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N		รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1	แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2	แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3	มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4	มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5	มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6	มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7	มีมาตรการในการควบคุมหอเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ตามมาตรการ (1) มาตรการควบคุมเสียงดัง (2) มาตรการควบคุมควันดำ (3) มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง (4) มาตรการควบคุมกลิ่น (5) มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา
✓			8	มีมาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
	✓		9	มีมาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม ตัดที่ทำให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้น้ำแรงดันสูง
	✓		10	แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11	มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
	✓		12	มีแผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13	มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14	มีผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินการในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		(3) มาตรการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและสอดคล้องกับกฎหมาย (4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย (4.1) แผนปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง (4.2) งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (4.3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉิน แผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง (4.4) บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ (5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ (6) จัดให้มีกิจกรรมงบประมาณเพื่อส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงเวลาการซ่อมบำรุง (7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงหลายราย ผู้ประกอบกิจการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย (8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน (9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พัก ที่สำหรับจอดรถ จุดรวมพล และสถานที่สำหรับประชุมชี้แจงภายในพื้นที่ของผู้ประกอบกิจการเอง ทั้งนี้จะต้องไม่รุกล้ำพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน
ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 386[redacted]

ลงชื่อ[redacted]**.....ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ**

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 06/05/2026

(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	**บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด** (BST E)
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.ค4-2/2542-ญนพ.)
หน่วยผลิต:	**ยางสังเคราะห์** SBR
วันที่:	23 มิถุนายน - 17 กรกฎาคม 2569
(✓) การซ่อมบำรุง	**( ) การซ่อมบำรุงใหญ่** **( ) การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน**

รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน

วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
23 มิถุนายน - 17 กรกฎาคม 2569	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุด เพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด

หมายเหตุ	N/A = ไม่เกี่ยวข้อง	Y = ได้ดำเนินการแล้ว	N = ไม่สามารถดำเนินการได้

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน
ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 3869 8699

ลงชื่อ[redacted]**ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ**

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 19 มิถุนายน 2569

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3 มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4 มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5 มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6 มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7 มีมาตรการในการควบคุมหอเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ตามมาตรการ (1) มาตรการควบคุมเสียงดัง (2) มาตรการควบคุมควันดำ (3) มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง (4) มาตรการควบคุมกลิ่น (5) มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา
✓			8 มีมาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
	✓		9 มีมาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม ตัดที่ทำให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้น้ำแรงดันสูง
	✓		10 แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11 มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
	✓		12 มีแผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13 มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14 มีผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินการในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		(3) มาตรการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและสอดคล้องกับกฎหมาย (4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย (4.1) แผนปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง (4.2) งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (4.3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉิน แผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง (4.4) บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ (5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ (6) จัดให้มีกิจกรรมงบประมาณเพื่อส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงเวลาการซ่อมบำรุง (7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงหลายราย ผู้ประกอบกิจการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย (8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน (9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พัก ที่สำหรับจอดรถ จุดรวมพล และสถานที่สำหรับประชุมชี้แจงภายในพื้นที่ของผู้ประกอบกิจการเอง ทั้งนี้จะต้องไม่รุกล้ำพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน
ส่วนสิ่งแวดล้อม
โทรศัพท์ : 0 3869 8698 ต่อ 1197 Fax: 0 38[redacted]

ลงชื่อ.....ผู้มีอำนาจ/ผู้ได้รับมอบอำนาจ

Deputy Managing Director –Manufacturing

วันที่ 19/06/2026

ภาคผนวก ข.6

เอกสารทบทวนเหตุการณ์อุบัติภัย/อุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบกิจการ

Name of Incident

BD at T-5401 รั่วไหลลงสู่ X-82014 ระหว่างการ drain น้ำ

IRI No.

IRI-EOP2-26/014

Type of Incident

การรั่วไหลของสารเคมีภายในระบบ (ระดับ: 1)

Picture of Incident (สูงสุด 3 ไฟล์)

รายละเอียดเหตุการณ์ (Detail)

11:30 หน้างานศูนย์ WWT แจ้งปริเวณ surge 2 มีกลิ่น BD ให้ช่วยตรวจสอบ activity ที่เกี่ยวข้อง
Shift sup และทีมงานตรวจสอบหน้างาน ไม่พบรั่วไหลบริเวณ seal ปิดฝาบอ surge 2 ทางฝั่ง suction pump surge2
11:50 ตอ N2 purge เรียบร้อย BD ใน surge 2 และ service line vapor surge2 to Scrubber AC surge 1
12:20 หยุด purge N2 เรียบร้อย

จากการสอบสวนพบว่าสาเหตุเกิดจาก (Root cause)

จากการ drain น้ำที่ T-5401

การแก้ไขป้องกัน (Corrective/Preventive Action)

11:50 ตอ N2 purge เรียบร้อย BD ใน surge 2 และ service line vapor surge2 to Scrubber AC surge 1
12:20 หยุด purge N2 เรียบร้อย

KEY LEARNINGS

เราจะป้องกันสิ่งที่เกิดขึ้นนี้ ในพื้นที่ของเราได้อย่างไร?

1. WI ขั้นตอนการ drain น้ำที่ T-5401 โดยกลุ่มการ drain หากพบว่าที่ drain pot ไม่มีการแยกชั้นของน้ำ และ BD ที่ LG ให้แจ้ง Shift sup, Unit sup เพื่อร่วมตรวจสอบก่อนดำเนินการต่อไป
2. ศึกษาการต่อท่อ drain ของ drain pot T-5401 จากไปลงบริเวณเปิดที่ X-82014 ให้ไปลงระบบปิดส่งไป FF
3. เปลี่ยน LG ให้เห็นการแยกชั้นที่ชัดเจนขึ้น เช่น เป็นลูกลอยชี้ของความหนาแน่นของสารเคมีภายใน

ข้อมูลผู้จัดทำ

จัดทำโดย

Nirut Phemorn

Email

nirut_p@bst.co.th

ส่วนงาน

OP2

วันที่จัดทำ

27/01/2026

ข้อมูลผู้อนุมัติ

ผู้อนุมัติ (ระดับผู้จัดการขึ้นไป)

Pongthep Thepmongkol

ตำแหน่ง

ผู้จัดการส่วนผลิต SBR

วันที่อนุมัติ

[redacted]

ลายเซ็นผู้อนุมัติ

[redacted]

วันที่รับทราบเอกสาร

[redacted]

อ่านแล้วผู้รับทราบ

[redacted]

หมายเหตุ: กรณีที่ผู้รับทราบมีมากกว่าของช่องบนในเอกสาร ให้สร้างแนบใบรายเซ็นที่มีการของบานรับทราบให้

[redacted]

ภาคผนวก ข.7

เอกสารการตรวจสุขภาพพนักงาน

แผนผังและการรับผลการตรวจสุขภาพของพนักงาน

เอกสารควบคุม

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

วิธีการการเฝ้าระวังสุขภาพ (Health Surveillance)

เตรียมโดย

ทบทวนโดย

อนุมัติใช้โดย

[redacted]

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยทุกๆ <u>สองปีปฏิทิน</u>

<u>รายละเอียดการแก้ไขปรับปรุง</u>

1. ID-2071/25 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก

[redacted] **ผู้ขอทำการเอกสาร)** (ประกาศใช้เมื่อ 10-12-25)

สารบัญ

1. วัตถุประสงค์.....4
2. ขอบเขต.....4
3. คำจำกัดความ.....4
4. ระเบียบปฏิบัติงานและเอกสารอ้างอิง.....7
5. หลักการ.....7
6. กระบวนการทำงาน.....8
7. รายละเอียดของขั้นตอนกระบวนการทำงาน.....12
8. ข้อกำหนด.....15
9. ความรับผิดชอบ.....17
10. เอกสารอ้างอิง.....19

1. วัตถุประสงค์

เพื่อปกป้องสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน โดยตรวจหาความผิดปกติที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ หรือสิ่งบ่งชี้ทางชีวภาพที่เตือน หรือบ่งบอกความผิดปกติของสุขภาพที่สอดคล้องกับปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคในระยะเริ่มต้น เพื่อวางแผนการป้องกันหรือลดผลกระทบต่อสุขภาพ หรือการเกิดโรคที่อาจรุนแรงขึ้น

2. ขอบเขต

วิธีการปฏิบัติงานนี้ใช้กับพื้นที่ปฏิบัติงานในกลุ่มบริษัท BST ดังนี้

- BST and BSTE Plant at Site 1
- NB Latex Plant at Site 2

3. คำจำกัดความ

หัวข้อ	คำนิยาม/ คำอธิบาย
อาชีวอนามัย	การส่งเสริม ควบคุม ดูแล ป้องกันโรคและอุบัติเหตุต่างๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อรักษาสุขพลานามัยผู้ประกอบอาชีพให้มีความปลอดภัย ทั้งร่างกายจิตใจ รวมทั้งการคุ้มครองได้รับสิทธิประโยชน์ตามกฎหมาย
โรคอันเนื่องมาจากการทำงาน	โรคหรือความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นผลโดยอ้อมจากการทำงาน มีสาเหตุหลายปัจจัยประกอบ ไม่เกิดจากสารเคมีหรืออันตรายจากการทำงานโดยตรง แต่สารเคมีหรืออันตรายนั้นๆ ทำให้โรคที่เป็นอยู่เดิมนั้นเป็นมากขึ้น
โรคจากการทำงาน	โรคหรือความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งมีสาเหตุโดยตรงจากการทำงานที่สัมผัสกับสิ่งคุกคามหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม โดยอาการเจ็บป่วยอาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน หลังเลิกงาน หรือภายหลังที่ออกจากงานไปแล้ว
การตรวจสุขภาพ	การตรวจร่างกายและสภาวะทางจิตใจตามวิธีทางการแพทย์เพื่อให้ทราบถึงความเหมาะสมของสภาวะสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน หรือผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

หัวข้อ	คำนิยาม/ คำอธิบาย
การเฝ้าระวังสุขภาพ	การติดตาม สังเกต พินิจพิจารณา ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของการเกิดการกระจายของโรคของพนักงานและพนักงานบริษัทคู่ธุรกิจที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยงอย่างต่อเนื่องด้วยกระบวนการที่เป็นระบบ ประกอบด้วย การรวบรวม เรียบเรียง วิเคราะห์ แปลผล และกระจายข้อมูลข่าวสาร เพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผน กำหนดนโยบายในการดำเนินงานและการประเมินมาตรการควบคุมป้องกันโรคได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
การตรวจสุขภาพก่อนบรรจุเข้าตำแหน่งงาน	การตรวจสุขภาพเพื่อประเมินว่ามีความพร้อมในการปฏิบัติงานก่อนที่จะบรรจุงานหรือไม่ โดยข้อมูลผลการตรวจสุขภาพที่ได้นี้จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปรียบเทียบสภาวะสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพชนิดเรื้อรัง โรคอันเนื่องมาจากการทำงาน และโรคจากการทำงาน
การประเมินความพร้อมในการปฏิบัติงาน	การดำเนินการทางการแพทย์เพื่อประเมินความพร้อมของพนักงานและพนักงานบริษัทคู่ธุรกิจ ซึ่งต้องปฏิบัติงานเฉพาะ (Specific Job) ที่ต้องใช้ทักษะและความสามารถเฉพาะ โดยทั่วไปแล้วการประเมินความพร้อมจะดำเนินการก่อนการมอบหมายให้ปฏิบัติงาน และก่อนโยกย้ายไปปฏิบัติงานในตำแหน่งงานที่มีความเสี่ยงแตกต่างไปจากเดิม เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถปฏิบัติงานได้ปลอดภัยไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานและพนักงานบริษัทคู่ธุรกิจ
การตรวจสุขภาพประจำปี	การตรวจสุขภาพเพื่อติดตามหรือเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพ ซึ่งอาจมีแนวโน้มทรุดโทรมลงจากสัมผัสปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน จึงเป็นการค้นหาว่าสุขภาพได้รับผลกระทบจากการทำงานหรือไม่ โดยการตรวจหาผลกระทบต่อสุขภาพในระยะเริ่มต้น ซึ่งจะช่วยให้มีการดำเนินการคุ้มครองสุขภาพก่อนที่โรคจะลุกลามต่อไป นอกจากนี้ผลการตรวจสุขภาพประจำปีนี้ยังใช้เครื่องมือทางการแพทย์อย่างหนึ่งเพื่อประโยชน์ในการประเมินประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและควบคุมโรคที่บริษัทดำเนินการอยู่

หัวข้อ	คำนิยาม/ คำอธิบาย
การประเมินความพร้อมในการปฏิบัติงาน กรณีหยุดงาน 3 วันทำงานติดต่อกันขึ้นไป เนื่องจากประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยไม่ว่ากรณีใดๆ (Return to work)	การดำเนินการทางการแพทย์ก่อนกลับเข้าทำงาน เพื่อประเมินความพร้อมของพนักงานและพนักงานบริษัทคู่ธุรกิจที่หยุดงาน 3 วันติดต่อกัน เนื่องจากประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยไม่ว่ากรณีใดๆ ว่ามีความพร้อมทางร่างกายสามารถกลับเข้าทำงานในตำแหน่งงานเดิมได้หรือไม่ ตลอดจนเพื่อเป็นการป้องกันและควบคุมมิให้เกิดการแพร่กระจายของโรคในบริษัทโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคติดต่ออันตราย
การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง	การตรวจสุขภาพตามลักษณะอันตรายที่พนักงานได้รับหรือเกี่ยวข้องขณะปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ
การตรวจสุขภาพกรณีโอนย้ายงานหรือมีอันตรายแตกต่างไปจากเดิม	การตรวจสุขภาพกรณีโอนย้ายงานไปทำงานในตำแหน่งงานที่มีปัจจัยอันตรายแตกต่างไปจากเดิมภายในบริษัทเดิม เพื่อประเมินความพร้อมในการปฏิบัติงานในลักษณะงานที่จะโอนย้ายไปทำงานหรือไม่ โดยข้อมูลผลการตรวจสุขภาพที่ได้นี้จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปรียบเทียบสภาวะสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังโรคอันเนื่องมาจากการทำงานและโรคจากการทำงาน
การตรวจสุขภาพก่อนออกจากงาน	การตรวจสุขภาพกรณีสิ้นสุดการจ้างงาน เช่น ลาออก โอนย้ายไปยังบริษัทอื่น หรือกลุ่มธุรกิจอื่นของเอสซีจี เพื่อทราบสภาวะสุขภาพกรณีสิ้นสุดการจ้างงาน ข้อมูลการตรวจสุขภาพนี้จะเป็นประโยชน์ในการใช้ประกอบการพิจารณาเปรียบเทียบผลการตรวจสุขภาพพื้นฐาน (Baseline Data) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพหลังจากทำงานสัมผัสปัจจัยเสี่ยงว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นหรือไม่ และใช้ประกอบหลักฐานเพื่อพิจารณาต้นเหตุของการเกิดโรคอันเนื่องมาจากการทำงาน หรือโรคจากการทำงานที่เกิดขึ้นในภายหลัง

4. ระเบียบปฏิบัติงานและเอกสารอ้างอิง

H-OHM-CO-F0024	Checklist โปรแกรมการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน
H-OHM-CO-F0023	หนังสือยินยอมให้ใช้ วิเคราะห์ เปิดเผย และเก็บรวมรวมข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลสุขภาพของพนักงาน
H-OHM-CO-W0010	วิธีการการประเมินความพร้อมในการปฏิบัติงาน กรณีหยุดงาน 3 วันทำงานติดต่อกันขึ้นไป เนื่องจากประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยไม่ว่ากรณีใด ๆ (Return to work)

5. หลักการ

5.1 หลักการสำหรับการเฝ้าระวังสุขภาพ (Health Surveillance)

- การเฝ้าระวังสุขภาพเป็นกระบวนการที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ เพื่อประเมิน ตรวจติดตาม และเฝ้าสังเกตผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานอันเนื่องมาจากการทำงาน หรือการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงในสถานประกอบกิจการ
- ในกรณีที่ผลการตรวจสุขภาพปรากฏความผิดปกติหรือมีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน ต้องดำเนินการสืบหาสาเหตุ วิเคราะห์ความสัมพันธ์กับสภาพการทำงาน และจัดให้มีมาตรการแก้ไข ป้องกัน และปรับปรุงตามระบบการจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขององค์กร
- การตรวจสุขภาพและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังสุขภาพ ต้องดำเนินการโดยสถานพยาบาลที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย และอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือแพทย์ที่มีความรู้ความชำนาญด้านอาชีวเวชศาสตร์
- การจัดการข้อมูลสุขภาพ เพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) และเอกสารอ้างอิงภายในองค์กร ให้ปฏิบัติตามเอกสาร H-OHM-CO-F0023 หนังสือยินยอมให้ใช้ วิเคราะห์ เปิดเผย และเก็บรวมรวมข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลสุขภาพของพนักงาน และ ISMS Self Assessment

6. กระบวนการการทำงาน

6.1 ขั้นตอนกระบวนการทำงานที่สำคัญสำหรับขั้นตอนวิธีการการเฝ้าระวังสุขภาพ (Health Surveillance)

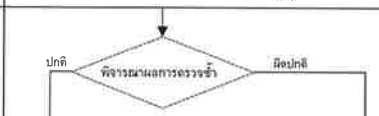
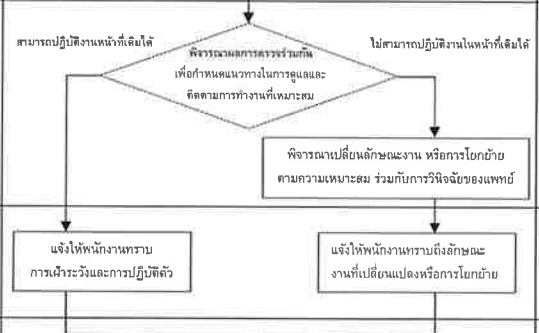
1) การกำหนดโปรแกรมการตรวจสุขภาพ
2) การตรวจสุขภาพ
3) การวิเคราะห์ผลการตรวจสุขภาพ
4) การสรุปรายงานผลการตรวจ

ขั้นตอนกระบวนการทำงานที่สำคัญเหล่านี้จะปรากฏในแผนผังกระบวนการทำงานด้านล่างและอธิบายไว้ในส่วนของรายละเอียดหลักการของกระบวนการ ดังต่อไปนี้

6.2 แผนผังขั้นตอนกระบวนการทำงานการเฝ้าระวังสุขภาพ (Health Surveillance)

Work process step	Action by	Work flow	Key Outputs
1. กำหนดโปรแกรมการตรวจสุขภาพ	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป ร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ	เริ่มต้น → พิจารณาผลการประเมินปัจจัยเสี่ยงสุขภาพในการทำงาน ด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และการยศาสตร์	รายการปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อสุขภาพ
	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป ร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ	กำหนดโปรแกรมการตรวจสุขภาพ ทั้งโปรแกรมทั่วไป และตามปัจจัยเสี่ยง	โปรแกรมการตรวจสุขภาพ
	คณะกรรมการ Safety & Health Steering Committee	พิจารณาโปรแกรมการตรวจสุขภาพ — เห็นชอบ → ยืนยันโปรแกรมตรวจและบันทึกใน MOM การประชุม; ไม่เห็นชอบ → กลับไปกำหนดโปรแกรมการตรวจสุขภาพ	พิจารณาอนุมัติโดยคณะกรรมการ Safety & Health Steering Committee
2. การตรวจสุขภาพ 2.1 การรับการตรวจสุขภาพ	เจ้าหน้าที่การบุคคล (HR Officer - HR Shared Services (HRA3))	ตรวจสุขภาพตามกำหนด — ตรวจติดตามประจำปีสำหรับพนักงานทุกคน → ประชาสัมพันธ์การตรวจสุขภาพ และการเตรียมตัวก่อนเข้ารับการตรวจ; ตรวจเพื่อเป็น Baselineสำหรับก่อนเข้างาน, โยกย้ายงาน และก่อนออกจากงาน → แจ้งพนักงานเพื่อเข้ารับการตรวจที่โรงพยาบาลที่กำหนด	จัดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานตามกฎหมาย
	พนักงาน	พนักงานเข้ารับการตรวจสุขภาพตามกำหนด; พนักงานเข้ารับการตรวจสุขภาพตามกำหนด	พนักงานได้รับการตรวจสุขภาพ
2.2 การพบแพทย์โรงพยาบาลเพื่อรับผลตรวจสุขภาพ	พนักงาน	พนักงานรับผลตรวจสุขภาพ — ผลตรวจรายบุคคล → รับผลตรวจและคำแนะนำจากแพทย์โรงพยาบาล; รายงานสรุปผลตรวจสุขภาพ → ส่งผลตรวจสุขภาพให้วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย	พนักงานทราบผลตรวจสุขภาพ
	ผู้ให้บริการด้านการตรวจสุขภาพ	ส่งรายงานสรุปผลตรวจสุขภาพให้วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย; ส่งผลตรวจสุขภาพให้วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย	รายงานสรุปผลตรวจสุขภาพ

Work process step	Action by	Work flow	Key Outputs
3. การวิเคราะห์ผลการตรวจสุขภาพ 3.1 พิจารณาผลตรวจ	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป	พิจารณาผลตรวจสุขภาพ — ปกติ → เก็บผลตรวจสุขภาพพนักงานที่ห้องพยาบาล, SharePoint, My Health Program; ผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยง → ส่งผลการตรวจสุขภาพก่อนเข้างานให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ	- รายชื่อพนักงานกลุ่มเสี่ยง - H-OHM-CO-F0024 Checklist โปรแกรมการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน
	แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ	พิจารณาผลการตรวจสุขภาพเทียบกับ Baseline และการรับสัมผัสอันตรายตามปัจจัยเสี่ยง; ประเมินผลตรวจสุขภาพก่อนเข้างาน	ผลการประเมินความเสี่ยงจากผลตรวจสุขภาพเทียบกับ Baseline
	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป	แจ้งพนักงานเพื่อพบแพทย์ ซักประวัติเพิ่มเติม และส่งตัวให้ตรวจร่างกายซ้ำ; แจ้งผลการประเมินผลตรวจสุขภาพก่อนเข้างาน แก่ HR Officer-Recruitment & Internship/ Human Resource Management เพื่อดำเนินการในเรื่องการจ้างงาน	รายชื่อพนักงานที่ต้องตรวจเพิ่มเติม/พบแพทย์
	เจ้าหน้าที่การบุคคล (HR Officer - HR Shared Services (HRA3))	พิจารณาผลการตรวจ — ผ่านเกณฑ์ → ปฏิบัติงานตามตำแหน่ง; ไม่ผ่านเกณฑ์ → ไม่รับ/ โยกย้าย	ผลการพิจารณาความพร้อมของสุขภาพตามลักษณะงาน
	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป ร่วมกับพยาบาลประจำบริษัทฯ	เก็บผลตรวจสุขภาพพนักงานที่ห้องพยาบาล , SharePoint, My Health Program	จัดเก็บผลตรวจสุขภาพพนักงาน
3.2 การตรวจสุขภาพซ้ำ / เพิ่มเติมสำหรับผู้ที่ผลตรวจผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยง	พนักงาน	ตรวจสุขภาพที่โรงพยาบาล ภายในเวลาที่กำหนด	ผลตรวจสุขภาพซ้ำ / เพิ่มเติมสำหรับผู้ที่ผลตรวจผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยง
	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป	ส่งผลการตรวจให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ พิจารณาผลการตรวจซ้ำ	วิเคราะห์ผลสุขภาพของพนักงานซ้ำ / เพิ่มเติมสำหรับผู้ที่ผลตรวจผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยง

Work process step	Action by	Work flow	Key Outputs
3.3 พิจารณาตรวจสุขภาพซ้ำ / เพิ่มเติมตามปัจจัยเสี่ยง	แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ		ผลการพิจารณาผลการตรวจซ้ำ
	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขั้นไป	เก็บผลตรวจสุขภาพพนักงานที่ห้องพยาบาล, SharePoint, My Health Program	จัดเก็บผลตรวจสุขภาพพนักงาน
	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขั้นไป	แจ้งผลการตรวจกับพนักงานและผู้จัดการส่วนต้นสังกัด	ผลการตรวจซ้ำ
3.4 การดำเนินการกรณีผลตรวจซ้ำ /เพิ่มเติมผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยง	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขั้นไป ร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ		ผลการพิจารณาแนวทางในการดูแลและติดตามการทำงานที่เหมาะสม
	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขั้นไป ร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ	แจ้งให้พนักงานทราบการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตัว แจ้งให้พนักงานทราบถึงลักษณะงานที่เปลี่ยนแปลงหรือการโยกย้าย	ปรับเปลี่ยนลักษณะงานหรือโยกย้ายพนักงาน
4. การสรุปรายงานผลการตรวจ	แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ	จัดทำรายงานผลการตรวจสุขภาพตามแบบที่กำหนด	รายงานผลการตรวจสุขภาพตามแบบที่กำหนด ส่งราชการ
	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขั้นไป	ส่งรายงานผลการตรวจสุขภาพให้หน่วยงานราชการ กรณีพบผลผิดปกติจากการปฏิบัติงาน	ส่งราชการตามกฎหมาย
	วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขั้นไป	สรุปผลภาพรวมการตรวจสุขภาพประจำปีใน Safety and Occupational Health Steering จบ	สื่อสารผลการตรวจสุขภาพประจำปีและปัจจัยเสี่ยง

7. รายละเอียดของขั้นตอนกระบวนการทำงาน

7.1) กำหนดโปรแกรมการตรวจสุขภาพ

วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป ร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ

- พิจารณาผลการประเมินปัจจัยเสี่ยงสุขภาพในการทำงาน ด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และการยศาสตร์
- พิจารณาและกำหนดโปรแกรมตรวจสุขภาพประจำปี ตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงาน ตรวจสุขภาพกรณีโยกย้ายตำแหน่ง และตรวจตามปัจจัยเสี่ยงของงาน ก่อนดำเนินการกำหนดโปรแกรมการตรวจสุขภาพ
- ดำเนินการทบทวนและปรับปรุงโปรแกรมการตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต ปัจจัยเสี่ยง หรือข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

คณะกรรมการ Safety & Health Steering Committee

- พิจารณาความเหมาะสมของโปรแกรม และบันทึกมติการอนุมัติในรายงานการประชุม (MOM)

7.2) การตรวจสุขภาพ

7.2.1 การเข้ารับการตรวจสุขภาพ

เจ้าหน้าที่การบุคคล (HR Officer - HR Shared Services (HRA3))

- ประสานงานกับโรงพยาบาลคู่สัญญา และจัดทำตารางนัดหมายการตรวจสุขภาพประจำปี
- แจ้งประชาสัมพันธ์กำหนดวัน เวลา สถานที่ และการเตรียมตัวก่อนตรวจสุขภาพ
- ตรวจติดตามพนักงานเข้ารับการตรวจสุขภาพตามรายการตรวจที่กำหนด

พนักงาน

พนักงานเข้ารับการตรวจสุขภาพตามรายการตรวจที่กำหนดไว้ในโปรแกรมของแต่ละกลุ่ม

7.2.2 การพบแพทย์โรงพยาบาลเพื่อรับผลตรวจสุขภาพ

พนักงาน

- พนักงานรับผลตรวจสุขภาพ และคำแนะนำจากแพทย์โรงพยาบาล

ผู้ให้บริการด้านการตรวจสุขภาพ

- แจ้งผลตรวจสุขภาพให้พนักงานทราบโดยตรง พร้อมให้คำแนะนำเพิ่มเติมตามความเหมาะสม
- หากผลตรวจพบความผิดปกติ แนะนำให้พนักงานตรวจสุขภาพซ้ำหรือเพิ่มเติมตามปัจจัยเสี่ยง ภายใน 30 วัน
- ส่งรายชื่อพนักงานที่ผลตรวจพบความผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยงให้แก่วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เพื่อดำเนินการตรวจสุขภาพซ้ำหรือเพิ่มเติม
- ส่งรายงานสรุปผลตรวจสุขภาพให้วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย และแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ ภายในระยะเวลาที่กำหนด

7.3) วิเคราะห์ผลการตรวจสุขภาพ

7.3.1 การพิจารณาผลตรวจสุขภาพ

วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป

- พิจารณาผลตรวจสุขภาพที่ได้รับจากผู้ให้บริการด้านการตรวจสุขภาพ ร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ
- ตรวจสอบรายการโปรแกรมการตรวจสุขภาพของพนักงานตามรหัสเอกสาร H-OHM-CO-F0024 Checklist โปรแกรมการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน
- จัดเก็บผลตรวจสุขภาพไว้ที่ห้องพยาบาล, SharePoint, My Health Program เพื่อใช้เป็น Baseline ข้อมูลสุขภาพรายบุคคล
- ดำเนินการส่งพนักงานที่ผลตรวจพบความผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยง ตรวจสุขภาพซ้ำหรือเพิ่มเติม

แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ

- เปรียบเทียบผลตรวจสุขภาพกับค่าเกณฑ์มาตรฐาน และผลตรวจเดิมของพนักงาน เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสุขภาพ
- แจ้งผลการพิจารณาต่อวิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย และส่งต่อส่วน HR Shared Services เพื่อดำเนินการในเรื่องการจ้างงาน กรณีตรวจเพื่อเป็น Baseline สำหรับก่อนเข้างาน / พนักงานที่โยกย้าย

เจ้าหน้าที่การบุคคล (HR Officer - HR Shared Services (HRA3))

- พิจารณาผลการประเมินสุขภาพก่อนเข้างาน เพื่อดำเนินการในเรื่องการจ้างงาน

7.3.2 การตรวจสุขภาพซ้ำ/ เพิ่มเติมตามปัจจัยเสี่ยง สำหรับผู้ที่ผลตรวจผิดปกติ

พนักงาน

- ตรวจสุขภาพที่โรงพยาบาล ภายในเวลาที่กำหนด

วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป

- ส่งผลการตรวจให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ พิจารณาความเหมาะสมกับลักษณะงาน

7.3.3 การพิจารณาผลตรวจสุขภาพซ้ำ/ เพิ่มเติมตามปัจจัยเสี่ยง

แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ

- พิจารณาผลการตรวจซ้ำตามปัจจัยเสี่ยง
  หากผลการตรวจปกติ : ให้จัดเก็บผลการตรวจซ้ำไว้ที่ห้องพยาบาล, SharePoint
  หากผลการตรวจพบความผิดปกติ : แจ้งวิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป ดำเนินการประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง

วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

- หากผลการตรวจพบความผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยง ให้แจ้งผลให้ผู้เกี่ยวข้องพนักงานทราบ ได้แก่ พนักงาน ผู้จัดการส่วนต้นสังกัด และผู้จัดการฝ่ายส่วนความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เพื่อพิจารณา

7.3.4 การดำเนินการกรณีผลตรวจซ้ำ/ เพิ่มเติมผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยง

วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป ร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ

- พิจารณาผลตรวจร่วมกันเพื่อกำหนดแนวทางในดูแลและติดตามการทำงานที่เหมาะสม
  หาก **สามารถปฏิบัติงานหน้าที่เดิมได้** : แจ้งให้พนักงานทราบการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตัว
  หาก **ไม่สามารถปฏิบัติงานในหน้าที่เดิมได้** : พิจารณาเปลี่ยนลักษณะงาน หรือการโยกย้ายตามความเหมาะสม ร่วมกับการวินิจฉัยของแพทย์ และ แจ้งให้พนักงานทราบถึงลักษณะงานที่เปลี่ยนแปลงหรือการโยกย้าย

- แจ้งให้พนักงานทราบการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตัว ลักษณะงานที่เปลี่ยนแปลงหรือการโยกย้าย

7.4) การสรุปรายงานผลการตรวจ

แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ

- จัดทำรายงานผลการตรวจสุขภาพตามแบบที่กำหนด

วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป

- รวบรวมผลตรวจสุขภาพทั้งหมดจากแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ
- นำเสนอคณะกรรมการความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (Safety Committee) เพื่อพิจารณา
- ส่งรายงานผลการตรวจสุขภาพให้หน่วยงานราชการ กรณีพบผลผิดปกติจากการปฏิบัติงาน

คณะกรรมการ Safety & Health Steering Committee

- พิจารณารานงานผลการตรวจสุขภาพ พิจารณาให้ความเห็นชอบ และบันทึกมติในรายงานการประชุม (MOM)

8. ข้อกำหนด

การตรวจสุขภาพกรณีโอนย้ายงาน หรือมีอันตรายแตกต่างไปจากเดิม

- เมื่อมีการโอนย้ายให้พนักงานปฏิบัติงานในตำแหน่งที่มีปัจจัยอันตรายหรือความเสี่ยงแตกต่างจากเดิม จะต้องมีการตรวจสุขภาพเพื่อประเมินความพร้อมของร่างกายสำหรับตำแหน่งงานใหม่ การตรวจนี้ต้องดำเนินการภายใน 30 วัน หลังเข้าปฏิบัติงานในหน้าที่ใหม่ หากตำแหน่งนั้นเป็นงานที่มีความเสี่ยง เช่น การทำงานในพื้นที่อับอากาศ หรือ การทำงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพการได้ยิน เป็นต้น
- ดัชนีการสัมผัสสารทางชีวภาพ (BEI) ไม่อยู่ในขอบเขตการตรวจกรณีโอนย้ายงาน เนื่องจากเป็นการตรวจที่ต้องดำเนินการ หลังจากได้รับการสัมผัสสารในการทำงานแล้ว จึงจะทำการตรวจพร้อมกับการตรวจสุขภาพประจำปีตามรอบที่กำหนด

การตรวจสุขภาพก่อนออกจากงาน

- การตรวจสุขภาพกรณีสิ้นสุดการจ้างงาน เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพหลังจากทำงานสัมผัสปัจจัยเสี่ยงว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นหรือไม่ โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ เป็นผู้ประเมินและวิเคราะห์ผล จากผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน
- หากทำงานไม่ถึง 6 เดือน พิจารณาไม่ต้องประเมินสุขภาพก่อนออกจากงาน เนื่องจากระยะเวลาการทำงานสั้นเกินกว่าจะเป็นความเสี่ยงของการเกิดโรคจากการทำงาน
- หากพนักงานทำงานตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ต้องประเมินสุขภาพก่อนออกจากงาน โดยใช้ผลการตรวจสุขภาพครั้งล่าสุด
- ทั้งนี้หากผลตรวจสุขภาพมีค่าผิดปกติหรือผลไม่ชัดเจน จะดำเนินการนัดพบแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ เพื่อประเมินสุขภาพกับแพทย์โดยตรง

การประเมินความพร้อมในการปฏิบัติงาน กรณีหยุดงาน 3 วันทำงานติดต่อกันขึ้นไป เนื่องจากประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยไม่ว่ากรณีใด ๆ (Return to work)

- ปฏิบัติตามเอกสาร H-OHM-CO-W0010 วิธีการการประเมินความพร้อมในการปฏิบัติงาน กรณีหยุดงาน 3 วันทำงานติดต่อกันขึ้นไป เนื่องจากประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยไม่ว่ากรณีใดๆ (Return to work)

9. ความรับผิดชอบ

บทบาท	หน้าที่ความรับผิดชอบ
พนักงาน และพนักงานบริษัทคู่ธุรกิจ	ให้ความร่วมมือตามระบบการเฝ้าระวังสุขภาพ อันได้แก่ - เข้ารับการประเมินความพร้อมในการปฏิบัติงานตามที่บริษัทกำหนด - เข้ารับการตรวจสุขภาพประเภทต่างๆ ที่กำหนดอย่างครบถ้วน - ให้ข้อมูลประวัติส่วนตัว ประวัติสุขภาพและประวัติการทำงานตามความเป็นจริง - ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ และ/หรือแพทย์อาชีวเวชศาสตร์
เจ้าหน้าที่การบุคคล (HR Officer - HR Shared Services (HRA3))	- ประสานงานกับโรงพยาบาลคู่สัญญา และจัดทำตารางนัดหมายการตรวจสุขภาพประจำปี - แจ้งประชาสัมพันธ์กำหนดวัน เวลา สถานที่ และการเตรียมตัวก่อนตรวจสุขภาพ - จัดให้ผู้ผ่านสัมภาษณ์ พนักงานและพนักงานบริษัทคู่ธุรกิจเข้ารับการตรวจสุขภาพก่อนบรรจุเข้าตำแหน่งงาน - จัดให้มีและติดตามให้พนักงานและพนักงานบริษัทคู่ธุรกิจเข้ารับการตรวจสุขภาพประเภทต่างๆ ตามที่กำหนด - พิจารณาผลการประเมินสุขภาพก่อนเข้างาน เพื่อดำเนินการในเรื่องการจ้างงาน
วิศวกรส่วนงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขึ้นไป	- ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพ สำหรับตำแหน่งงานใหม่ กรณีบรรจุตำแหน่งงานและโอนย้ายงาน เพื่อนำผลการประเมินความเสี่ยงสุขภาพในการกำหนดรายการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง - พิจารณาและกำหนดโปรแกรมตรวจสุขภาพประจำปี ตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงาน ตรวจสุขภาพกรณีโยกย้ายตำแหน่ง และตรวจตามปัจจัยเสี่ยงของงาน - ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสอบสวนหาสาเหตุของผลการตรวจสุขภาพที่ผิดปกติว่ามีความเกี่ยวเนื่องกับการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงจากการ

บทบาท	หน้าที่ความรับผิดชอบ
	ทำงานหรือไม่ ตลอดจนการกำหนดมาตรการในการป้องกัน แก้ไขและปรับปรุง - ดำเนินการจัดเก็บผลตรวจสุขภาพไว้ที่ห้องพยาบาล, SharePoint, My Health Program - พิจารณาผลตรวจสุขภาพที่ได้รับจากผู้ให้บริการด้านการตรวจสุขภาพร่วมกับแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัท - ตรวจสอบรายการโปรแกรมการตรวจสุขภาพของพนักงานตามรหัสเอกสาร H-OHM-CO-F0024 Checklist โปรแกรมการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน - ดำเนินการส่งพนักงานที่ผลตรวจพบความผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยง ตรวจสุขภาพซ้ำหรือเพิ่มเติม - ส่งรายงานผลการตรวจสุขภาพให้หน่วยงานราชการ กรณีพบผลผิดปกติจากการปฏิบัติงาน
แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ	- พิจารณาและกำหนดโปรแกรมตรวจสุขภาพประจำปี ตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงาน ตรวจสุขภาพกรณีโยกย้ายตำแหน่ง และตรวจตามปัจจัยเสี่ยงของงาน - คัดกรองโรคติดต่ออันตราย และโรคที่ต้องพิจารณาสำหรับการตรวจสุขภาพก่อนบรรจุเข้าทำงาน พร้อมให้ความเห็นทางการแพทย์ - ประเมินความพร้อมในการปฏิบัติงานสำหรับงานต่างๆ พร้อมให้ความเห็นทางการแพทย์ - พิจารณาเปรียบเทียบผลการตรวจสุขภาพก่อนออกจากงานและผลการตรวจสุขภาพพื้นฐาน (Baseline Data) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพ พร้อมให้ความเห็นทางการแพทย์ - ให้ความเห็นเกี่ยวกับการเฝ้าระวังสุขภาพในกรณีที่ได้รับสัมผัสสารเคมีอันตรายจากอุบัติเหตุในงาน เช่น สารเคมีหก รั่วไหล ระเบิด เป็นต้น - ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ความเห็นทางการแพทย์ในการสอบสวนหาสาเหตุของผลการตรวจสุขภาพที่ผิดปกติว่ามีความ

บทบาท	หน้าที่ความรับผิดชอบ
	เกี่ยวเนื่องกับการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานหรือไม่ ตลอดจนการกำหนดมาตรการในการป้องกัน แก้ไขและปรับปรุง - จัดทำรายงานผลการตรวจสุขภาพตามแบบที่กำหนด
คณะกรรมการ Safety & Health Steering Committee	- พิจารณาความเหมาะสมของโปรแกรม - พิจารณารานงานผลการตรวจสุขภาพ และพิจารณาให้ความเห็นชอบ
ผู้ให้บริการด้านการตรวจสุขภาพ	- แจ้งผลตรวจสุขภาพให้พนักงานทราบโดยตรง พร้อมให้คำแนะนำเพิ่มเติมตามความเหมาะสม - หากผลตรวจพบความผิดปกติ แนะนำให้พนักงานตรวจสุขภาพซ้ำหรือเพิ่มเติมตามปัจจัยเสี่ยงภายใน 30 วัน - ส่งรายชื่อพนักงานที่ผลตรวจพบความผิดปกติตามปัจจัยเสี่ยงให้แก่วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เพื่อดำเนินการตรวจสุขภาพซ้ำหรือเพิ่มเติม - ส่งรายงานสรุปผลตรวจสุขภาพให้วิศวกรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย และแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำบริษัทฯ ภายในระยะเวลาที่กำหนด

10. เอกสารอ้างอิง

- พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง การตรวจสุขภาพของลูกจ้างตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยฯ
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง สมุดสุขภาพประจำตัวลูกจ้าง
- แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพลูกจ้างตามปัจจัยเสี่ยง (Guideline)
- มาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ISO 45001

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็คทรอนิกส์เท่านั้น
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

แผนการตรวจสุขภาพของพนักงาน ประจำปี พ.ศ.2569

BANGKOK HOSPITAL RAYONG | BST | BST Elevatorworks

ขอเชิญเพื่อนพนักงานระยอง

เตรียมความพร้อม! เข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปี Health Check-up 2026

ในวันที่ 11, 12, 13, 16 และ 17 มีนาคม 2569

พนักงานเข้าใหม่ ตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน 2568 - 28 กุมภาพันธ์ 2569 จะตรวจเฉพาะโปรแกรม**ตามปัจจัยเสี่ยง และตามอายุ** เท่านั้น

ลำดับ	โปรแกรมการตรวจสุขภาพทั่วไป	All	35 up		50 up	
			ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
1	ตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์	✓	✓	✓	✓	✓
2	ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC)	✓	✓	✓	✓	✓
3	ตรวจเอ็กซเรย์กรวงอก	✓	✓	✓	✓	✓
4	ตรวจสมรรถภาพการมองเห็น	✓	✓	✓	✓	✓
5	ตรวจปัสสาวะ	✓	✓	✓	✓	✓
6	ตรวจอุจจาระคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่และพยาธิ	✓	✓	✓	✓	✓
7	ตรวจการทำงานของไต	✓	✓	✓	✓	✓
8	ตรวจการทำงานของตับ	✓	✓	✓	✓	✓
9	ตรวจปริมาณไขมันในเลือด	✓	✓	✓	✓	✓
10	ตรวจระดับน้ำตาลในเลือด	✓	✓	✓	✓	✓
11	ตรวจระดับกรดยูริค	✓	✓	✓	✓	✓
12	ตรวจสารเสพติดในร่างกาย	✓	✓	✓	✓	✓
13	ตรวจความดันลูกตา		✓	✓	✓	✓
14	ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)		✓	✓	✓	✓
15	ตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องสองส่วน		✓	✓	✓	✓
16	ตรวจสมรรถภาพปอด *	✓	✓	✓	✓	✓
17	ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน *	✓	✓	✓	✓	✓
18	ตรวจหาเซลล์มะเร็งปากมดลูก (Pap Smear) *			✓		✓
19	ตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม (Mammogram) *			✓		✓
20	ตรวจคัดกรองมะเร็งต่อมลูกหมาก (PSA) *				✓	
21	ตรวจลำไส้ใหญ่และทวารหนักโดยการส่องกล้อง (5 ปีตรวจ 1 ครั้ง) *				✓	✓

ลำดับ	โปรแกรมตามปัจจัยเสี่ยงของตำแหน่งงาน (เฉพาะพนักงานโรงงาน)
1	ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
2	ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG), สมรรถภาพปอด สำหรับผู้ปฏิบัติงาน Confined Space เพื่อออกใบรับรองแพทย์ที่อับอากาศ
3	ตรวจปัสสาวะหลังเลิกกะ (ปัสสาวะฝาแดง) • 1,3 Butadiene • Styrene • Hexane and Hexane Derivatives • Methanol • Methyl Ethyl Ketone • Acrylonitrile • Toluene • Acetone • Tetrahydrofuran (THF)

หมายเหตุ : * พนักงานกลุ่ม Office เลือกตรวจได้ตามความสมัครใจ
: Program ตามปัจจัยเสี่ยงตามตำแหน่งงาน (เฉพาะพนักงานโรงงาน)
: หากพนักงานสนใจตรวจโปรแกรมนอกเหนือจากที่บริษัทฯ จัดให้สามารถสอบถามรายการและราคาตรวจได้ที่พยาบาล ณ จุดลงทะเบียน
: สามารถตรวจสุขภาพที่โรงพยาบาลกรุงเทพระยองได้ตั้งแต่ 18 มีนาคม - 12 เมษายน 2569 ได้ทุกวันทำการ (ไม่มีวันหยุด) ณ ศูนย์สุขภาพดี ชั้น G โรงพยาบาลกรุงเทพระยอง ตั้งแต่เวลา 08:00-16:00 น. โดยยื่นบัตรประชาชน

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ปูเป้ SD1 (Nattaya_W) | กุ๊กไก่ SD1 (Kuntida_C)

เอกสารการตรวจสุขภาพพนักงานใหม่
ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ.2569

ผลตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน ประจำปี 2569

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ จำกัด (BSTE)

สถานพยาบาลที่ให้บริการ โรงพยาบาลกรุงเทพระยอง

โรงพยาบาลพญาไท

จำนวนพนักงานผู้เข้ารับการตรวจ ทั้งหมด 2 คน

ชาย 1 คน

หญิง 1 คน

รายละเอียดผลการตรวจสุขภาพ

ลำดับ	รายการตรวจสุขภาพ	สิ่งส่งตรวจ	จำนวนผู้รับการตรวจ (คน)	ผลตรวจ (คน)		รายละเอียดความผิดปกติ	การดำเนินการ
				ปกติ	ผิดปกติ		
ตรวจร่างกายทั่วไป							
1	ดัชนีมวลกาย	-	2	2	0		
2	ความดันโลหิต	-	2	2	0		
3	วัดชีพจร	-	2	2	0		
4	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	-	2	2	0		
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ							
5	ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด	เลือด	2	2	0		
6	ระดับน้ำตาลในเลือด	เลือด	2	2	0		
7	ไขมันคลอเลสเตอรอลรวม	เลือด	2	1	1	ระดับคลอเลสเตอรอลในเลือดสูง 1 คน	ให้คำแนะนำการควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย
8	ไขมันไตรกลีเซอร์ไรด์	เลือด	2	2	0		
9	ไขมัน HDL (ไขมันดี)	เลือด	2	2	0		
10	ไขมัน LDL (ไขมันร้าย)	เลือด	2	2	0		
11	การทำงานของไต (Creatinine)	เลือด	2	2	0		

ลำดับ	รายการตรวจสุขภาพ	สิ่งส่งตรวจ	จำนวนผู้รับการตรวจ (คน)	ผลตรวจ (คน)		รายละเอียดความผิดปกติ	การดำเนินการ
				ปกติ	ผิดปกติ		
12	การทำงานของตับ (SGOT/SGPT)	เลือด	2	2	0		
13	กรดยูริค	เลือด	2	1	1	กรดยูริคสูง 1 คน	ให้คำแนะนำเรื่องอาหารและรักษา
14	สารเสพติดในปัสสาวะ	ปัสสาวะ	2	2	0		
15	ตรวจปัสสาวะสมบูรณ์	ปัสสาวะ	2	2	0		
16	ไวรัสตับอักเสบบี	เลือด	0	0	0		
17	ภูมิคุ้มกันต่อไวรัสตับอักเสบบี	เลือด	0	0	0		
18	เอกซเรย์ทรวงอก	-	2	2	0		
19	คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	-	1	1	0		
การตรวจสุขภาพอาชีวอนามัย							
20	ตรวจสายตาอาชีวอนามัย	-	0	0	0		
21	ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	-	2	2	0		
22	ตรวจสมรรถภาพปอด	-	2	2	0		

สรุปผลการประเมินความพร้อมก่อนเข้าทำงาน

จำนวนพนักงานทั้งหมด 2 คน

สามารถเข้าทำงานได้ (fit to work) 2 คน

สามารถเข้าทำงานได้แบบมีข้อห้ามหรือข้อจำกัด (restriction or limitation) -

ไม่สามารถเข้าทำงานได้ (unfit) -

นายแพทย์แธนธรรพ์ แสงภู่

ว.50777

แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำโรงงาน

คำอธิบายผลตรวจสุขภาพ

1. ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI)

ค่าดัชนีมวลกาย คือตัวชี้วัดความสมส่วนของน้ำหนักตัวต่อส่วนสูง ในผู้ใหญ่ที่อายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ซึ่งส่วนสูงไม่มีเพิ่มขึ้นแล้ว แต่น้ำหนักสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ค่า BMI จึงเป็นตัวชี้วัดถึงระดับน้ำหนักที่เหมาะสม คำนวณจาก ค่าของน้ำหนักตัวหน่วยเป็นกิโลกรัม หารด้วยส่วนสูงหน่วยเป็นเมตรยกกำลัง 2 และแสดงในหน่วย กก./ม.^{2} แนวทางการดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดในประเทศไทย โดยสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยและสมาคมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้เกณฑ์ค่า BMI ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดคือ **BMI ตั้งแต่ 30 กก./ม.^{2} ขึ้นไป** ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มอ้วนระดับ 2 ขึ้นไป จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจสูงถึง 4 เท่า นับเป็นความเสี่ยงสูงที่จำเป็นต้องดำเนินการควบคุม โดยค่าดัชนีมวลกาย สามารถแบ่งเป็นระดับต่างๆ ได้ดังนี้

ค่า BMI (กก./ม.^{2})	ระดับความอ้วน
<18.5	น้ำหนักน้อย (ผอม)
18.5-22.9	น้ำหนักปกติ
23.0-24.9	น้ำหนักเกิน (ท้วม)
25.0-29.9	อ้วนระดับ 1
30.0-39.9	อ้วนระดับ 2
≥40	อ้วนระดับ 3 (ระดับอันตราย)

2. ความดันโลหิต (blood pressure)

เป็นค่าความดันของเลือดขณะหัวใจบีบ (ความดันซีสโตลิก) และคลายตัว (ความดันไดแอสโตลิก) เพื่อส่งเลือดไปเลี้ยงยังอวัยวะต่างๆของร่างกาย โดยมีหน่วยเป็น มิลลิเมตรปรอท (mmHg) ระดับความดันโลหิตปกติ ไม่ควรสูงกว่า 120/80 มิลลิเมตรปรอท และหากสูงตั้งแต่ 140/90 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป จัดว่าอยู่ในกลุ่มภาวะความดันโลหิตสูง โดยระดับความดันโลหิต สามารถแบ่งได้ดังนี้

ระดับความดันโลหิต	ความดันซีสโตลิก (มม.ปรอท)	ความดันไดแอสโตริก (มม.ปรอท)
ความดันโลหิตเหมาะสม	<120	<80
ระดับปกติ	<130	<85
ระดับปกติที่ค่อนข้างสูง	130-139	85-89
ความดันโลหิตสูงระดับ 1	140-159	90-99
ความดันโลหิตสูงระดับ 2	140-159	100-109
ความดันโลหิตสูงระดับ 3	≥180	≥110

3. ระดับไขมันในเลือด

การตรวจระดับไขมันในเลือดมีด้วยกัน 4 ชนิด ได้แก่ Cholesterol level, Triglyceride level, HDL และ LDL ทั้งนี้ค่าไขมันที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ตามเกณฑ์ของ Thai CV risk score และแนวทางของ American Heart Association ระบุว่าค่า**ไขมัน LDL ตั้งแต่ 160 mg/dL ขึ้นไป** เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด และไขมันอื่นๆหากอยู่ในระดับสูง สามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดเช่นกัน ยกเว้นไขมันดี หรือ HDL ช่วยเพิ่มการเผาผลาญ ควรอยู่ในระดับสูงจึงส่งผลดีต่อร่างกาย

ไขมันแต่ละชนิด	ระดับไขมัน (mg/dL)	ความรุนแรง
คลอเลสเตอรอล	<200	เหมาะสม
	200-299	สูง
	≥300	สูงอันตราย
ไตรกลีเซอไรด์	<150	เหมาะสม
	150-249	สูงเล็กน้อย
	250-499	สูงมาก
	≥500	สูงอันตราย
ไขมันดี (HDL)	<40	น้อยเกินไป
	≥40	ปกติ
ไขมันร้าย (LDL)	<130	เหมาะสม
	130-159	สูงเล็กน้อย
	160-189	สูงมาก
	≥190	สูงอันตราย

4. ระดับน้ำตาลในเลือด (fasting blood sugar; FBS)

เป็นระดับความเข้มข้นของน้ำตาลในการไหลเวียนของเลือด ภายหลังงดอาหารเป็นเวลา 8 ชั่วโมง สามารถช่วยบอกภาวะพร่องการเผาผลาญน้ำตาล และโรคเบาหวานได้

ระดับน้ำตาล (mg/dL)	ความรุนแรง
≤100	ปกติ
101-125	ระดับน้ำตาลในเลือดสูง (impaired FBS)
≥126	ระดับน้ำตาลในเลือดสูง สงสัยโรคเบาหวาน จำเป็นต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม

5. ระดับกรดยูริกในเลือด

กรดยูริกเป็นผลิตภัณฑ์จากการย่อยอาหารบางชนิด ร่างกายสามารถขับทิ้งได้ แต่หากมีระดับเอนไซม์การย่อยหรือปัญหาในการขับกรดยูริกทิ้งจากร่างกาย สามารถทำให้เกิดการสะสม และเกิดเป็นโรคเกาต์ได้ โดยระดับกรดยูริกในเพศชายและหญิงมีความต่างกัน

ระดับกรดยูริก (mg/dL)		ความรุนแรง
ผู้ชาย	ผู้หญิง	
<8.0	<6.5	ปกติ
8.0-9.0	6.5-8.0	สูง
>9.0	>8.0	สูงอันตราย

6. การตรวจเอกซเรย์ช่องปอด

เป็นการตรวจโดยยิงรังสีเอกซ์ผ่านช่องอกเพื่อดู**โครงสร้างภายในช่องอก** ได้แก่ หัวใจ ปอด กระดูกสันหลังช่วงอกและซี่โครง สามารถบอกได้ถึงความผิดปกติที่เกิดจากโครงสร้างในช่องอก เช่น ก้อนในช่องปอด การอักเสบเป็นน้ำหรือหนองในปอด ขนาดหัวใจ หรือผังผืดในปอด เป็นต้น โดยแพทย์เป็นผู้อ่านผลการตรวจ

7. การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

เป็นการตรวจระดับของคลื่นไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของเส้นประสาทหัวใจ สามารถบอกถึงความผิดปกติในการนำไฟฟ้าของเซลล์ประสาทหัวใจได้ และบอกถึงความผิดปกติใน**การทำงานของหัวใจ**ได้ มีความจำเพาะต่อการตรวจวินิจฉัยโรคสูง โดยแพทย์เป็นผู้อ่านผลการตรวจ

8. ค่าการทำงานของตับและไต

ค่าการทำงานของตับและไต ใช้เพื่อบอกประสิทธิภาพการทำงานของอวัยวะ โดยค่าตับ ประกอบด้วยการตรวจเอนไซม์ AST (SGOT) และ ALT (SGPT) สามารถบอกระดับการอักเสบของตับได้ หากสูงเกินกว่า 3 เท่าของค่าปกติ จัดว่ามีแนวโน้มเกิดภาวะตับอักเสบ จำเป็นต้องรับการตรวจเพิ่มเติม

สำหรับค่าไต ได้แก่การตรวจระดับ Creatinine (Cr) ในเลือด และคำนวณเป็นค่าประสิทธิภาพการทำงานของไต (estimated Glomerular Filtration Rate; eGFR) หน่วยเป็น ml/min หากค่า eGFR ต่ำกว่า 60 ml/min แสดงถึงภาวะไตเสื่อมระดับ 3

9. ค่าความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (complete blood count; CBC)

ค่าความสมบูรณ์เม็ดเลือด ประกอบด้วยค่าความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว เกล็ดเลือด และฮีโมโกลบิน ใช้เพื่อบอกสภาวะเกี่ยวกับเม็ดเลือดในภาพรวม และรวมถึงวินิจฉัยและเฝ้าระวังโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบเลือดได้ เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาว ภาวะเกล็ดเลือดต่ำ โรคเลือดจาง ธาลัสซีเมีย เป็นต้น โดยค่าความเข้มข้นแต่ละชนิด ดังนี้

ค่าความสมบูรณ์เม็ดเลือด	ระดับ	ความรุนแรง
Hemoglobin (g/dL)	≥10.0	ปกติ
	<10.0	ผิดปกติ ควรรับการตรวจเพิ่มเติม
Hematocrit (%)	≥30.0	ปกติ
	<30.0	ผิดปกติ ควรรับการตรวจเพิ่มเติม
White blood cell (cell/mm^3)	≥4000	ปกติ
	<4000	ผิดปกติ ควรรับการตรวจเพิ่มเติม
Platelet (cell/mm^3)	≥100,000	ปกติ
	<100,000	ผิดปกติ ควรรับการตรวจเพิ่มเติม

10. การตรวจปัสสาวะสมบูรณ์และสารเสพติดในปัสสาวะ

เป็นการเก็บตัวอย่างปัสสาวะเพื่อตรวจคัดกรองโรคและการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ได้แก่ การมองด้วยสายตา (Visual examination) จะพิจารณาลักษณะปรากฏ (Appearance) ของตัวอย่างปัสสาวะ โดยดูสี (Color) ความใส (Clarity) และความถ่วงจำเพาะ (Specific gravity; SpGr) การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี (Chemical examination) ห้องปฏิบัติการของสถานพยาบาลส่วนใหญ่จะใช้แผ่นตรวจสำเร็จรูปในการตรวจ แผ่นตรวจสำเร็จรูป (Test strip หรือ Dipstick) แสดงผลในเชิงคุณภาพ (Qualitative) คือจะบอกได้ว่าสารเคมีที่พิจารณา มี (Positive) หรือไม่มี (Negative) ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) โปรตีน น้ำตาล คีโตน ไนไตรท์ บิลลิรูบิน เม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดง ผลึก และเชื้อโรคที่ปนเปื้อน

11. การตรวจสมรรถภาพปอด

ผลการตรวจสมรรถภาพปอดสามารถแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ความผิดปกติเชิงยืดหยุ่นของความจุปอด (Restrictive lung) พบในโรคต่างๆ เช่น โรคของเนื้อปอด ผังผืดที่ปอด มีลมหรือของเหลวในเยื่อหุ้มปอด ทรวงอกผิดปกติ กระดูกสันหลังคดงอ โรคของกล้ามเนื้อ คนอ้วนมากจนความจุปอดลดลง

2. ความผิดปกติของการปิดกั้นทางเดินลม (Obstructive Lung) เป็นความผิดปกติที่พบในโรคหอบหืด ถุงลมโป่งพอง หลอดลมอักเสบ หลอดลมพอง ความผิดปกติบริเวณกล่องเสียงและหลอดลม

3. ความผิดปกติของการปิดกั้นทางเดินลมขนาดเล็ก (Small airway obstruction) เช่น ในโรคน้ำท่วมปอด ถุงลมโป่งพอง หลอดลมหดแฟบ

4. ความผิดปกติของประเภทที่ 1 และ 2 รวมกัน (Restrictive and obstructive; Mixed type)

โดย**ระดับความรุนแรง** สามารถแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

1. ปกติ

2. ความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในระดับเล็กน้อย (Mild) เป็นความผิดปกติที่อาจเกิดจากโรคในระบบทางเดินหายใจในระดับที่ไม่แสดงอาการชัดเจนหรือความผิดปกติอื่นๆของร่างกายที่มีผลต่อการตรวจสมรรถภาพปอด

3. ความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในระดับกลาง (Moderate) เป็นความผิดปกติที่ควรเฝ้าระวังและติดตาม ความผิดปกตินี้น่าจะเกิดจากโรคในระบบทางเดินหายใจที่แสดงอาการแล้ว หรือความผิดปกติอื่นๆของร่างกายที่มีผลต่อการตรวจสมรรถภาพปอด เช่น โรคหัวใจ กล้ามเนื้อ หรือโรคทางระบบประสาทบางชนิด

4. ความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในระดับรุนแรง (Severe) เป็นความผิดปกติของการตรวจสมรรถภาพปอดที่ชัดเจนที่ควรต้องหาสาเหตุของโรคหรือการรักษา

12. การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

จากมาตรฐานของสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

กำหนดให้ตรวจสมรรถภาพการได้ยินในช่วงความถี่ 500 1,000 2,000 3,000 4,000 และ 6,000 Hz แปลผลได้ 2 กรณี ได้แก่ การแปลผลในขณะเวลานั้น เพื่อประเมินความพร้อมในการทำงาน (fit to work assessment) และการแผลผลโดยเทียบกับค่าพื้นฐาน (baseline) ก่อนเข้าทำงาน เพื่อเฝ้าระวังภาวะหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดัง ทั้งนี้แบ่งการแปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่

1. การได้ยินปกติ หมายถึง ไม่มีค่าการได้ยินในแต่ละความถี่เกิน 25 dB(A)

2. การได้ยินลดลง หมายถึง มีค่าการได้ยินที่ความถี่ใดๆ เกินกว่า 25 dB(A)

3. การได้ยินผิดปกติ แบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่

3.1 การได้ยินลดลงที่ความถี่ใดๆ เมื่อเทียบกับค่าพื้นฐานแล้ว ลดลงตั้งแต่ 15 dB(A) ขึ้นไป จัดว่ามีความเสี่ยงต่อภาวะหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดัง จำเป็นต้องเฝ้าระวัง และทำการตรวจซ้ำเพื่อยืนยันภายใน 30 วัน

3.2 การได้ยินลดลงที่ความถี่ช่วง 3,000 – 6,000 Hz ในลักษณะรูปตัววี (V-shape) เป็นลักษณะของภาวะหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดัง จำเป็นต้องเข้ารับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม

นอกจากนี้ หากมีอาการดังต่อไปนี้ แนะนำปรึกษาแพทย์หูคอจมูก

1. มีน้ำไหลจากหู เวียนศีรษะ เสียงดังในหูตลอดเวลา

2. หูไม่ได้ยินฉับพลัน รู้สึกตื้อในหูข้างใดข้างหนึ่งมา 12 เดือน

3. มีผลการตรวจช่องหู พบขี้หูอุดตัน หรือสิ่งแปลกปลอมในหู

13. การตรวจสายตาอาชีวอนามัย

เป็นการตรวจเพื่อพิจารณาสมรรถภาพการทำงานของสายตา เพื่อประเมินความพร้อมในการทำงาน โดยมีองค์ประกอบการตรวจทั้งสิ้น 5 ประเภท ได้แก่

1. การตรวจความชัดเจนของสายตา (visual acuity; VA)

2. การตรวจความชัดลึก (stereo-depth)

3. การตรวจตาบอดสี

4. การตรวจความสมดุลกล้ามเนื้อลูกตา 2 ข้าง

5. การตรวจลานสายตา

ภาคผนวก ข.8

การคัดเลือกและประเมินคุณภาพห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และควบคุมการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เอกสารควบคุม
ของ
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด
บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย

Procedure for Vendor Status and Evaluation

เตรียมโดย

ทบทวนโดย

อนุมัติใช้โดย

[redacted]

"ระเบียบการปฏิบัติงานนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน"

ผังงานการพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้ขายหรือผู้ให้บริการรายใหม่

ผู้รับผิดชอบ	Work Flow	เอกสาร และ/หรือ ผู้เกี่ยวข้อง
1. จนท. จัดหา	- ขอข้อมูลประกอบการพิจารณาเบื้องต้นไปยังผู้ขายหรือผู้ให้บริการรายใหม่ตามหลักการในข้อ 2.1 - พิจารณาข้อมูลเบื้องต้น ผ่าน/ไม่ผ่าน รวมถึงความจำเป็นในการไปเยี่ยมสถานประกอบกิจการ กรณีผ่านให้ดำเนินการต่อในขั้นตอนที่ 2	* New Supplier Qualification Check List (I-12-00-F008) หากไม่ได้ไปเยี่ยมชมสถานประกอบการ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการส่วนจัดหาฯ
2. จนท.จัดหา	- ขอข้อมูลประกอบเพิ่มเติมตามหลักการข้อ 2.2 และจัดส่ง Vendor Information , แบบตอบรับฯ และแนบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ขายอ่านและลงนามรับทราบกลับมา - พิจารณาการขึ้นทะเบียนผู้ขายผ่าน/ไม่ผ่าน	* Vendor Information (I-12-00-F001) * อ้างอิงหลักการข้อ 2.2
3. ผจส.จัดหาฯ	- ลงนามพิจารณาอนุมัติผลการพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้ขาย/ผู้ให้บริการรายใหม่	
4. จนท.จัดหา	- กรณีผ่านการพิจารณา ให้เพิ่มชื่อผู้ขาย/ผู้ให้บริการเข้า Probationary Approved Vendor List (PAVL) - แจ้งผลการพิจารณากลับไปที่ผู้ขาย/ผู้ให้บริการรับทราบ	* Vendor Status-PAVL(I-12-00-011) * Probationary Approved Vendor List (PAVL) * แบบแจ้งข้อมูลกลับผู้ขาย/ผู้ให้บริการ (I-12-00-F010)
5. จนท. จัดหา	- กรณีต้องการใช้ผู้ขาย/ผู้ให้บริการรายใหม่ที่ขึ้นทะเบียนไว้ ต้องขออนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) *ตามผังขั้นตอนการขออนุมัติใช้และประเมินผู้ขายที่อยู่ใน Probationary Approved Vendor List (PAVL)*	* ขออนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) (I-12-00-F012)

ผังงานการขออนุมัติใช้และประเมินผู้ขายที่อยู่ใน Probationary Approved Vendor List (PAVL)

ผู้รับผิดชอบ	Work Flow	เอกสาร และ/หรือ ผู้เกี่ยวข้อง
1. จนท.จัดหา	- หากต้องการใช้ผู้ขาย/ผู้ให้บริการที่อยู่ใน PAVL (ผู้ขายรายใหม่ และ ผู้ขายที่ไม่ผ่านการประเมิน) ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้มีอำนาจ สินค้าชั้น A : ผจส.ของผู้ขอซื้อร่วมกับผจส.จัดหาฯ งานบริการ : ผจส.ของผู้ขอซื้อ, ผจส.จัดหาฯ ผจผ. ความปลอดภัย - หากต้องใช้ผู้ขายที่ถูกพักงาน ต้องได้รับอนุมัติจากผู้มีอำนาจ สินค้าชั้น A : ผจส.ของผู้ขอซื้อ, ผจส.จัดหา, ผจฝ.จัดหา งานบริการ : ผจส.ของผู้ขอซื้อ, ผจส.จัดหา, ผจฝ.จัดหา, ผจผ.ความปลอดภัย	* ขออนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) (I-12-00-F012) ต้องพ้นช่วงระยะเวลาที่ถูกพักงานและผ่านการตรวจสอบว่าได้แก้ไขข้อบกพร่องเรียบร้อยแล้ว
2. ผจส.ผู้ขอซื้อฯ/ ผจส.จัดหาฯ	- พิจารณา อนุมัติ/ไม่อนุมัติ	* ขออนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL)
3. จนท.จัดหา	- กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงการขอสั่งซื้อที่ขออนุมัติไว้ ต้องนำเสนอ ผจฝ.จัดหา อนุมัติก่อน	เฉพาะผู้ขายที่ถูกพักงาน
4. ผจฝ.จัดหา	- พิจารณาอนุมัติ/ไม่อนุมัติ การขอสั่งซื้อที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม	
5. จนท.จัดหา	- ทำการจัดซื้อ/จัดจ้าง ตามที่ได้ขออนุมัติไว้ พร้อมประเมินผล	
6. ผจส.ผู้ขอซื้อฯ	- ลงนามอนุมัติผลการประเมินผู้ขายด้าน Technical	* On Electronic / Guru / K2-PE * Vendor Evaluation (Technical) (I-12-00-F002) * Contractor Evaluation (Technical) (I-12-00-F017)
7. จนท.จัดหา	- ติดตามผลการประเมินผู้ขายทางด้าน Technical - ประเมินผู้ขายทางด้าน Commercial - สรุปผลการประเมิน ในแบบขออนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) - นำเสนอ ผจส.จัดหาฯ ลงนามทบทวน - นำเสนอ ผจฝ.จัดหา เพื่อโปรดลงนาม (พร้อมแนบเอกสารการประเมินผู้ขายฯ)	* On Electronic / Guru / K2-PE * Vendor Evaluation (Commercial) (I-12-00-F003) * Contractor Evaluation (Commercial) (I-12-00-F007)

- ต่อ -

ผังงานการขออนุมัติใช้และประเมินผู้ขายที่อยู่ใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) (ต่อ)

ผู้รับผิดชอบ	Work Flow	เอกสาร และ/หรือ ผู้เกี่ยวข้อง
(ต่อ) 8. ผจส.จัดหา	- ลงนามทบทวนผลการประเมินฯ	* ขออนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) (I-12-00-F012)
9. ผจฝ.จัดหา	- พิจารณาอนุมัติ/ไม่อนุมัติ ผลการประเมินฯ	
10. จนท.จัดหา	- ปรับปรุงสถานะผู้ขายเข้า AVL หรือคงสถานะไว้ที่ PAVL ภายใน 30 วันนับจากอนุมัติแล้ว - ลงชื่อและวันที่เสนอ AVL หรือ PVAL ให้ ผจส.จัดหาฯ อนุมัติ - จัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องไว้เป็น *บันทึกคุณภาพ*	* Approved Vendor List (AVL) (I-12-00-F004) * Probationary Approved Vendor List (PAVL) (I-12-00-F013) * Vendor Status –PAVL (I-12-00-F011)

ผังงานการประเมินผู้ขายหรือผู้ให้บริการที่มีชื่ออยู่ใน Approved Vendor List (AVL)

ผู้รับผิดชอบ	Work Flow	เอกสาร และ/หรือ ผู้เกี่ยวข้อง
1. จนท.จัดหา	- แจ้งทบทวนรายการสินค้าชั้น A กับผู้ใช้งานทุก 3 ปี - Update รายการสินค้าชั้น A ตามผลการทบทวน - จัดส่ง Vendor Information Form และแบบตอบรับแนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้รับเหมา, จรรยาบรรณคู่ธุรกิจของกลุ่มบริษัท BST, นโยบายการจัดหาอย่างยั่งยืน, นโยบายคุณภาพ, หลักบริหารความปลอดภัย, หลักบริหารด้านสิ่งแวดล้อม ให้ผู้ขายกรอกข้อมูลกลับ	* รายการสินค้าชั้น A (I-12-00-S001, I-12-03-S001) * Vendor Information (I-12-00-F001) * แบบตอบรับฯ
2. จนท.จัดหา	- รวบรวมข้อมูลประวัติของผู้ขายหรือผู้ให้บริการ เช่น ประวัติการเกิด Non-conforming, Complaint, Claim ในรอบการประเมิน	
3. ผจส.ผู้ขอซื้อฯ	- ประเมินผลด้าน Technical	* On Electronic / Guru / K2-PE * Vendor Evaluation (Technical) (I-12-00-F002) * Contractor Evaluation (Technical) (I-12-00-F017)
4. จนท.จัดหา	- ประเมินผลด้าน Commercial - สรุปผลการประเมิน ผ่าน/ไม่ผ่าน รวมถึงเสนอสถานะของผู้ขายหลังการประเมินว่า Approved Vendor List (AVL) หรือให้คงอยู่ในสถานะ Probationary Approved Vendor List (PAVL) - ปรับปรุงสถานะผู้ขายเข้า AVL หรือ PAVL ภายใน 30 วันนับจากอนุมัติแล้ว - ลงชื่อและวันที่เสนอ AVL หรือ PVAL ให้ ผจส.จัดหาฯ อนุมัติ - จัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องไว้เป็น ***บันทึกคุณภาพ***	* On Electronic / Guru / K2-PE * Vendor Evaluation (Commercial) (I-12-00-F003) * Contractor Evaluation (Commercial) (I-12-00-F007) * Approved Vendor List (AVL) (I-12-00-F004) * Probationary Approved Vendor List

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็คทรอนิกส์เท่านั้น
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ภาคผนวก ข.9

หนังสือการแจ้งพิจารณาขอหยุดใช้เตาเผาของ

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

(ทส 1009/1405 ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2548)

ที่ ทส 1009/ 1405

สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6
กรุงเทพฯ 10400

8 กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ผลการพิจารณาการขอหยุดใช้เตาเผาของบริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

เรียน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือบริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด ที่ BSTE/EAT-078/47 ลงวันที่ 13 สิงหาคม 2547
2. มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมการขอหยุดใช้เตาเผาโครงการผลิตยางสังเคราะห์ที่บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด ตั้งที่ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ต้องยึดถือปฏิบัติ

ตามที่บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด ได้เสนอข้อมูลประกอบการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโดยการขอหยุดใช้เตาเผาของโครงการผลิตยางสังเคราะห์ ตั้งที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณา ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูลดังกล่าวเบื้องต้นและนำเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรมพิจารณาในการประชุมครั้งที่ 1/2548 วันที่ 25 มกราคม 2548 ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติเห็นชอบกับการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตยางสังเคราะห์ ของบริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด ซึ่งขอหยุดการใช้เตาเผาและนำกากของเสียที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการส่งไปกำจัดยังหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการจากหน่วยราชการ โดยกำหนดให้บริษัทฯ ต้องยึดถือปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนออย่างเคร่งครัด ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 ทั้งนี้ โปรดนำมาตรการดังกล่าวไปกำหนด

2/ในใบอนุญาต.....

ในใบอนุญาตให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม (แบบ กนอ 01/2) ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในการนี้สำนักงานฯ ใคร่ขอเรียนแจ้งกรมโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง และบริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

[redacted]

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรียน อธ.-กอพ.
เพื่อโปรด
( ) ทราบ ( ) พิจารณา
( ) ลงนาม (✓) ดำเนินการ
( )
เพื่อดำเนินการต่อไป
( )

[redacted]

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โทร. 0-2279-2792 , 0-2271-4232-8 ต่อ 148
โทรสาร. 0-2278-5469

ภาคผนวก ข.10

วัตถุประสงค์ทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม และพลังงาน Site 1 ประจำปี

รหัสเอกสาร	E-EEM-CO-S0377	วันที่มีผลบังคับใช้	6 กุมภาพันธ์ 2569	
พิมพ์ครั้งที่	7	หน้า	1/3	ID-0163/26

เอกสารสนับสนุน

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม และพลังงาน Site 1 ประจำปี

เตรียมโดย

ทบทวนโดย

อนุมัติใช้โดย

[redacted]

เอกสารนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุก<u>ทุกปีปฏิทิน</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น <u>เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็คทรอนิกส์เท่านั้น</u>
<u>นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด</u>

วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ประจำปี 2569

รายการสำคัญด้านพลังงาน	เป้าหมาย		ที่มา	ฝ่ายงานที่รับผิดชอบ
นโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และพลังงาน				
E1 เราต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และพลังงานที่เกี่ยวข้องกับองค์กร รวมถึงแนวทางที่พึงปฏิบัติตามมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง				
1.1 การประเมินความสอดคล้องตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม	100	%	Regulation	SD
E2 เราต้องลดความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับไม่ได้และระดับสูงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และป้องกันอันตรายเพื่อความปลอดภัยและอาชีวอนามัยที่ดีของ พนักงาน ลูกค้า และผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง และปกป้องสิ่งแวดล้อม				
2.1 Emissions Reduction				
1) GHG (Scope 1 + Scope 2)				
BST: GHG Emissions (Reduce ≥36.48% from baseline Y2019)	≤ 0.304	Ton CO_2/T-P	ESG KPI	OP1 OP5 PT1 MN1 MN2 MN3
BSTE: GHG Emissions (Reduce ≥58.21% from baseline Y2019)	≤ 0.332	Ton CO_2/T-P	ESG KPI	OP2 OP5 PT2 MN1 MN2
2) Zero Waste to landfill				
BST: Waste to landfill	0	% of tot waste	ESG KPI	SD2, PC
BSTE: Waste to landfill	0	% of tot waste	ESG KPI	SD2, PC
3) Hazardous Waste generation				
BST : Waste generation (Reduce ≥ 64.51% from Baseline Y2024))	≤ 0.025	kg/T-P	ESG KPI	OP1
BSTE : Waste generation (Reduce ≥ 37.81% from Baseline Y2024))	≤ 1.63	kg/T-P	ESG KPI	OP2
4) Non Hazardous Waste generation				
BST : Waste generation (Reduce ≥ 9.68% from Baseline Y2024))	≤ 0.64	kg/T-P	ESG KPI	OP1
BSTE : Waste generation (as Baseline Y2024))	≤ 1.97	kg/T-P	ESG KPI	OP2
2.2 การตรวจวัด VOCs Fugitive (as Methane)				
1) ตรวจวัดทุกอุปกรณ์	2	ครั้งปี	Environment Committee KPI	OP2 , OP1
2) ตรวจวัดอุปกรณ์ที่สัมผัสสารที่มี 1,3-Butadiene > 95%	4	ครั้งปี	Environment Committee KPI	OP2 , OP1
3) ผลตรวจวัด VOCs Fugitive อยู่ในค่าควบคุมของ BST/BSTE	100	% อยู่ในค่าควบคุม as Methane	Environment Committee KPI	OP2 , OP1
2.3 [illegible] NOx ที่ RTO มีค่า [illegible] กำหนด				
1) NOx Concentration	[illegible]	[illegible]	[illegible]	OP1
2) NOx Loading	[illegible]	[illegible]	[illegible]	OP1
2.4 สนับสนุนกิจกรรมส่งเสริม ความหลากหลายทางชีวภาพ	2	กิจกรรมปี	SD4 Activity Plan	SD4
E3 เราต้องบริหารจัดการให้มีการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ โดยให้ความสำคัญกับการลดน้ำมาใช้ การจัดการและใช้ประโยชน์จากของเสียและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และการอนุรักษ์ป่าไม้ อย่างมีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐานในทุกขั้นตอนตั้งแต่การจัดหาสินค้า จัดซื้อ ผลิต และตลอดห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์				
3.1 Energy Consumption				
BST : Energy consumption (Reduce ≥14.73% from baseline Y2019)	≤ 3.644	GJ/T-P	ESG KPI	OP1 OP5 PT1 MN1 MN2 MN3
BSTE: Energy consumption (Reduce ≥33.30% from baseline Y2019)	≤ 4.630	GJ/T-P	ESG KPI	OP2 OP5 PT2 MN1 MN2
3.2 Water Withdrawal				
BST : Water withdrawal (Reduce ≥12.08% from baseline Y2019)	≤ 1.322	m^3/T-P	ESG KPI	OP1, PT2
BSTE : Water withdrawal (Reduce ≥54.74% from baseline Y2019)	≤ 9.722	m^3/T-P	ESG KPI	OP2, PT2
3.3 การจัดซื้ออุปกรณ์และบริการงานต่างๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green procurement)				
BST : การจัดซื้ออุปกรณ์และบริการงานต่างๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green procurement)	50	% ของยอดซื้อและบริการทั้งหมด	Criteria of eco factiry	PC, COM
BSTE : การจัดซื้ออุปกรณ์และบริการงานต่างๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green procurement)	50	% ของยอดซื้อและบริการทั้งหมด	Criteria of eco factiry	PC, COM
3.4 มีจำนวนผู้ให้บริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green supplier-First Tier)				
BST : จำนวนผู้ให้บริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Supplier-First Tier) ในรายการวัตถุดิบ พลังงาน สารเคมี และบรรจุภัณฑ์	50	% จำนวนผู้ให้บริการและผู้จำหน่ายทั้งหมด	Criteria of eco factiry	PC, COM
BSTE : จำนวนผู้ให้บริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Supplier-First Tier)ในรายการวัตถุดิบ พลังงาน สารเคมี และบรรจุภัณฑ์	50	% จำนวนผู้ให้บริการและผู้จำหน่ายทั้งหมด	Criteria of eco factiry	PC, COM
E4 เราต้องจัดให้มีการมีส่วนร่วมและให้คำปรึกษาของผู้ปฏิบัติงานและผู้มีส่วนได้เสีย พร้อมจัดอุปสรรคในการมีส่วนร่วมซึ่งความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม ที่ดี				
4.1 % SOT with CO Commitment (6 time/person/year)	100	% SOT Closure on time	ESG KPI	All
E5 เราต้องปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และพลังงาน ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น				
5.1 Environmental Complaint (L1 Up	0	Case	ESG KPI	All
5.2 Loss of Primary Containment Incident (Level 2 up)	0	Case	ESG KPI	All
5.3 BST&BSTE : VOCs Fugitive Concentration (as Methane) better than Standard 40%	100%	Equipment	ESG KPI	OP2, OP1
5.4 GHG Reduction Project			Environment Committee KPI	
BST: GHG Project Reduction	3,278	Ton CO_2eq		OP1 OP5 PT1 MN1 MN2 MN3
BSTE: GHG Project Reduction	224	Ton CO_2eq		OP2 OP5 PT2 MN1 MN2
5.5 Water Reduction Project			Environment Committee KPI	
BST: Water Project Reduction	14,556	m^3		OP1, PT2
BSTE: Water Project Reduction	32,178	m^3		OP2, PT2

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็คทรอนิกส์เท่านั้น
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ประจำปี 2569				
โครงการดำเนินการ	เป้าหมาย		ที่มา	ส่วนงานที่รับผิดชอบ
5.6 Energy Reduction Project			Environment Committee KPI	
BST: Energy Project Reduction	56,195	GJ		OP1 OP5 PT1 MN1 MN2 MN3
BSTE: Energy Project Reduction	5,214	GJ		OP2 OP5 PT2 MN1 MN2
5.7 Waste Reduction Project			Environment Committee KPI	
BST: Waste Project Reduction (Non Hz Waste)	29,841	kg		OP1
BSTE: Waste Project Reduction (Hz Waste)	105,544	kg		OP2
5.8 เปลี่ยนประเภท Air จากที่ใช้สารทำความเย็น R22 เป็นน้ำยาที่ไม่ทำลาย Ozone หรือลดการปลดปล่อย GHG			Risk & Opportunity	MN2
BST:	15	Unit		
BSTE:	12	Unit		
E6 เราจัดตั้งคณะทำงานโครงการ แผนงาน และผลการดำเนินงาน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม และข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต่อผู้มีส่วนได้เสีย				
6.1 การประชุมคณะกรรมการบริหารความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม (ไตรมาส)	2	ครั้งปี	SD4 Activity Plan	SD
6.2 BST Group พบปะ	3	ครั้งปี	ED4 Activity Plan	SD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารชุดนี้ควบคุมและจะถูกใช้เพื่อผลิตและนิยมเท่านั้น
หากเอกสารนี้ จะถูกนำไปใช้ผู้อื่นจะได้รับการตรวจสอบเพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อความถูกต้อง

ภาคผนวก ข.11

คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

คู่มือ

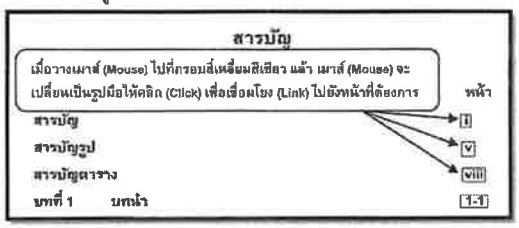
หลักปฏิบัติที่ดี
สำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare)
ในโรงงานอุตสาหกรรม

ธันวาคม 2554

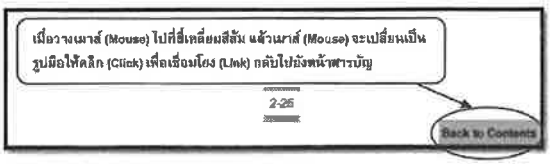
ข้อแนะนำในการใช้คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ฉบับอิเล็กทรอนิกส์

คู่มือฉบับนี้มีการสร้างเชื่อมโยง (Link) ภายในคู่มือฯ เพื่อความสะดวกในการใช้ โดยแบ่งการเชื่อมโยง (Link) ออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การเชื่อมโยง (Link) จากสารบัญไปยังหัวข้อตามเลขหน้าที่สนใจ
   - จุดที่เชื่อมโยง (Link) มีลักษณะเป็น "กรอบสีเขียว" ซึ่งคลุมเลขหน้าไว้ ดังรูป



2. การเชื่อมโยง (Link) จากหน้าสุดท้ายของแต่ละบท เพื่อกลับมาค้นหาหัวข้อที่สนใจจากสารบัญ
   - จุดที่เชื่อมโยง (Link) เป็น "สี่เหลี่ยมสีส้ม" ซึ่งมีข้อความว่า **"Back to Contents"** ปรากฏอยู่



คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare)
ในโรงงานอุตสาหกรรม
โดย กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ภายใต้ โครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาไหม้ (Flare)
ในโรงงานอุตสาหกรรม

พิมพ์ครั้งที่ 1 ธันวาคม 2554

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537
โดย กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

จัดทำโดย
สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
ชั้น 11 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร บี 555/2 ถนนวิภาวดีรังสิต
แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทรศัพท์ 0 2537 0440 โทรสาร 0 2537 0449
http://www.ptit.org

อารัมภบท

เป็นที่ทราบและตระหนักโดยทั่วไปว่า การบริหารปัจจัยที่อาจจะกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะยาว และเป็นปัจจัยที่ทั้งผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้ให้ความสำคัญในการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อลดผลกระทบมาโดยตลอด

กระทรวงอุตสาหกรรม ในฐานะหน่วยงานหลักในการกำกับ ดูแลภาคอุตสาหกรรม จึงมีความยินดีเป็นอย่างยิ่ง ที่ทราบว่าสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ร่วมกับ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม และการดำเนินดังกล่าวได้จัดทำขึ้นภายใต้ความร่วมมือของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม โรงกลั่นน้ำมันและปิโตรเคมี อันแสดงถึงเจตนารมย์ที่ดีในการที่ภาครัฐและอุตสาหกรรมจะดำเนินโครงการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้หอเผาทิ้ง ในลักษณะของโครงการความร่วมมือด้วยความสมัครใจ (Voluntary Program) อีกด้วย

กระทรวงอุตสาหกรรม จึงขอแสดงความยินดีและชื่นชมต่อโครงการจัดทำคู่มือนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวทางปฏิบัติที่ได้จัดทำขึ้นตามคู่มือนี้ จะถูกนำไปประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นของทุกภาคส่วนในการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนของสังคมต่อไป

[redacted]

คำนำ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ในฐานะหน่วยงานหลักในการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรม ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ด้วยเหตุนี้จึงมอบหมายให้ สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นองค์กรกลางด้านวิชาการและดำเนินบทบาทในการร่วมส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีของประเทศ ได้จัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ฉบับนี้ขึ้นภายใต้โครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาไหม้ (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

คู่มือฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อแนะนำ (Guidelines) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในกระบวนการผลิต โดยได้รวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices) จากโรงกลั่นน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมีชั้นนำในประเทศที่ใช้ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน ผนวกกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีการใช้งานอย่างประสบความสำเร็จในต่างประเทศ เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้หอเผาทิ้ง และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยของกระบวนการผลิตด้วย

กรมโรงงานอุตสาหกรรมหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่จัดทำขึ้นภายใต้ความร่วมมือของภาคอุตสาหกรรมนี้ จะถูกนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเกิดประโยชน์ต่อทั้งโรงงานอุตสาหกรรมและต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาการที่ยั่งยืนของภาคอุตสาหกรรมต่อไป

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

พฤศจิกายน 2554

สารบัญ

			หน้า
สารบัญ			i
สารบัญรูป			v
สารบัญตาราง			viii
บทที่ 1	**บทนำ**		**1-1**
	1.1	ที่มาและความสำคัญ	1-1
	1.2	วัตถุประสงค์	1-7
	1.3	แนวทางการจัดทำคู่มือฯ	1-7
	1.4	ขอบเขตของการใช้คู่มือฯ	1-10
	1.5	ขอบเขตของผู้ใช้	1-10
	1.6	เนื้อหาของคู่มือฯ	1-10
	1.7	ความคาดหวัง	1-12
บทที่ 2	**ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหอเผาทิ้ง**		**2-1**
	2.1	ความหมายของหอเผาทิ้ง	2-1
	2.2	ประเภทของหอเผาทิ้ง	2-2
	2.2.1	หอเผาทิ้งที่แบ่งออกตามความสูงของหอเผาทิ้ง (Flare Height)	2-2
	2.2.2	หอเผาทิ้งที่แบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซเหลือทิ้งจากระบบในตำแหน่งปากปล่อง (Flare Tip)	2-5
	2.3	นิยามคำศัพท์	2-9
	2.4	ส่วนประกอบของหอเผาทิ้ง	2-13

สารบัญ (ต่อ)

			หน้า
	2.4.1	Flare Header	2-14
	2.4.2	Knock-out Drum	2-16
	2.4.3	Water Seal Pot หรือ Liquid Seal	2-16
	2.4.4	Gas Barrier	2-17
	2.4.5	Pilot Burners	2-19
	2.4.6	Ring Steam Burner	2-21
	2.4.7	Flare Stack	2-22
	2.4.8	Flare Tip หรือ Burner Tip	2-24
บทที่ 3	**แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Good Flaring Practice)**		**3-1**
	3.1	ด้านกฎระเบียบ ข้อบังคับ	3-3
	3.2	ด้านนโยบายองค์กร	3-5
	3.3	ด้านการปฏิบัติการ	3-9
	3.4	ด้านการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุง	3-10
	3.5	ด้านการสื่อสาร และการมีส่วนร่วม	3-16
บทที่ 4	**แนวปฏิบัติทั่วไปสำหรับการปฏิบัติการหอเผาทิ้ง (General Flare Operations Guidelines)**		**4-1**
	4.1	การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (Monitoring and Maintain Steady State)	4-2
	4.2	การจุดระบบหอเผาทิ้ง (Start-up)	4-5
	4.2.1	การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up	4-7

สารบัญ (ต่อ)

			หน้า
	4.2.2	การกำจัดอากาศออกจากระบบ (Air Freeing)	4-9
	4.2.3	การจุด Pilot Burners	4-14
	4.2.4	การจุด Main Flare Burner	4-18
	4.3	การหยุดระบบหอเผาทิ้ง (Shutdown)	4-18
	4.4	การแก้ไขปัญหา และเหตุฉุกเฉิน (Trouble Shooting/Emergencies) เกี่ยวกับ Pilot Gas	4-21
	4.5	การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Flare Burning Efficiency)	4-23
บทที่ 5	**เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้และเพิ่มประสิทธิภาพของหอเผาทิ้ง**		**5-1**
	5.1	เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้หอเผาทิ้ง	5-1
	5.1.1	Flare Gas Recovery	5-1
	5.1.2	Smokeless Flare	5-3
	5.1.3	การใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare	5-6
	5.1.4	Steamizer	5-7
	5.2	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้หอเผาทิ้ง	5-8
	5.2.1	Flare Minimization	5-8
	5.2.2	การปรับตัวแปร (Parameter) ต่างๆ เพื่อลดการเกิดควันของหอเผาทิ้ง	5-10

สารบัญ (ต่อ)

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายชื่อโรงงานที่มีหอเผาทิ้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง

ภาคผนวก ข แบบสอบถามโครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ค แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ง ตัวอย่างการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยผู้เชี่ยวชาญในการลดการใช้หอเผาทิ้ง

ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบรายงานและกราฟการปล่อยก๊าซ

ภาคผนวก ฉ แบบฟอร์มการตรวจสอบและแบบรายงานการซ่อมบำรุง

กิตติกรรมประกาศ

รายชื่อคณะกรรมการประสานงานและรับมอบงาน

รายชื่อคณะทำงานสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

สารบัญรูป

		หน้า
รูปที่ 1-1	พื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	1-1
รูปที่ 1-2	ที่ตั้งโรงงานที่มีหอเผาทิ้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียงใน จ.ระยอง	1-4
รูปที่ 1-3	แผนภูมิแสดงประเภทของเรื่องร้องเรียนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2554	1-5
รูปที่ 1-4	แนวทางการจัดทำคู่มือฯ	1-8
รูปที่ 2-1	ตัวอย่าง Ground Flare	2-3
รูปที่ 2-2	ตัวอย่างลักษณะของการเผาไหม้ภายใน Enclosed Ground Flare	2-4
รูปที่ 2-3	ตัวอย่าง Opened Ground Flare	2-4
รูปที่ 2-4	ตัวอย่าง Enclosed Ground Flare	2-4
รูปที่ 2-5	ตัวอย่าง Elevated Flare	2-5
รูปที่ 2-6	ตัวอย่าง Steam-assisted Flare	2-6
รูปที่ 2-7	ตัวอย่าง Air-assisted Flare	2-7
รูปที่ 2-8	ตัวอย่าง Non-assisted Flare	2-7
รูปที่ 2-9	ตัวอย่าง Pressure-assisted Flare	2-8
รูปที่ 2-10	ตัวอย่างส่วนประกอบของหอเผาทิ้ง	2-13
รูปที่ 2-11	ตัวอย่างแผนภาพระบบหอเผาทิ้ง	2-14
รูปที่ 2-12	ตัวอย่าง Flare Header	2-15
รูปที่ 2-13	ตัวอย่างและการทำงานของ Knock-out Drum	2-16

สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 2-14	ตัวอย่างและการทำงานของ Liquid Seal	2-17
รูปที่ 2-15	ตัวอย่าง Velocity Seal	2-18
รูปที่ 2-16	หลักการทำงานของ Density Seal	2-19
รูปที่ 2-17	ตัวอย่าง Pilot Burners	2-20
รูปที่ 2-18	ตัวอย่าง Pilot Gas Ignition System	2-21
รูปที่ 2-19	ตัวอย่างส่วนประกอบของ Pilot Burner และ Ring Steam Burner	2-22
รูปที่ 2-20	ตัวอย่าง Self-Supported	2-23
รูปที่ 2-21	ตัวอย่าง Derrick-Supported	2-23
รูปที่ 2-22	ตัวอย่าง Guy-Supported	2-24
รูปที่ 2-23	ตัวอย่าง Flare Tip หรือ Burner Tip	2-25
รูปที่ 3-1	การรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดีภายใต้หลักการ Inclusivity	3-2
รูปที่ 3-2	ตัวอย่างแผนผังการดำเนินการติดตามตรวจสอบและปรับปรุงหอเผาทิ้ง	3-15
รูปที่ 3-3	ตัวอย่างแผนผังชุมชนสัมพันธ์	3-18
รูปที่ 4-1	ตัวอย่างแผนผังกระบวนการทำงานของระบบหอเผาทิ้ง	4-1
รูปที่ 4-2	ตัวอย่างภาพรวมระบบหอเผาทิ้ง (Flare System)	4-6
รูปที่ 4-3	ตัวอย่างระบบควบคุม Steam	4-10
รูปที่ 4-4	ตัวอย่างระบบควบคุมการจุด Pilot แบบ Flame Front Generator	4-14
รูปที่ 4-5	ตัวอย่าง Pilot Burners Diagram	4-17

สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 4-6	ตัวอย่าง Pilot Gas Strainer	4-22
รูปที่ 4-7	ตัวอย่าง Orifice ที่ต้องทำการถอดล้าง	4-22
รูปที่ 4-8	ตัวอย่าง Ignition Line	4-22
รูปที่ 4-9	ตัวอย่าง Ignition Air และ Gas Orifice	4-23
รูปที่ 4-10	ตัวอย่างกรณีเกิด Flame Pull-down	4-24
รูปที่ 5-1	ตัวอย่าง Flare Gas Recovery Systems	5-2
รูปที่ 5-2	ตัวอย่างสารจำพวก Paraffin	5-3
รูปที่ 5-3	ตัวอย่างสารจำพวก Olefin	5-4
รูปที่ 5-4	ตัวอย่างสารจำพวก Aromatic	5-4
รูปที่ 5-5	ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มอากาศ (Air-assisted Flare)	5-5
รูปที่ 5-6	ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มไอน้ำ (Steam-assisted Flare)	5-6
รูปที่ 5-7	ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare	5-7
รูปที่ 5-8	รูปประกอบ Steamizer	5-8
รูปที่ 5-9	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอน	5-12
รูปที่ 5-10	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอนของหอเผาทิ้งเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่	5-13
รูปที่ 5-11	ภาพร่างหอเผาทิ้งที่ใช้การเพิ่มอากาศ	5-14
รูปที่ 5-12	การเปรียบเทียบของการเผาไหม้เมื่อใช้อากาศช่วยเพื่อการเผาไหม้	5-14

สารบัญตาราง

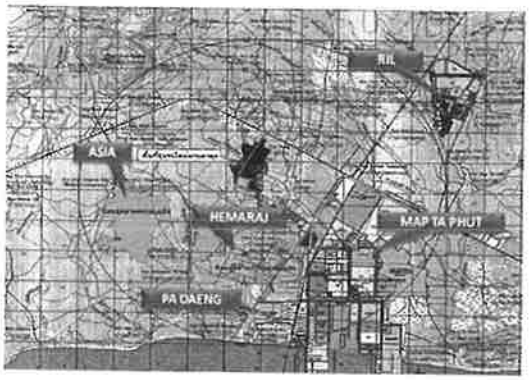
		หน้า
ตารางที่ 1-1	ตารางแสดงจำนวนโรงงานที่มีหอเผาทิ้งและจำนวนหอเผาทิ้งแยกตามที่ตั้งโรงงาน	1-3
ตารางที่ 4-1	การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ	4-3
ตารางที่ 4-2	การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up	4-7
ตารางที่ 4-3	ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare	4-10
ตารางที่ 4-4	การจุด Pilot Burners	4-15
ตารางที่ 4-5	รายละเอียดกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown)	4-19
ตารางที่ 4-6	ปัญหาและการแก้ไขเกี่ยวกับ Pilot Gas	4-21
ตารางที่ 4-7	การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้	4-23

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ตามที่ประเทศไทยประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากในการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีในบริเวณพื้นที่จังหวัดระยอง โดยมีโรงงานปิโตรเลียมและปิโตรเคมีมากกว่า 100 โรงงานในบริเวณพื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (รูปที่ 1-1) ซึ่งการที่มีโรงงานปิโตรเลียมและปิโตรเคมีจำนวนมากกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่เดียวกันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางสภาวะแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่ และเป็นปัญหาหลักที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้ให้ความสำคัญ



รูปที่ 1-1 พื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

ทั้งนี้มลพิษทางอากาศส่วนหนึ่งเป็นผลจากการเผาไหม้ในกระบวนการผลิตและการเผาไหม้นี้ก่อให้เกิดผลกระทบทางด้าน แสง เสียง และกลิ่นจากหอเผาทิ้ง (Flare) รวมถึงฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate Matter) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SOx) เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะต้องให้ความสำคัญในการลดผลกระทบดังกล่าว

โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีส่วนใหญ่มีการใช้สารอินทรีย์เป็นวัตถุดิบ และมีการใช้หอเผาทิ้งในการผลิตตามปกติ เพื่อกำจัดผลผลิตพลอยได้ที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ (Waste By-products) และระบายสารในกระบวนการผลิตในช่วงการเริ่มและหยุดการผลิต (Normal Start-up and Shutdown) เมื่อเกิดเหตุขัดข้องหรือเหตุฉุกเฉิน (Emergency) อาทิ เพลิงไหม้ แผ่นดินไหว และการลดความดันในกระบวนการผลิต (Pressure Relief/Purge) หอเผาทิ้งนี้เป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยที่จำเป็นในการทำหน้าที่เผาสารจากกระบวนการกลั่นหรือกระบวนการผลิตเมื่อกระบวนการผลิตมีปัญหาดังกล่าว

ในการผลิตปกติเปลวไฟปลายปล่องได้มีการออกแบบให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายและมาตรฐานสากล แต่หากเกิดเหตุขัดข้องทางเทคนิคหรือเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นในกระบวนการผลิต สารล่างๆ ที่ตกค้างอยู่ในกระบวนการจะถูกส่งไปกำจัดที่หอเผาทิ้ง ในกรณีเช่นนี้เปลวไฟที่ปลายปล่องจะมีขนาดใหญ่ขึ้นและอาจมีควันดำกว่าปกติ เนื่องจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์หรือเกิดจากข้อจำกัดด้านเทคนิคอื่นๆ ของหอเผาทิ้ง ซึ่งการที่เหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นบ่อยครั้งในพื้นที่ ส่งผลให้ภาคประชาชนขาดความเชื่อมั่นต่อการประกอบกิจการของโรงงานและของภาคอุตสาหกรรม

จากการสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และกรุงเทพมหานคร โดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย พบว่า โรงงานที่มีหอเผาทิ้งทั้งหมดมีจำนวน 42 โรงงาน และมีหอเผาทิ้งจำนวน 82 ปล่อง แบ่งออกตามพื้นที่ดังตารางที่ 1-1 (รายละเอียดดัง

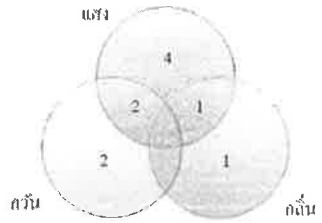
ภาคผนวก ก) และจากตารางที่ 1-1 เมื่อพิจารณาที่ตั้งโรงงานจะเห็นถึงความหนาแน่นของโรงงานที่มีหอเผาทิ้งดังแสดงในรูปที่ 1-2 ซึ่งหมุดสีฟ้าแทนหอเผาทิ้งชนิด Elevated Flare ส่วนหมุดสีแดงแทนหอเผาทิ้งชนิด Ground Flare

ตารางที่ 1-1 ตารางแสดงจำนวนโรงงานที่มีหอเผาทิ้งและจำนวนหอเผาทิ้งแยกตามที่ตั้งโรงงาน

พื้นที่	จำนวนโรงงาน	จำนวนหอเผาทิ้ง	Elevated Flare	Ground Flare
เขตประกอบการฯ ทีพีไอ	3	6	6	-
นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม (จำนวนหอเผาทิ้ง จ.ระยอง 8 ปล่อง จ.ชลบุรี 12 ปล่อง และกรุงเทพมหานคร 2 ปล่อง)	8	22	21	1
นิคมอุตสาหกรรมผาแดง	3	6	4	2
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	23	37	31	6
นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก	4	4	4	-
นิคมอุตสาหกรรมอาร์ไอแอล	2	6	4	2
นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย	1	1	1	-
รวมจำนวนหอเผาทิ้ง	**42**	**82**	**71**	**11**

รูปที่ 1-2 ที่ตั้งโรงงานที่มีหอเผาทิ้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียงใน จ.ระยอง

จากการรวบรวมข้อมูลเรื่องร้องเรียนของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยองตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง เมษายน พ.ศ.2554* พบว่า เรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับหอเผาทิ้งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ แสง (ความสูงของเปลวไฟ) ควันดำ เสียงดัง กลิ่นเหม็น จากสถิติพบว่ามีการร้องเรียนเรื่องแสง (ความสูงของเปลวไฟ) จำนวน 4 ครั้ง ควันดำจำนวน 2 ครั้ง และกลิ่นเหม็นจำนวน 1 ครั้ง นอกจากนี้การร้องเรียนในบางครั้งเกิดกรณีร้องเรียน 2 กรณีพร้อมกัน เช่น แสงและการเกิดควันดำ แสงและเสียงดัง และแสงและกลิ่นเหม็น ซึ่งเรื่องร้องเรียนทั้งหมดแสดงดังรูปที่ 1-3



รูปที่ 1-3 แผนภูมิแสดงประเภทของเรื่องร้องเรียนในพื้นที่
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2554

สาเหตุของการเกิดกรณีดังกล่าวเนื่องมาจาก 3 สาเหตุ ได้แก่ การหยุดกระบวนการผลิตฉุกเฉินเนื่องจากอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตขัดข้อง หรือเนื่องจากผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามมาตรฐาน และการเริ่มกระบวนการผลิต ซึ่งกระบวนการเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับเรื่องร้องเรียน เนื่องจากการใช้หอเผาทิ้งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในด้านต่างๆ ดังนี้

* ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลบ่งชี้ในการเริ่มต้นในการศึกษาเพื่อแสดงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากหอเผาทิ้ง

1) ด้านแสง - ในกรณีที่ระบบห้างานปกติเปลวไฟที่ใช้กำจัดก๊าซเหลือทิ้งจากระบบจะมีขนาดเล็ก แต่หากต้องกำจัดก๊าซที่ต้องการระบายออกในกรณีฉุกเฉินซึ่งมีปริมาณก๊าซจำนวนมากที่จำเป็นต้องระบายออก เพราะมิฉะนั้นอาจเกิดระเบิดได้ ส่งผลให้เกิดเป็นเปลวไฟขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งความสว่างจากเปลวไฟจะรบกวนพื้นที่เป็นบริเวณกว้างขึ้น
2) ด้านมลพิษทางอากาศ - หากการบริหารจัดการการเผาไหม้ไม่ดีพอจะทำให้เกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้คือ เขม่าและควันดำ และบางครั้งสารที่มีกลิ่นอาจไม่ถูกเผาทำลาย ทำให้เกิดปัญหาเรื่องกลิ่นตามมา ทั้งสามสิ่งนี้เป็นมลพิษทางอากาศที่ถูกควบคุมโดยกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมของกรมควบคุมมลพิษ
3) ด้านเสียง - เนื่องจากหอเผาทิ้งบางชนิดออกแบบให้มีการใช้ไอน้ำ (Steam) เป็นตัวช่วยให้การเผาไหม้สมบูรณ์และช่วยปรับรูปร่างและทิศทางของเปลวไฟ ไอน้ำที่ใช้นี้มีความดันและอัตราการไหลสูงจึงส่งผลให้เกิดเสียงดังรบกวนบริเวณใกล้เคียง
4) ด้านรังสีความร้อน - ผลลัพธ์อีกด้านหนึ่งจากการเผาไหม้คือพลังงานความร้อน ยิ่งมีการเผาไหม้ในปริมาณมากพลังงานความร้อนจะสูงขึ้นตามไปด้วย ผลจากการเผาไหม้จะให้ความร้อนสู่สิ่งแวดล้อมโดยการแผ่รังสีเกิดเป็นคลื่นรังสีความร้อนครอบคลุมพื้นที่ในทิศเดียวกับทิศทางของลม ส่งผลให้พื้นที่ที่เป็นทิศใต้ลมได้รับความร้อนมากกว่าพื้นที่เหนือลม

กระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความเร่งด่วนของปัญหามลพิษทางอากาศอันเนื่องมาจากการใช้หอเผาทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม และเห็นความจำเป็นในการจัดให้มีแนวทางปฏิบัติในการใช้หอเผาทิ้ง ดังนั้น เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมมีแนวทางปฏิบัติที่

ชัดเจนและเหมาะสมในการเพิ่มประสิทธิภาพของหอเผาทิ้ง จึงได้มอบหมายให้สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยดำเนินการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้งในโรงงานอุตสาหกรรมฉบับนี้ขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อพัฒนาหลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการใช้หอเผาทิ้งในโรงงานอุตสาหกรรม
2) เพื่อลดผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศในพื้นที่ที่มีการใช้หอเผาทิ้งเนื่องจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์
3) เพื่อลดมลพิษต่อชุมชน และเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรม
4) เพื่อทำให้เกิดตัวอย่างที่ดีในสังคมในด้านการมีจิตสำนึกร่วมรับผิดชอบต่อการรักษาสภาพแวดล้อมของภาคอุตสาหกรรม

1.3 แนวทางการจัดทำคู่มือฯ

ในการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรมนี้ สถาบันฯ ให้ความสำคัญต่อการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นและการวิเคราะห์ปัญหาในปัจจุบัน ควบคู่ไปกับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคู่มือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ทั้งนี้ เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้องและเกิดการแลกเปลี่ยนแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการแก้ไขปัญหา รวมถึงเกิดการยอมรับในแนวทางและข้อแนะนำที่ได้จัดทำขึ้น นอกจากนั้นสถาบันฯ ยังได้ศึกษาแนวทางและข้อกำหนดที่เป็นประโยชน์และมีการใช้ในต่างประเทศประกอบด้วย

แนวทางการจัดทำคู่มือฯ สามารถสรุปโดยย่อได้ดังนี้ (ดูภาพประกอบรูปที่ 1-4)

รูปที่ 1-4 แนวทางการจัดทำคู่มือฯ

1) การสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของการใช้หอเผาทิ้งในพื้นที่ศึกษา

สถาบันฯ ได้ทำการออกแบบสำรวจ (Questionnaire) โรงงานที่มีการใช้หอเผาทิ้งทุกโรงในพื้นที่ศึกษา (ภาคผนวก ข) เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิ จำนวนปล่องหอเผาทิ้ง สารเคมีที่ใช้เผา ความสามารถในการเผา ลักษณะของหอเผาทิ้ง ทั้งนี้ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาและเพื่อการติดตามตรวจสอบในอนาคต

2) การศึกษาและรวบรวมประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้หอเผาทิ้ง

การศึกษาปัญหาและข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้นจากการใช้หอเผาทิ้ง เป็นสิ่งจำเป็นในการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง ในการนี้ สถาบันฯ ได้ทำการรวบรวมข้อร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการใช้หอเผาทิ้ง รวมทั้งการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากประชาชนเพื่อศึกษา

ถึงปัญหาในรายละเอียด อีกทั้งยังได้จัดเวทีการสัมมนาเพื่อรับฟังประเด็นปัญหาจากประชาชนร่วมกับภาคอุตสาหกรรมอีกด้วย

3) การศึกษาและรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดีในการใช้หอเผาทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถลดผลกระทบจากการใช้

ขั้นตอนนี้จัดเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยสถาบันฯ ได้ทำการศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการใช้หอเผาทิ้ง จากการกำหนดกลุ่มเป้าหมายบริษัทที่มีการปฏิบัติที่ดีจากข้อมูลการสำรวจ และใช้แนวทางการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับกลุ่มผู้บริหารโรงงานและกลุ่มช่างเทคนิคและผู้เชี่ยวชาญในการใช้หอเผาทิ้งของแต่ละบริษัทในกลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้ เพื่อทำการรวบรวมข้อปฏิบัติที่ดีและสามารถประยุกต์ใช้กับโรงงานอื่นได้ นอกจากนั้น สถาบันฯ ยังได้ศึกษาถึงข้อกำหนดและแนวปฏิบัติที่มีการประยุกต์ใช้อย่างประสบความสำเร็จในต่างประเทศประกอบด้วย

4) การรับฟังข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่อคู่มือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมและการยอมรับในคู่มือที่ได้จัดทำขึ้น สถาบันฯ ได้จัดให้มีกระบวนการตรวจสอบและให้ข้อคิดเห็นต่อร่างคู่มือฯ โดยมีการตรวจสอบจากที่ปรึกษาของสถาบันฯ (Advisory Review) และจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญการใช้หอเผาทิ้งจากภาคอุตสาหกรรม (Expert Panel Review) นอกจากนี้ ยังได้มีกระบวนการรับฟังความคิดเห็นรวมจากการประชาสัมพันธ์และการฝึกอบรมคู่มือฯ ในขั้นตอนสุดท้ายอีกด้วย

5) การจัดทำคู่มือฯ และการประชาสัมพันธ์และฝึกอบรมแนวทางการประยุกต์ใช้คู่มือฯ

หลังจากการจัดทำคู่มือฯ เสร็จสมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนการประชาสัมพันธ์คู่มือฯ และการฝึกอบรมเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการสร้างความตระหนัก ความเข้าใจ และความสามารถในการประยุกต์ใช้คู่มือฯ อีกทั้ง ยังเป็นการเน้นย้ำถึงการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการแก้ไขปัญหาร่วมกัน เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

1.4 ขอบเขตของการใช้คู่มือฯ

หลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางที่ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติได้ โดยเน้นเฉพาะการปรับปรุงกระบวนการจัดการหอเผาทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีเท่านั้น อย่างไรก็ตาม แนวทางและหลักปฏิบัติตามคู่มือนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงงานในอุตสาหกรรมประเภทอื่นที่มีการใช้หอเผาทิ้ง อาทิ อุตสาหกรรมสำรวจและขุดเจาะน้ำมัน ได้ตามความเหมาะสม

อนึ่ง สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายอันอาจจะเกิดขึ้นจากการนำหลักปฏิบัติตามคู่มือฯ นี้ไปใช้

1.5 ขอบเขตของผู้ใช้

หลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) นี้มุ่งเน้นให้โรงงานหรือสถานประกอบการหรือผู้ปฏิบัติการให้ความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการใช้หอเผาทิ้ง โดยใช้แนวทางการแลกเปลี่ยนข้อมูลการปฏิบัติที่ใช้ได้ผลมาแล้วในโรงงานต่างๆ

1.6 เนื้อหาของคู่มือ

เนื้อหาของคู่มือได้ถูกจัดแบ่งไว้ตามลักษณะความเชื่อมโยงของการนำไปประยุกต์ใช้ดังนี้

1) ความรู้เบื้องต้น คำจำกัดความ และนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 2 เพื่อสะดวกต่อการอ้างอิงในแนวปฏิบัติในบทต่อไป

2) นโยบายและแนวทางปฏิบัติที่ดี (Good Policies and Practices) สำหรับการบริหารหอเผาทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 3 ซึ่งครอบคลุมถึงแนวทางที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการในโรงงานได้ โดยได้จัดแบ่งไว้เป็นหมวดหมู่ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน กล่าวคือ แนวปฏิบัติด้านข้อกำหนด แนวปฏิบัติด้านนโยบายองค์กร แนวปฏิบัติด้านการใช้หอเผาทิ้ง แนวปฏิบัติด้านการรายงานและการติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพหอเผาทิ้ง และแนวปฏิบัติด้านการสื่อสารประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม

3) ข้อแนะนำทั่วไปและขั้นตอนการใช้หอเผาทิ้ง (Good Operating Guidelines) ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 4 โดยได้รวบรวมข้อแนะนำและขั้นตอนการใช้หอเผาทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพในกรณีต่างๆ กล่าวคือ กรณีการใช้งานในสภาวะปกติ กรณีการเตรียมการสำหรับการเริ่มและหยุดใช้หอเผาทิ้ง (Start-up and Shutdown of flare) และกรณีการแก้ไขปัญหาฉุกเฉินของหอเผาทิ้ง (Trouble Shooting) ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการใช้หอเผาทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพและลดผลกระทบให้มากที่สุด

4) แนวทางการลดผลกระทบและลดการใช้หอเผาทิ้ง (Guidelines for Flare Minimization) เป็นแนวทางเพิ่มเติมสำหรับโรงงานที่ต้องการปรับปรุงระบบหอเผาทิ้งในปัจจุบันเพื่อให้สามารถลดการใช้ และ/หรือ สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้หอเผาทิ้ง โดยได้รวบรวมเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีการใช้งานในปัจจุบัน (Best Available Technology) ทั้งนี้ เพื่อให้พิจารณาใช้ตามความเหมาะสม โดยเนื้อหาในด้านนี้ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 5

1.7 ความคาดหวัง

1) ความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรมในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยโรงงานนำหลักปฏิบัติที่ดีจากคู่มือนี้ไปปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้หอเผาทิ้ง (ลดควันดำ)

2) การส่งเสริมให้มีการลดการใช้หอเผาทิ้ง (Flare Minimization) ซึ่งเป็นความพยายามในการใช้หอเผาทิ้งให้น้อยที่สุดและใช้ในกรณีจำเป็นและหลีกเลี่ยงไม่ได้เท่านั้น

3) การมีจิตสำนึกในการร่วมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวทางการมีความรับผิดชอบต่อสังคมด้วยความสมัครใจ (Self-regulated Concept)

บทที่ 2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหอเผาทิ้ง

2.1 ความหมายของหอเผาทิ้ง

หอเผาทิ้งมีความสำคัญอย่างมากต่อโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยที่สร้างความมั่นใจว่าการระบายและกำจัดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) และของเหลวที่จะต้องถูกปล่อยออกจากระบบการผลิตจะถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์เพื่อความปลอดภัยของโรงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่โรงงานมีความดันเกิดขึ้นในระบบการผลิตอย่างกะทันหันจากเหตุฉุกเฉิน อาทิ ไฟฟ้าดับ หรือกระบวนการผลิตขัดข้อง และจำเป็นต้องมีการระบายความดันดังกล่าว ซึ่งในสถานการณ์เช่นนี้ การทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสมของระบบหอเผาทิ้งจะช่วยป้องกันความเสียหายรุนแรงในโรงงานได้ ในขณะเดียวกันจะสามารถลดผลกระทบด้านมลภาวะให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

โดยทั่วไประบบหอเผาทิ้งในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมงเพื่อเตรียมรับการขัดข้องในกระบวนการผลิตซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบระบบหอเผาทิ้งที่เหมาะสม และการมีมาตรการการใช้งานและการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง จึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความมั่นใจต่อความปลอดภัยของบุคคลากรในโรงงานและของชุมชนโดยรอบโรงงานด้วย

ระบบหอเผาทิ้งที่ดีตามมาตรฐานสากล เช่น API 521 และ API 537 กำหนดว่าระบบหอเผาทิ้งควรถูกออกแบบให้สามารถทำหน้าที่ดังต่อไปนี้อย่างมีประสิทธิภาพ

- กำจัดสารที่เป็นอันตราย (Hazardous Materials) ที่เกิดจากกระบวนการผลิตโดยการเผาอย่างปลอดภัย

- ระบายสารไวไฟ (Flammable Materials) ออกจากระบบการผลิตโดยการเผา
- ลดการปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) และสารไฮโดรคาร์บอนออกสู่บรรยากาศ โดยการบำบัดด้วยการเผาไหม้

2.2 ประเภทของหอเผาทิ้ง

หอเผาทิ้งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ แบ่งตามความสูงของหอเผาทิ้ง (Flare Height) และแบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออกจากระบบ (Flare Gas) ในตำแหน่งปากปล่องของหอเผาทิ้ง (Flare Tip)

2.2.1 หอเผาทิ้งที่แบ่งออกตามความสูงของหอเผาทิ้ง (Flare Height)

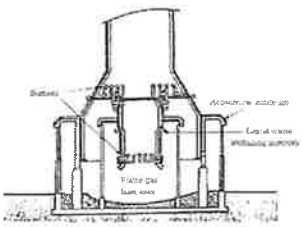
หอเผาทิ้งที่แบ่งออกตามความสูงของหอเผาทิ้ง (Flare Height) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ หอเผาทิ้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) และหอเผาทิ้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare)

1) หอเผาทิ้งระดับพื้นดิน (Ground Flare)

หอเผาทิ้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) คือหอเผาทิ้งที่มีการเผาในระดับที่มีความสูงของหอเผาจากพื้นดินไม่มากนัก โดยอาจทำการออกแบบเป็นกลุ่มของหัวเผาไหม้หลายหอในบริเวณเดียวกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นดังแสดงในรูปที่ 2-1 และรูปที่ 2-2 และตัวอย่างในอุตสาหกรรมดังแสดงในรูปที่ 2-3 และรูปที่ 2-4 หอเผาทิ้งระดับพื้นดินนี้นิยมใช้ในอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่สำหรับหอเผาทิ้งมากพอ หรือในกรณีที่โรงงานอยู่โดดเดี่ยวห่างไกลชุมชน อาทิ แท่นขุดเจาะกลางทะเลทราย นิยมใช้ Opened Ground Flare ในบางกรณีจะต้องมีการสร้างสิ่งปกปิดอย่างมิดชิดคือชนิด Enclosed Ground Flare ซึ่งออกแบบเพื่อป้องกันผลกระทบด้านรังสีความร้อน เสียง และแสง ประโยชน์ของหอเผาทิ้งชนิดนี้คือ

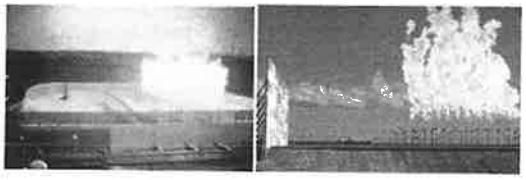
- ไม่มีการกระจายรังสีความร้อนออกไปไกลเนื่องจากไม่สูงมาก และมีผนังซึ่งสร้างด้วยวัสดุกันความร้อนปกปิดอย่างมิดชิด
- สามารถที่จะซ่อมบำรุงได้ง่าย (ไม่ต้องใช้ไอน้ำช่วย)
- ลดการเกิดแสงสว่างระหว่างเผาไหม้ (ชนิดที่มีผนังคลุมหัวเผา) เป็นการสร้างภาพลักษณ์อันดีแก่ชุมชนรอบข้างโรงงาน
- ใช้สาธารณูปโภคน้อย
- ชนิดที่ไม่มีผนังปิดกั้นเหมาะกับโรงงานที่มีพื้นที่มากและไม่มีชุมชนอยู่ใกล้ เช่น ในทะเลทราย ดังแสดงดังรูปที่ 2-2

ถึงแม้ว่าหอเผาทิ้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) จะมีหัวเผาที่สามารถเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์และลดการใช้สาธารณูปโภค (Utilities) เช่น ไอน้ำ (Steam) หรือลม แต่หากหอเผาทิ้งชนิดนี้ถูกนำไปใช้กับสารที่ไม่เหมาะสม หรือเกิดขัดข้องส่งผลให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ และอาจเกิด Vapor Cloud และปัญหาเรื่องกลิ่นได้ เนื่องจากระยะห่างจากพื้นดินถึงหัวเผาไหม้ (Burner) น้อยจึงเกิดการแพร่ของมลพิษและเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ใกล้เคียงได้ง่ายกว่าหอเผาทิ้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare)

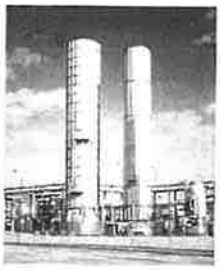


รูปที่ 2-1 ตัวอย่าง Ground Flare

รูปที่ 2-2 ตัวอย่างลักษณะของการเผาไหม้ภายใน Enclosed Ground Flare



รูปที่ 2-3 ตัวอย่าง Opened Ground Flare



รูปที่ 2-4 ตัวอย่าง Enclosed Ground Flare

2) หอเผาทิ้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare)

หอเผาทิ้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare) คือหอเผาทิ้งที่มีการเผาไหม้ในระดับเหนือพื้นดิน กล่าวคือที่ปากปล่องของหอเผาทิ้งอาจสูงจากพื้นดินมากกว่า 100 เมตร หอเผาทิ้งชนิดนี้พบได้ทั่วไปตามโรงงาน เนื่องจากใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อยกว่าแบบหอเผาทิ้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) แต่สามารถเผาไหม้สารที่ระบายออกได้ในปริมาณที่เท่ากัน อย่างไรก็ตาม หอเผาทิ้งชนิดนี้เกิดการเผาไหม้ในระดับที่สูง ส่งผลให้เกิดรังสีความร้อนกระจายออกไปไกลและเกิดแสงสว่างระหว่างการเผาไหม้ ทำให้เกิดปัญหากับโรงงานหรือชุมชุนข้างเคียงโรงงาน ตัวอย่างของหอเผาทิ้งระดับเหนือพื้นดินแสดงดังรูปที่ 2-5

รูปที่ 2-5 ตัวอย่าง Elevated Flare

2.2.2 หอเผาทิ้งที่แบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออกจากระบบ (Flare Gas) ในตำแหน่งปากปล่องของหอเผาทิ้ง (Flare Tip)

หอเผาทิ้งสามารถแบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออกจากระบบ (Flare Gas) ในตำแหน่งปากปล่องของ

หอเผาทิ้ง (Flare Tip) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ หอเผาทิ้งที่มีการฉีดไอน้ำช่วย (Steam-assisted Flare) หอเผาทิ้งที่มีการฉีดอากาศช่วย (Air-assisted Flare) หอเผาทิ้งที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วย (Non-assisted Flare) และหอเผาทิ้งที่มีความดันช่วย (Pressure-assisted Flare)

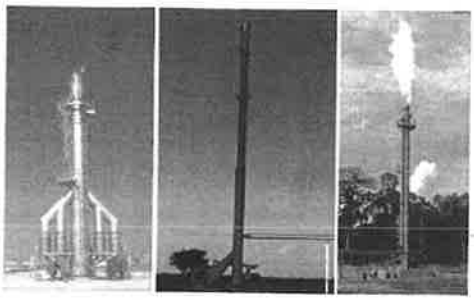
1) หอเผาทิ้งที่มีการฉีดไอน้ำช่วย (Steam-assisted Flare)

หอเผาทิ้งที่มีการฉีดไอน้ำช่วย (Steam-assisted Flare) คือหอเผาทิ้งที่ฉีดไอน้ำเข้าไปในบริเวณปลายปล่องที่มีการเผาไหม้ เพื่อช่วยเพิ่มการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ให้เกิดการไหลวนอย่างรุนแรง ทำให้ออกซิเจนในอากาศเข้าไปผสมกับก๊าซมากขึ้น การเผาไหม้จึงดีขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2-6

รูปที่ 2-6 ตัวอย่าง Steam-Assisted Flare

2) หอเผาทิ้งที่มีการฉีดอากาศช่วย (Air-assisted Flare)

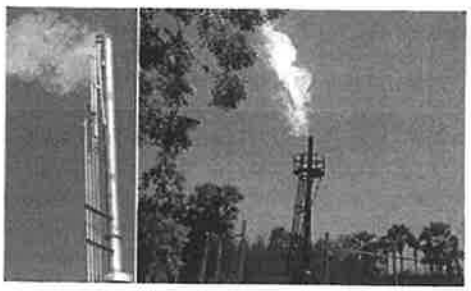
หอเผาทิ้งที่มีการฉีดอากาศช่วย (Air-assisted Flare) คือหอเผาทิ้งที่เพิ่มอากาศเข้าไปโดยใช้พัดลมขนาดใหญ่ เพื่อช่วยให้การเผาไหม้สมบูรณ์และลดการเกิดควัน ดังแสดงในรูปที่ 2-7



รูปที่ 2-7 ตัวอย่าง Air-assisted Flare

3) หอเผาทิ้งที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วย (Non-assisted Flare)

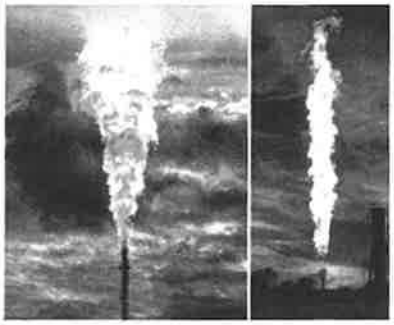
หอเผาทิ้งที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วย (Non-assisted Flare) คือหอเผาทิ้งที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วยเพิ่มการผสมระหว่างอากาศกับก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกมา ดังแสดงในรูปที่ 2-8



รูปที่ 2-8 ตัวอย่าง Non-assisted Flare

4) หอเผาทิ้งที่มีความดันช่วย (Pressure-assisted Flare)

หอเผาทิ้งที่มีความดันช่วย (Pressure-assisted Flare) คือหอเผาทิ้งที่อาศัยความดันสูงของสายก๊าซที่ระบายออก (Vent Stream) ดึงอากาศให้เข้ามาช่วยให้การผสมที่ปลายปล่องดีขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2-9



รูปที่ 2-9 ตัวอย่าง Pressure-Assisted Flare

หากไม่มีหอเผาทิ้ง ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกจากระบบทั้งกรณีโรงงานดินเครื่องปกติและกรณีฉุกเฉินจะถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศ ซึ่งก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) เหล่านี้เป็นสารไฮโดรคาร์บอนหรือสารพิษที่สามารถติดไฟได้ หากออกสู่บรรยากาศอาจเกิดลุกไหม้ หรือเกิดการระเบิด หรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพของสิ่งมีชีวิตหากได้รับสารเหล่านี้เข้าไปมากกว่าที่ร่างกายสามารถขับออกมาได้ และถ้าไม่ปล่อยก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ออกสู่จากระบบอาจทำให้ความดันในระบบสูงจนไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งอาจส่งผลให้กระบวนการผลิตเกิดระเบิดขึ้นได้

2.3 นิยามคำศัพท์

คำศัพท์	คำจำกัดความ
Air Seal	อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอากาศเข้าสู่หอเผาทิ้ง (Flare) ด้านปลายปล่อง
Assist Gas	ก๊าซเชื้อเพลิง (Fuel Gas) ที่ถูกป้อนเข้าไปในก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ก่อนและระหว่างการเผาไหม้เพื่อเพิ่มค่าความร้อน (Heating Value) ทำให้เผาไหม้สมบูรณ์
Blow Off	การสูญเสียเสถียรภาพของเปลวไฟที่ลอยอยู่เหนือหัวเผาไหม้ (Burner) เกิดขึ้นเมื่อความเร็วของก๊าซเชื้อเพลิงนั้นมากกว่าความเร็วของเปลวไฟ
การเผาไหม้ย้อนกลับ (Burnback)	การเผาไหม้ภายในปลายปล่อง ซึ่งเกิดจากการที่อากาศไหลย้อนกลับเข้าสู่หัวเผาไหม้ของหอเผาทิ้ง (Flare Burner) ในช่วงที่ Purge หรืออัตราการไหลของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ต่ำ
ความเร็วของการเผาไหม้ (Burning Velocity)	ความเร็วที่เปลวไฟ (Flame Front) เคลื่อนที่ไปยังส่วนผสมที่ติดไฟได้ แต่ส่วนผสมที่ติดไฟได้ยังไม่เกิดการเผาไหม้
Coanda Flare	หัวเผาไหม้ของหอเผาทิ้ง (Flare Burner) ที่ออกแบบโดยอาศัย Aerodynamic Effect ซึ่งของไหลจะไหลตามพื้นผิวที่โค้ง หอเผาทิ้งชนิดนี้ส่วนใหญ่จะใช้ไอน้ำหรือความดันเพื่อทำให้ไม่เกิดควัน
Combustion Air	อากาศที่ต้องใช้ในการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)
ประสิทธิภาพการเผาไหม้ Combustion Efficiency	เปอร์เซ็นต์ของไหลที่ติดไฟได้ซึ่งถูกเผาไหม้ที่หัวเผาไหม้ (Burner) หรือเท่ากับเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของคาร์บอนในของไหลที่กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์
Condensable Gas	ก๊าซที่สามารถควบแน่นได้ที่อุณหภูมิและความดันที่เหมาะสมของ Flare Header ระหว่างหรือหลังจากการเผาไหม้
Derrick Support	โครงเหล็กที่รองรับ Elevated Flare มักจะใช้กับหอเผาทิ้งที่สูงมากหรือมีพื้นที่จำกัด รูปแบบของ Derrick Support มีหลายแบบ เช่น ระบบโครงสร้างถาวร ระบบ Demounted Derrick ที่แบ่งโครงสร้างเป็นส่วน ซึ่งสามารถถอดออกเพื่อลดระดับ Flare Burner ลงจนถึงระดับพื้นดิน
Design Flare Capacity	ปริมาณมากที่สุดในการกำจัดก๊าซของหอเผาทิ้งที่ถูกออกแบบ ซึ่งวัดด้วยหน่วย กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือ ปอนด์ต่อชั่วโมง

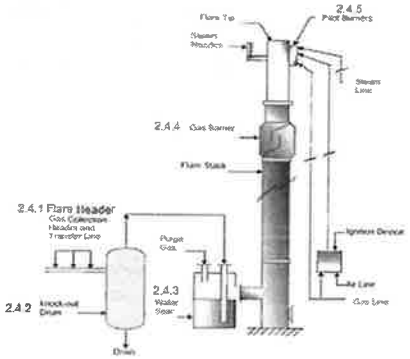
คำศัพท์	คำจำกัดความ
ประสิทธิภาพในการทำลาย (Destruction Efficiency)	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของไอของของไหลที่ถูกออกซิไดซ์ สำหรับไฮโดรคาร์บอนนั้น ซึ่ง Destruction Efficiency จะเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของคาร์บอนในไอของของไหลที่ถูกออกซิไดซ์ไปเป็น CO และ CO_2
Detached Stable Flame	เปลวไฟที่ลุกไหม้ลอยอยู่ใกล้หัวเผาไหม้ของหอเผาทิ้ง (Flare Burner) และมีเปลวไฟเสถียร
การจุดไฟโดยตรง (Direct Ignition)	การจุดไฟที่ Pilot โดยทำให้เกิดประกายไฟที่หัว Pilot แทนที่จะเกิดที่ Flame Front Generator
การแพร่กระจาย (Dispersion)	การกระจายตัวของผลิตภัณฑ์โดยการเผาไหม้เป็นบริเวณกว้างเพื่อลดความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้บริเวณระดับพื้นดิน
Enclosed Flare	หอเผาทิ้งที่มีระบบปิดครอบหัวเผาไหม้ (Burner) ซึ่งมีตั้งแต่หนึ่งหัวหรือมากกว่า เพื่อไม่ให้มองเห็นเปลวไฟได้โดยตรง
Endothermic Flare	หอเผาทิ้งที่ใช้พลังงานจากภายนอก มักเป็นก๊าซ เช่น ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ก๊าซธรรมชาติ เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้ (Combustion Reaction) อย่างต่อเนื่อง
Enrichment	กระบวนการเพิ่มก๊าซช่วย (Assist Gas) เข้าไปยังหอเผาทิ้ง เพื่อช่วยในการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)
Elevated Flare	หอเผาทิ้งที่หัวเผาไหม้ (Burner) ถูกยกระดับขึ้นมาเหนือพื้นดินเพื่อลดผลกระทบของรังสีและช่วยในการกระจายไอเสีย
Excess Air	อากาศส่วนเกินที่ป้อนสู่เปลวไฟขณะมีการเผาไหม้
ระบบตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detection System)	ระบบที่ใช้ตรวจการติดของเปลวไฟที่ Flare Tip
Flame Front Generator	อุปกรณ์ช่วยในการจุดไฟที่ Pilot บริเวณปลายปล่องโดยใช้ท่อนำไฟจากฐานของหอเผาทิ้งเข้าท่อนำไฟ และส่วนผสมที่เหลือจะถูกจุดที่ด้านบน วิธีการทำงาน: เปลวไฟจะติดจากด้านล่างของท่อนำไฟและลามตามท่อไปจนถึงหัว Pilot
Flame Retention Device	เครื่องมือที่ใช้ป้องกันเปลวไฟไม่ให้ออกห่างจากหัวเผาไหม้ของหอเผาทิ้ง (Flare Burner) (การ Blow Off)

คำศัพท์	คำจำกัดความ
Flare	คำทั่วไปที่ใช้ในการเรียกสำหรับอุปกรณ์หรือระบบที่ใช้ในการกำจัดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) อย่างปลอดภัย
Flare Burner	ส่วนปลายของหอเผาทิ้งที่เชื้อเพลิงและอากาศ (อาจรวมถึงไอน้ำ) ผสมกันที่ ความเร็ว ความปั่นป่วน และความเข้มข้น ที่สามารถคงการติดไฟอย่างเหมาะสมและเผาไหม้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความหมายเช่นเดียวกับ Flare Tip
Flare Header	ระบบส่วนที่มีการรวมก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ไปสู่หอเผาทิ้ง
Flashback	ปรากฏการณ์ที่เปลวไฟไหลย้อนกลับเข้าไปในท่อที่มีส่วนผสมของอากาศและก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ซึ่งไวไฟ
Ground Flare	ระบบเผาไหม้ที่อยู่ในระดับพื้นดิน โดยมากมักเป็นระบบการเผาไหม้แบบปิด แต่อาจหมายถึง Ground Multi-burner Flare หรือ Burn Pit
Guyed Flare	หอเผาทิ้งสูง (Elevated Flare) ที่มีสายเคเบิลช่วยพยุงโครงสร้างไว้
Heat Release	ความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ซึ่งขึ้นอยู่กับค่า Lower Heating Value (LHV) โดยแสดงเป็นหน่วยกิโลวัตต์
Heating Value, Higher (HHV)	ค่าความร้อนทั้งหมดที่ได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ 15 องศาเซลเซียส แสดงในหน่วยกิโลจูล (Kilojoules) ต่อกิโลกรัมหรือต่อลูกบาศก์เมตร โดยรวมความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอของน้ำที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของก๊าซไฮโดรเจนในเชื้อเพลิง Higher Heating Value มีความหมายเหมือนกับ Gross Heating Value
Heating Value, Lower (LHV)	ค่าความร้อนสูงสุด (Higher Heating Value) ลบด้วยค่าความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอของน้ำที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของก๊าซไฮโดรเจนในเชื้อเพลิง อาจเรียกว่าค่าความร้อนสุทธิ (Net Heating Value) โดยมีหน่วยกิโลจูล (Kilojoules) ต่อกิโลกรัมหรือต่อลูกบาศก์เมตร
Ignition Air	อากาศส่วนที่ถูกใช้ผสมกับก๊าซเชื้อเพลิง เช่น Instrument Air ใช้เฉพาะช่วงการจุดไฟ Pilot โดย Flame Front Generator
Ignition Gas	ก๊าซเชื้อเพลิงซึ่งใช้เฉพาะช่วงการจุดไฟ Pilot โดย Flame Front Generator
Knock-out Drum	อุปกรณ์ที่ใช้แยกของเหลวออกจากก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ลักษณะเป็นถังเหล็กทรงกระบอก

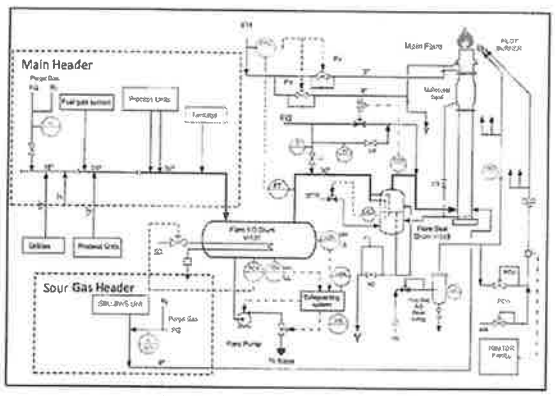
คำศัพท์	คำจำกัดความ
Liquid Seal	อุปกรณ์ที่ยอมให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ไหลผ่านของเหลว (น้ำ) เข้าสู่หอเผาทิ้งเพื่อป้องกันการไหลกลับเข้าไปในท่อหอเผาทิ้ง หรือ Flare Header
Multi-burner Flare	กลุ่มของหัวเผาไหม้ (Burner) ที่ออกแบบเพื่อเผาไหม้ทั้ง Design Flow Capacity หรือเฉพาะบางส่วน หัวเผาไหม้ (Burner) มักเรียงเป็นชั้น ข้อดีคือ มี Smokeless Flow Rate สูง และมีการแผ่รังสีในระดับต่ำ
Pilot	หัวเผาไหม้ (Burner) ขนาดเล็กที่มีการจุดไฟไว้ตลอดเวลาที่ปลายปล่อง เพื่อใช้ในการจุดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)
Purge Gas	ก๊าซเชื้อเพลิง (Fuel Gas) หรือก๊าซเฉื่อย (Inert Gas) ที่ถูกฉีดไปในท่อของหอเผาทิ้ง เพื่อป้องกันอากาศและการเผาไหม้ย้อนกลับเข้าไปในท่อของหอเผาทิ้ง
ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)	ก๊าซที่ปล่อยหรือระบายเข้าสู่ Flare Header เพื่อนำไปยังหอเผาทิ้ง บางครั้งอาจเรียก Waste Gas Relief Gas หรือ Waste Vapor
Ringelmann Number	มาตรฐานที่ใช้ในการกำหนดระดับของความขาว เทา ดำ มักใช้กับความเข้มของควัน มี 5 ระดับคือ ขาว เท่ากับ 1 เทา เท่ากับ 1-4 และดำ เท่ากับ 5
Riser	ท่อที่นำก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ไปยังหัวเผาไหม้ของหอเผาทิ้ง (Flare Burner) ของ Elevated Flare
Smokeless Capacity	อัตราการไหลสูงสุดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่เข้าสู่ระบบหอเผาทิ้งที่สามารถเผาไหม้โดยไม่เกิดควัน แสดงในหน่วย kg/hr
Supplemental Gas	ก๊าซเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ภายนอกหัวเผาไหม้ของหอเผาทิ้ง (Flare Burner) เพื่อช่วยให้เกิดการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออกที่มีค่าความร้อนต่ำ (Low Heating Value Flare Gas)
Thermocouples	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิที่ใช้ในการตรวจสอบความร้อนที่เกิดจากเปลวไฟ Pilot
Wind Fence	โครงสร้างรอบหอเผาทิ้งแบบปิด (Enclosed Flame Flare) เพื่อแก้ไขผลกระทบจากกระแสลมในกระบวนการเผาไหม้และหรือเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ระบบ
Windshield	อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันกระแสลมพัดปะทะกับเปลวที่บริเวณหัวเผาไหม้ (Burner)

2.4 ส่วนประกอบของหอเผาทิ้ง

ส่วนประกอบต่างๆ ของหอเผาทิ้งนั้นประกอบด้วยอุปกรณ์หลายชนิด เช่น Knock-out Drum Liquid Seal Pilot Burners Ring Steam Burner Flare Stack Gas Seal และ Burner Tip เป็นต้น ส่วนประกอบต่างๆ ของหอเผาทิ้งนั้น มีไว้เพื่อลดและป้องกันผลกระทบจากการเผาไหม้ต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมลง ตัวอย่างของส่วนประกอบของระบบหอเผาทิ้งแสดงดังรูปที่ 2-10 และรูปที่ 2-11 ส่วนประกอบหลักของหอเผาทิ้ง ได้แก่ Flare Header Knock-out Drum Pilot Burners Flare Tip ในขณะที่อุปกรณ์ป้องกันอากาศไหลย้อนเข้าปากปล่องของหอเผาทิ้ง (Flare Tip) จะแตกต่างกันออกไปตามคุณสมบัติของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกันอากาศไหลย้อนเข้าปากปล่องของหอเผาทิ้ง (Flare Tip) หรือป้องกันการเกิดไฟลามย้อนกลับ(Backfire) เช่น Water Seal Density Seal Velocity Seal เป็นต้น



รูปที่ 2-10 ตัวอย่างส่วนประกอบของหอเผาทิ้ง



รูปที่ 2-11 ตัวอย่างแผนภาพระบบหอเผาทิ้ง

2.4.1 Flare Header

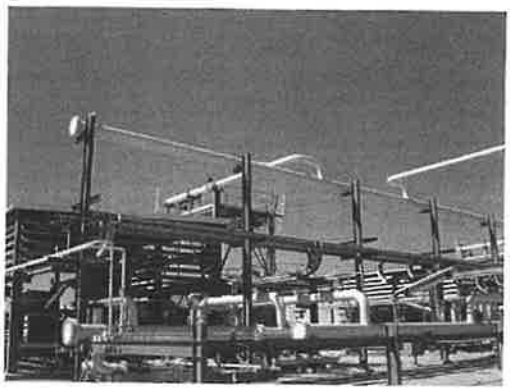
Flare Header คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รวม Flare Gas จากกระบวนการผลิตเพื่อส่งเข้าสู่ระบบหอเผาทิ้ง มีลักษณะเป็นท่อรวมขนาดใหญ่ ดังแสดงในรูปที่ 2-12 ในระบบหอเผาทิ้งอาจมีหนึ่ง หรือหลาย Flare Header ก็ได้ Flare Header แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ Main Header Sub-header และ Sour Gas Header

1) Main Header คือ ท่อรวมของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่เป็นไฮโดรคาร์บอนที่มาจากหน่วยผลิตต่างๆ ซึ่งปล่อยออกมาทั้งในช่วงปกติและหรือกรณีฉุกเฉิน ในสภาวะปกติจะมีก๊าซปล่อยออกสู่ระบบหอเผาทิ้งในปริมาณน้อยมาก ดังนั้นจึงมี Purge Gas หรือก๊าซไนโตรเจน (N_2) ฉีดเข้าที่ต้นทางของ Main Header ตลอดเวลาเพื่อ

ป้องกันการเกิดสูญญากาศเนื่องจากเกิดการกลั่นตัวของไอน้ำมันและป้องกันอากาศที่จะไหลเข้าสู่ท่อ Main Header

2) Sub-Header คือ ท่อรวมของก๊าซจากแต่ละหน่วยผลิตก่อนที่จะรวมเข้าสู่ Main Header แต่ละ Sub-header จะมี Purge Gas หรือก๊าซไนโตรเจน (N_2) ฉีดเข้าที่ต้นทางเพื่อป้องกันการเกิดสูญญากาศ (Vacuum) หรือใช้กำจัดอากาศออกจากระบบ

3) Sour Gas Header คือ ท่อรวมที่รวบรวบเอาก๊าซที่มีความเป็นกรด เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) ซึ่งเจือปนมาจากหน่วยผลิตกำมะถันและและหน่วยบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ 2-12 ตัวอย่าง Flare Header

2.4.2 Knock-out Drum

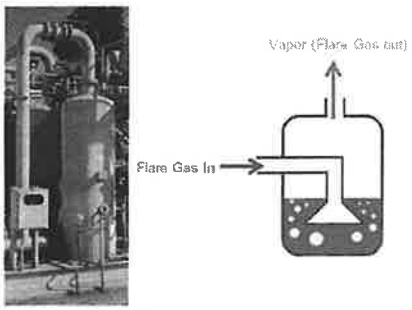
Knock-out Drum หรือ Knock-out Vessel คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แยกและรองรับของเหลวซึ่งอาจปนมากับก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกจากกระบวนการผลิต เนื่องจากหากของเหลวติดขึ้นไปที่ยอดหอเผาทิ้งอาจติดไฟและกระจายตัวเป็นลูกไฟออกมารอบๆ หอเผาทิ้งได้ ด้วยเหตุนี้จะต้องติดตั้ง Knock-out Drum เพื่อรองรับของเหลวเหล่านี้และป้องกันเหตุดังกล่าว ของเหลวจะถูกแยกออกและนำไปเก็บที่ถังเก็บเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการอีกครั้ง หรือนำไปเป็นเชื้อเพลิง ส่วนไอจะถูกส่งไปยังหอเผาทิ้งดังแสดงในรูปที่ 2-13

รูปที่ 2-13 ตัวอย่างและการทำงานของ Knock–Out Drum

2.4.3 Water Seal Pot หรือ Liquid Seal

Water Seal Pot คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการป้องกันไม่ให้ระบบท่อของหอเผาทิ้ง (Flare Line) เป็นสูญญากาศและช่วยป้องกันการไหลย้อนกลับของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)ในกรณีที่ก๊าซระบายออกมาในปริมาณน้อย เนื่องจากหากปริมาณของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) มามีปริมาณน้อยหรือระบบท่อของหอเผาทิ้งเป็นสูญญากาศความดันภายนอกปล่องจะสูงกว่าความดันภายในปล่อง ส่งผลให้อากาศจากภายนอกไหลเข้าสู่ปล่อง และอาจเกิดการเผาไหม้ภายในปล่องขึ้นได้ ดังนั้นปลายสุดของท่อ (Dip Tube) ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) จะจุ่มอยู่ใต้

ระดับน้ำในระยะที่กำหนดไว้เพื่อรักษาความดันให้ความดันภายในปล่องสูงกว่าความดันภายนอกปล่อง ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) จากปล่องของหอเผาทิ้งหรืออากาศจากภายนอกจึงไม่สามารถไหลย้อนกลับไปสู่ปล่องได้ ดังแสดงในรูปที่ 2-14



รูปที่ 2-14 ตัวอย่างและการทำงานของ Liquid Seal

2.4.4 Gas Barrier

Gas Barrier หรือ Gas Seal บางครั้งเรียกอุปกรณ์นี้ว่า Purge Reduction Seal คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการป้องกันการไหลย้อนกลับของอากาศเข้าสู่หอเผาทิ้ง เนื่องจากลมหรือความแตกต่างของอุณหภูมิทำให้อากาศไหลเข้าไปภายในระบบ ซึ่งระบบอาจเกิดการระเบิดขึ้นมาได้ เพื่อป้องกันเหตุนี้จะต้องติดตั้ง Gas Seal ซึ่งทำหน้าที่เป็น Orifice เพื่อลดปริมาณ Purge Gas ที่ไหลผ่านและทำให้ก๊าซมีความเร็วสูงขึ้น ส่งผลให้ความดันของก๊าซสูงกว่าความดันของอากาศจึงป้องกันการไหลของอากาศเข้าสู่หอเผาทิ้งได้ การใช้ Purge Gas มากๆ จะทำให้สูญเสียค่าใช้จ่าย เกิดความร้อนสูงอาจทำความเสียหายแก่ Flare Tip และทำให้เกิดการแพร่กระจายของมลภาวะโดยไม่จำเป็น ดังนั้น Gas Seal จึงเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลดปริมาณการใช้ Purge Gas ได้

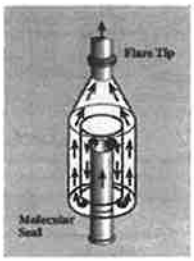
Gas Seal สามารถแบ่งโดยลักษณะการทำงานออกได้เป็น 2 ประเภทคือ หลักการของความเร็วที่แตกต่าง ได้แก่ Velocity Seal และความแตกต่างของความหนาแน่น ได้แก่ Density Seal หรือ Molecular Seal

หลักการทำงานของความเร็วที่แตกต่างซึ่งแสดงดังรูปที่ 2-15 นั้น คือการที่อากาศที่ไหลเข้ามาในหอเผาทิ้งนั้นจะถูกดักแล้วทำให้เปลี่ยนทิศทาง แล้วหลังจากนั้นจะถูกดูดออกไปกับ Purge Gas หรือก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่จะถูกเผาไหม้ ข้อดีของ Velocity Seal คือ มีขนาดเล็ก มีเงินลงทุนต่ำ และช่วยลดปริมาณความต้องการของ Purge Gas ลงได้ แต่เมื่อเทียบกับ Density Seal และ Velocity Seal ต้องการ Purge Gas มากกว่า อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของ Velocity Seal จะตกลงเมื่อปริมาณ Purge Gas ถูกรบกวน

รูปที่ 2-15 ตัวอย่าง Velocity Seal

หลักการทำงานของ Density Seal หรือ Molecular Seal คือ การทำให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่จะถูกเผาไหลผ่านตัวกั้นที่ทำให้ทิศทางของก๊าซเปลี่ยนแปลงไป 180 องศา ทำให้ก๊าซที่เบากว่าหรือหนักกว่าอากาศนั้นจะถูกกั้นไว้ไม่ให้เข้าไปในหอเผาทิ้งได้ดังรูปที่ 2-16 ซึ่ง Purge Gas มีผลต่อประสิทธิภาพของ Density Seal หาก Purge Gas เป็นก๊าซที่เบามากขึ้นหรือหนักกว่าอากาศมากขึ้น ประสิทธิภาพของ Density Seal จะยิ่งสูงขึ้น อีกทั้ง Density Seal ใช้ Purge Gas ใน

ปริมาณน้อยและมีค่า Operating Cost ต่ำ โดยปริมาณ Purge Gas ที่น้อยลงส่งผลให้ความร้อนบริเวณปากปล่องของหอเผาทิ้ง (Flare Tip) ลดลง



รูปที่ 2-16 หลักการทำงานของ Density Seal

2.4.5 Pilot Burners

Pilot Burners คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จุดเปลวไฟให้ติดอยู่ตลอดเวลาบริเวณปลายปล่องหอเผาทิ้ง เพื่อจุดไฟก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกมา เนื่องจากถ้าไฟเกิดดับไปนั้นจะเกิดการสะสมตัวของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) และอาจเกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิดขึ้นมาซึ่งเป็นอันตรายอย่างมาก อีกทั้งอาจเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอีกด้วย การออกแบบ Pilot Burners อยู่ภายใต้เงื่อนไขคือ ต้องมีระบบจุดไฟ Ignition ที่เชื่อถือได้ ไม่ว่าจะมีลมแรง หรือฝนตกไฟ Pilot ต้องไม่ดับ มีไฟตลอดเพื่อจุดให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ลุกไหม้เมื่อมีการระบายออก ก๊าซที่ใช้ในการจุดเปลวไฟอาจเป็นก๊าซมีเทน หรือก๊าซปิโตรเลียมเหลว ขึ้นอยู่กับการออกแบบของตัวจุดเปลวไฟดังแสดงในรูปที่ 2-17 ในการจุดเปลวไฟนั้นจะเป็นแบบใช้คนจุดหรือแบบอัตโนมัติโดยมีตัวรับสัญญาณ เช่น Thermocouple Infra-red Sensor หรือ Ultra-violet Sensor ในการตรวจสอบสถานะของเปลวไฟ หากเปลวไฟดับเครื่องจะส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุม เพื่อทำการจุดไฟทันที

รูปที่ 2-17 ตัวอย่าง Pilot Burners

Pilot Burners สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ Pilot Gas Ignition System และส่วนที่ 2 คือ Pilot Gas System

1) Pilot Gas Ignition System

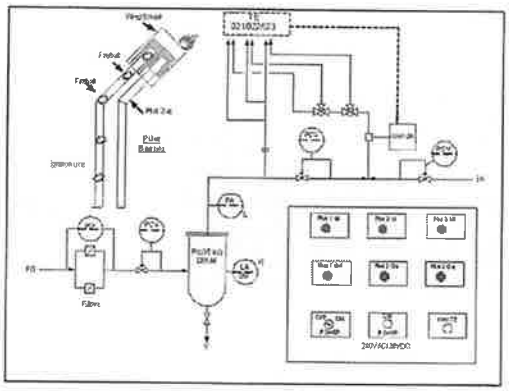
Pilot Gas Ignition System คือ ระบบที่ใช้ในการจุดไฟ Pilot บริเวณปากปล่องของหอเผาทิ้ง (Flare Tip) ที่ตั้งอยู่สูง ส่วนมากจะใช้ Flame-Front Generator (FFG) เป็นตัวจุดโดยใช้ท่อนำไฟ หลักการทำงานคือ Fuel Gas ส่วนที่สองจาก Pilot Gas Knock-out Drum จะแยกไปเข้า Pilot Gas Ignition System โดยมีตัวควบคุมความดันก่อนที่จะเข้าผสมกับอากาศในตัว Mixer หรือ Ignition Chamber เพื่อให้ได้ส่วนผสมที่ถูกต้องในการเกิด Fire Ball ส่วนผสมนี้จะถูกบรรจุเข้าสู่ Ignition Chamber และจุดประกายไฟเพื่อให้ส่วนผสมระหว่าง Pilot Gas และอากาศ ติดไฟเป็น Fire Ball วิ่งไปตามท่อนำไฟและจุด Pilot Gas อีกส่วนหนึ่งซึ่งไหลไปรอที่ Pilot Burners จนติด ดังแสดงในรูปที่ 2-18

2) Pilot Gas System

Pilot Gas System ประกอบด้วย Pilot Gas Knock-out Drum และ Pilot Gas มีรายละเอียดดังนี้

- Pilot Gas Knock-out Drum ทำหน้าที่แยกของเหลวที่อาจติดมากับ Fuel Gas

- Pilot Gas เป็นก๊าซมาจากระบบก๊าซเชื้อเพลิง (Fuel Gas) ของโรงงาน ผ่านการกรองเอาสิ่งสกปรกออกโดยหม้อกรอง และมีการควบคุมความดันเมื่อผ่าน Pilot Gas Knock Out Drum ก๊าซขาออกจะถูกแยกเป็นสองส่วน ส่วนหนึ่งเรียกว่า Pilot Gas ซึ่งถูกส่งต่อไป Pilot Burners โดยมี Gas Orifice เป็นตัวควบคุมอัตราการไหล และส่วนที่สองจะแยกไปเข้า Pilot Gas Ignition System



รูปที่ 2-18 ตัวอย่าง Pilot Gas Ignition System

2.4.6 Ring Steam Burner

Ring Steam Burner หรือ Steam Ring คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ฉีดไอน้ำเข้าสู่เปลวไฟบริเวณปลายปล่องของหอเผาทิ้ง ทำให้เกิดการผสมกันระหว่างก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) และอากาศส่งผลให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ โดยไอน้ำจะทำหน้าที่เหนี่ยวนำให้อากาศรอบๆ บริเวณไหลเข้าสู่ Burning Zone เกิดเป็นการ

ผสมแบบปั่นป่วน (Turbulent Mixing) ทำให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ซึ่งมีสารไฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบผสมกับอากาศได้ดีขึ้น อีกทั้งช่วยปรับแต่งเปลวไฟให้ตั้งตรง ดังแสดงในรูปที่ 2-19

รูปที่ 2-19 ตัวอย่างส่วนประกอบของ Pilot Burners และ Ring Steam Burner

2.4.7 Flare Stack

Flare Stack คือ ท่อส่วนที่ช่วยยกระดับตำแหน่งการเผาไหม้ให้สูงขึ้นรวมถึงโครงสร้างที่ช่วยรองรับน้ำหนักต่างๆ การออกแบบระบบความมั่นคงแข็งแรงของ Flare Stack สามารถทำได้หลายรูปแบบ อาทิ Self-supported Derrick-supported และ Guy-supported เป็นต้น

Self-supported คือ การออกแบบ Flare Stack ที่มีความมั่นคงแข็งแรงด้วยโครงสร้างของตัวท่อของหอเผาเอง ซึ่งตามปกติจะใช้ในกรณีหอเผาทิ้งที่มีความสูงประมาณ 9–30 เมตร แต่สามารถที่จะออกแบบให้สูงกว่า 76 เมตรได้ ดังแสดงในรูปที่ 2-20 หอเผาทิ้งแบบนี้จะตั้งอยู่ได้ด้วยตัวเองโดยใช้ฐานที่มีขนาดใหญ่ เพื่อรองรับทั้งน้ำหนักของหอเผาทิ้ง และแรงกระทำจากภายนอก เช่น ฝน ลม พายุ ที่เกิดขึ้นจากภายนอก อีกทั้งพื้นที่ติดตั้งต้องเป็นพื้นดินที่แข็งพอที่จะรับน้ำหนักของปล่อง (Stack) ได้ หอเผาทิ้งแบบนี้จึงมีราคาค่อนข้างสูง

รูปที่ 2-20 ตัวอย่าง Self-supported

Derrick-supported เป็นหอเผาทิ้งที่มีโครงเหล็กทำหน้าที่เป็นโครงยึดปล่องของหอเผาทิ้ง ทำให้สามารถสร้างหอเผาทิ้งได้สูงมากกว่า 61 เมตร เนื่องจากโครงเหล็กช่วยรับน้ำหนัก รับแรงลม และรับแรงดันดังแสดงในรูปที่ 2-21

รูปที่ 2-21 ตัวอย่าง Derrick-supported

Guy-supported คือหอเผาทิ้งที่มีรูปแบบคล้ายคลึงกับ Self-supported แต่มีลวดสลิงดึงให้ให้ตั้งตรงอยู่ได้โดยทั่วไปสามารถออกแบบให้มีความสูงถึง 91 เมตร แต่การออกแบบ Guy-supported จะต้องคำนึงถึงพื้นที่สำหรับการขึงลวดสลิง โดยต้องมีรัศมีเท่ากับความสูงของหอเผาทิ้งดังแสดงในรูปที่ 2-22

รูปที่ 2-22 ตัวอย่าง Guy–supported

2.4.8 Flare Tip หรือ Burner Tip

Flare Tip หรือ Burner Tip คือ อุปกรณ์ปลายปล่องที่เป็นจุดเผาก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่มีสารไฮโดรคาร์บอนเกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ การออกแบบ Flare Tip ต้องพิจารณาถึงตัวแปรดังนี้คือ เสถียรภาพของเปลวไฟ ความน่าเชื่อถือของตัวจุดไฟ และการลดเสียง ปริมาณสูงสุดและต่ำสุดของปริมาณก๊าซที่จะเผาไหม้ที่ยังทำให้เปลวไฟมีความเสถียร ความเสถียรของเปลวไฟ โดยส่วนใหญ่ Flare Tip จะถูกออกแบบให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ออกที่ปลายมีอัตราการไหล 0.3–180 m/s อัตราการปล่อยก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) สูงสุดของหอเผาทิ้ง

นั้นขึ้นอยู่กับความดันของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ระบายออกและความต้านทานของระบบท่อของหอเผา แสดงดังรูปที่ 2-23

รูปที่ 2-23 ตัวอย่าง Flare Tip หรือ Burner Tip

บทที่ 3

แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง

(Good Flaring Practices)

ดังที่ทราบมาแล้วว่าผลกระทบจากการใช้หอเผาทิ้งนั้น มีส่วนทำให้เกิดการตื่นตัวของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน โดยเฉพาะชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลภาวะโดยตรง ด้วยเหตุนี้สถาบันปิโตรเลียมฯจึงได้มีส่วนร่วมในการศึกษาการปฏิบัติงานของหอเผาทิ้งในปัจจุบันของผู้ประกอบการ และรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี (Good Flaring Practices) ในการลดผลกระทบจากการใช้หอเผาทิ้งที่มีต่อชุมชนและสังคม

อนึ่ง แนวคิดเพื่อให้เกิดการใช้หอเผาทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพในองค์กรนั้นจำเป็นต้องมีแนวปฏิบัติที่ดีในทุกด้าน ภายใต้หลักการการบริหารอย่างครอบคลุมและทั่วถึง (Inclusivity) ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดกระบวนการบริหารจัดการที่ยั่งยืนและได้รับการยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

ภายใต้แนวคิดดังกล่าว สถาบันฯ จึงได้รวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices) เพื่อให้ครอบคลุมในทุกส่วนดังแสดงในรูปที่ 3-1 โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1) แนวปฏิบัติที่ดีด้านกฎระเบียบข้อบังคับ เพื่อให้เป็นกรอบ (Framework) สำหรับนโยบายและวิธีปฏิบัติขององค์กร โดยกฎระเบียบนี้ อาจจัดทำได้ลักษณะต่างๆตามความเหมาะสม อาทิ ข้อแนะนำของภาคอุตสาหกรรม (Industry Guidelines) มาตรฐานที่ร่วมกำหนดโดยภาคอุตสาหกรรม (Industry Standards) มาตรฐานสากล (International Standards) หรือกฎระเบียบที่กำหนดโดยภาครัฐ (Regulations) เป็นต้น

2) แนวปฏิบัติที่ดีด้านนโยบายองค์กร (Corporate Policy) เพื่อให้องค์กรสามารถกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติสำหรับหน่วยงานภายในองค์กรนั้นๆ โดยนโยบายและแนวปฏิบัตินี้จะต้องสอดคล้อง (Align) กับกฎระเบียบในข้อที่ 1

3) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการปฏิบัติการ (Operating Practices) เพื่อเป็นแนวทางในการใช้หอเผาทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงการสร้างความรู้ความเข้าใจและทักษะ (Competency) ควบคู่ไปกับการสร้างจิตสำนึกที่ถูกต้อง (Mindset and Awareness) ของผู้ปฏิบัติ พร้อมกับแนวทางการจัดทำแผนการ (Operating Plan) และการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม

4) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการติดตามตรวจสอบและปรับปรุง (Monitoring and Improvement) เป็นแนวทางให้เกิดกระบวนการการติดตามตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่านโยบายและแนวปฏิบัติขององค์กรได้ถูกนำไปใช้อย่างจริงจังและมีประสิทธิภาพ และเป็นกระบวนการในการวิเคราะห์ผลเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงนโยบายและแนวปฏิบัติได้อีกด้วย

5) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement) เพื่อสร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่รับผลกระทบ เพื่อให้เกิดกระบวนแก้ไขปัญหาที่ได้รับการยอมรับต่อไป

รูปที่ 3-1 การรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดีภายใต้หลักการ Inclusivity

กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การออกแบบหอเผาทิ้งของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ปิโตรเคมี (ต่อ)	1.2 ควรดำเนินการตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการระบายควันออกจากปล่อง (ต่อ)	• ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องเตาเผาศพ • ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย • ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549
2. การรายงาน	2.1 ควรจัดทำรายงานการใช้หอเผาทิ้งในกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟฟ้าดับ แรงดันในกระบวนการผลิตสูง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ	2.1 แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (ภาคผนวก ค) ตามคำสั่งจังหวัดระยอง
	2.2 ควรจัดทำรายงานแผนการหยุดซ่อม (Turn around/Shutdown) และแผนการเริ่มการผลิต (Start-up) ส่งหน่วยงานที่ควบคุมดูแล	2.2 แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (ภาคผนวก ค) ตามคำสั่งจังหวัดระยอง

3.1 แนวปฏิบัติที่ดีด้านกฎระเบียบ ข้อบังคับ

โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบการใช้หอเผาทิ้ง จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับที่ได้มีการประกาศใช้ตามกฎหมาย ทั้งนี้กฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ดังกล่าว ควรจัดเป็นมาตรฐานเบื้องต้น (Minimum Requirement) สำหรับการใช้หอเผาทิ้งในโรงงาน

กฎระเบียบและข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้หอเผาทิ้งมีแนวปฏิบัติดังนี้

กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การออกแบบหอเผาทิ้งของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ปิโตรเคมี	1.1 ควรดำเนินการตามมาตรฐาน API 521 และหรือ API 537 รวมถึงมาตรฐานสากลอื่นๆในการออกแบบหอเผาทิ้ง ตามความเหมาะสม	1.1 ตัวอย่างมาตรฐานด้าน • การออกแบบหอเผาทิ้ง: API 521, API 537 • การก่อสร้าง: ASME B31.1 ASME B31.3 API 537 • โครงสร้าง: ASCE 7-88
	1.2 ควรดำเนินการตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการระบายควันออกจากปล่อง	1.2 เนื่องจากประเทศไทยไม่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับหอเผาทิ้ง (Flare) โดยตรงในการกำหนดค่าในการ ออกแบบ หรือตรวจวัด อาจอ้างอิงหรือกำหนดตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่ใกล้เคียง ซึ่งได้กำหนดแนวทางในการตรวจวัด คำนวณ เปรียบเทียบ และสรุปค่าตรวจวัด ยกตัวอย่าง เช่น

นโยบายองค์กร	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. นโยบายลดการใช้หอเผาทิ้ง (Flare Minimization)	1.1 ควรจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เพื่อให้ความรู้เรื่องการใช้หอเผาทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดการใช้หอเผาทิ้ง (Flare Minimization)	1.1 การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยผู้เชี่ยวชาญในการลดการใช้หอเผาทิ้ง (ภาคผนวก ง)
	1.2 ควรจัดทำนโยบายเกี่ยวกับการลดการใช้หอเผาทิ้ง (Flare Minimization Policy)	1.2 นโยบายการรับผิดชอบร่วมกันในการใช้หอเผาทิ้ง เช่น • การปฏิบัติการที่สภาวะปกติ (Normal Operation) ปริมาณสารที่ระบายสู่หอเผาทิ้งควรมีปริมาณลดลงตามความเหมาะสม และลดลงกับกำลังการผลิตแต่ละปี • ลดจำนวน Unplanned Shutdown • ในการ Start-up หรือ Shutdown ควรมีการวางแผนการระบายสารหรือการหยุดเครื่องจักรเพื่อลดระยะเวลาและปริมาณสารที่ต้องระบายออกโดยทำให้เกิดควันดำน้อยที่สุด • นโยบายควรมีการเชื่อมโยงกับผลตอบแทนของพนักงานเพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการลดการใช้หอเผาทิ้ง

3.2 แนวปฏิบัติที่ดีด้านนโยบายองค์กร

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารโรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบการใช้หอเผาทิ้ง ควรกำหนดนโยบายการใช้หอเผาทิ้ง รวมทั้งสนับสนุนและให้อำนาจแก่ผู้ปฏิบัติในการควบคุมการใช้หอเผาทิ้งให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และให้ความสำคัญในการวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงาน การควบคุม การดำเนินงาน และการรายงานของการใช้หอเผาทิ้งแต่ละครั้ง โดยกำหนดระดับความสำคัญ(Priority) เช่นเดียวกับนโยบายธุรกิจด้านอื่นๆของโรงงาน

นโยบายนี้ควรเป็นนโยบายที่ครอบคลุมถึงโครงสร้างการจัดการ การดำเนินงาน การควบคุมหอเผาทิ้ง ทั้งในสภาวะปรกติ และไม่ปกติ (กรณีฉุกเฉิน ไฟดับ การหยุดการผลิต ภัยธรรมชาติ ฯลฯ) โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้

นโยบายองค์กร	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
3. นโยบายการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของหอเผาทิ้ง	3.1 ควรสนับสนุนการจัดทำงบประมาณสำหรับการเพิ่มอุปกรณ์ในระบบของหอเผาทิ้ง เมื่อค่าเฉลี่ยในการปล่อยก๊าซออกหอเผาทิ้งมากกว่า KPI หรือมีผลกระทบต่อชุมชน เพื่อลดมลพิษทางอากาศ ความร้อน แสง และเสียง	3.1 การทำแผนปรับปรุงระบบ เช่น • การปรับปรุง Flare Tip ให้เหมาะสมกับกระบวนการและสารที่ปล่อยของโรงงาน • การนำเทคโนโลยีอื่นมาใช้ร่วมกับระบบหอเผาทิ้งเดิมที่มีอยู่ ดังบทที่ 5
	3.2 ควรจัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อให้เป็นกลุ่มงานที่เชี่ยวชาญเรื่องหอเผาทิ้งและมีหน้าที่แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับหอเผาทิ้ง รวมทั้งจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเผาไหม้	3.2 คณะทำงานเฉพาะกิจที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ • ด้านระบบเผาไหม้ • ด้านปฏิบัติการ • ด้านซ่อมบำรุง • ด้านตรวจสอบอุปกรณ์ • ด้านติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม

นโยบายองค์กร	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
2. นโยบายการให้ความสำคัญต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม (ชุมชน) และเศรษฐศาสตร์ อันเนื่องจากการใช้หอเผาทิ้ง	2.1 ควรจัดทำนโยบายในการจัดการใช้หอเผาทิ้งให้เป็นไปตามกฎหมาย และจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบตามสภาพแวดล้อม ได้แก่ สิ่งแวดล้อม สังคม (ชุมชน) เศรษฐศาสตร์	2.1 นโยบายในการจัดการใช้หอเผาทิ้ง เช่น • ด้านสิ่งแวดล้อม: กำหนดระยะเวลาเกิดควันดำ กรณีปกติ และกรณีฉุกเฉิน • ด้านสังคม(ชุมชน): การประชาสัมพันธ์ต่อชุมชนถึงสาเหตุ ระยะเวลา ฯลฯ ในการใช้หอเผาทิ้ง กำหนดช่วงเวลาในการใช้หอเผาทิ้ง ให้มีผลกระทบต่อชุมชนน้อยที่สุด • ด้านเศรษฐศาสตร์: การพิจารณาเทคโนโลยีอื่นเพื่อลดผลกระทบและการสูญเสียสารโดยไม่จำเป็น เพื่อดึงสารที่ออกสู่หอเผาทิ้งกลับมาใช้ใหม่ (Recovery Unit) และลดการใช้สาธารณูปโภค (Utility)
	2.2 ควรกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI) เพื่อให้การใช้หอเผาทิ้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเกิดควันดำน้อยที่สุด	2.2 ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI) สำหรับหอเผาทิ้ง • ลดปริมาณสารที่ระบายออกสู่หอเผาทิ้งในกรณีปกติ (Normal Operation) • ลดจำนวนครั้งและปริมาณสารที่ต้องระบายออกในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)

การปฏิบัติการ	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
3. การทบทวนประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Combustion Efficiency) และความสามารถในการรับสารเพื่อเผาทิ้งของหอเผาทิ้ง (Flare Capacity) ในกรณีที่มีการขยายกำลังการผลิต	3.1 ควรทบทวนประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Combustion Efficiency) และความสามารถในการรับสารเพื่อเผาทิ้งของหอเผาทิ้ง (Flare Capacity) ให้สามารถรองรับการระบายจากกระบวนการผลิตได้อย่างพอเพียงและสอดคล้องตามมาตรฐานสากล	3.2 การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Best Available Technology) เช่น Steamizer (ดังบทที่ 5 ข้อ 5.2.2)

3.4 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุง

การติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงเกี่ยวกับหอเผาทิ้งเป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญเช่นเดียวกับการปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นส่วนที่สร้างความเชื่อมั่นต่อชุมชน สังคม อีกทั้ง ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้หอเผาทิ้ง ลดปัญหาความขัดแย้ง และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้งานหอเผาทิ้งจึงควรมีการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงดังนี้

3.3 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการปฏิบัติการ

การจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบปฏิบัติการ เริ่มต้นจากการมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ทั้งด้านเอกสาร และแนวทางการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โรงงานที่มีหอเผาทิ้งควรมีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหอเผาทิ้ง อีกทั้งหมั่นทบทวนประสิทธิภาพของหอเผาทิ้งให้เหมาะสมกับกำลังการผลิต ดังนี้

การปฏิบัติการ	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การปฏิบัติการ/การควบคุมหอเผาทิ้ง	1.1 ควรจัดทำแผนการอบรม และหรือการทดสอบความรู้ความสามารถ (Competency) รวมถึงการจัดฝึกอบรมพนักงานผู้ควบคุมหอเผาทิ้ง และผู้ที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสม	1.1 การจัดทำ Competency Profile
	1.2 ควรจัดทำคู่มือการใช้หอเผาทิ้ง (Operation Manual) ให้สอดคล้องกับนโยบายขององค์กร	1.2 จัดทำคู่มือขั้นตอนการควบคุมหอเผาทิ้งหรือคู่มือการควบคุมหอเผาทิ้งจากผู้ผลิต และบริษัท ที่ผู้ปฏิบัติเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้
2. การจัดทำฐานข้อมูลหอเผาทิ้งในองค์กร (Flare Database)	2.1 ควรรวบรวมรายละเอียดของระบบหอเผาทิ้ง เช่น ข้อกำหนดทางเทคนิค (Specifications) คู่มือขั้นตอนการควบคุมหอเผาทิ้ง (Operation Manual) และรายละเอียดอื่นๆ เพื่อใช้อ้างอิง และเป็นศูนย์รวมข้อมูลหอเผาทิ้งขององค์กร	2.1 คู่มือขั้นตอนการควบคุมหอเผาทิ้ง (Operation Manual) ดังบทที่ 4

การติดตาม ตรวจสอบ ปรับปรุง	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงหอเผาทิ้ง (ต่อ)	1.3 ควรมีแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงหอเผาทิ้ง และจัดทำบันทึกเพื่อรวบรวมข้อมูล	1.3 แบบฟอร์มการตรวจสอบหอเผาทิ้งรายวัน รายเดือน และแบบรายงานการซ่อมบำรุงหอเผาทิ้ง (ภาคผนวก ฉ)
	1.4 ควรจัดการอบรม/ทบทวนความรู้การควบคุมหอเผาทิ้ง (Refreshing Program) เพื่อให้พนักงานที่เกี่ยวข้องมีความรู้เพียงพอ (Competent)	1.4 เอกสารประกอบการอบรมและบันทึกการอบรมจากผู้ผลิตหอเผาทิ้งหรือบริษัท
	1.5 ควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่เฉพาะในการติดตามตรวจสอบการใช้หอเผาทิ้ง และให้แยกสายการบังคับบัญชาจากฝ่ายปฏิบัติการ	1.5 เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ติดตามการใช้หอเผาทิ้ง รวบรวมข้อมูลด้านปริมาณ แหล่งที่มาและสาเหตุของการปล่อยก๊าซ (ทำแผนองค์กรในการแบ่งหน้าที่การทำงาน)
2. การตรวจวัดสิ่งแวดล้อม	2.1 ควรทำการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพอากาศ แสง เสียง กลิ่น ในบริเวณโรงงานและพื้นที่ใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบ ตามที่ระบุในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)	2.1 รายงานการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณโรงงานและพื้นที่ใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบ

การติดตาม ตรวจสอบ ปรับปรุง	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงหอเผาทิ้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ • ตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต • เพื่อทราบสาเหตุการสูญเสียก๊าซที่ปล่อยออกสู่หอเผาทิ้ง • ลดปัญหามลพิษที่ผ่านจากหอเผาทิ้ง ออกสู่สิ่งแวดล้อม • เป็นฐานข้อมูลในการติดตามตรวจสอบ	1.1 ควรทำการบันทึกการใช้หอเผาทิ้งแบบรายวัน รายเดือน	1.1 ตัวอย่างแบบรายงานการปล่อยก๊าซ (Flaring and Venting) รายวัน และรายเดือน และตัวอย่างกราฟการปล่อยก๊าซสู่หอเผาทิ้ง (ภาคผนวก จ)
	1.2 ควรเพิ่มการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเฝ้าระวังการทำงานของหอเผาทิ้ง เช่น ปริมาณการปล่อยก๊าซ การติดของ Pilot การตรวจสอบการเกิดเขม่า และควันดำของปล่องหอเผาทิ้ง	1.2 จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของหอเผาทิ้ง เช่น CCTV Mass Flow Meter Thermocouple DCS record On-line Monitor เป็นต้น

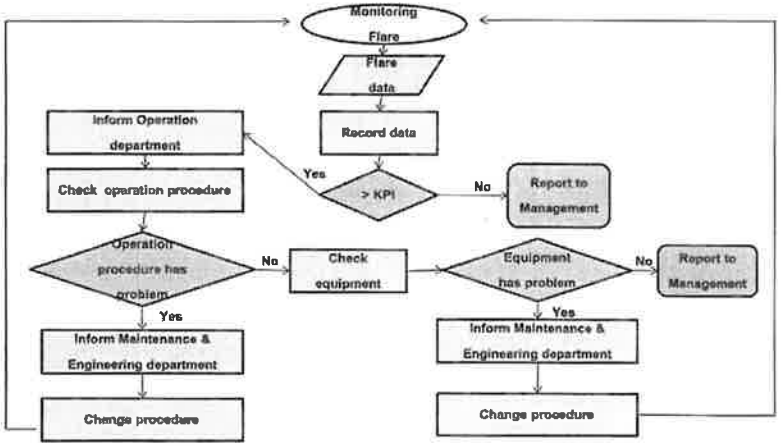
แนวปฏิบัติในการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุง หอเผาทิ้ง สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 3-2 โดยเริ่มจากการมีนโยบายในการติดตามตรวจสอบหอเผาทิ้ง และจัดทำแบบฟอร์มในการรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบการใช้หอเผาทิ้ง หน่วยงานที่รับผิดชอบในการติดตามตรวจสอบจะทำหน้าที่เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเทียบกับ KPI ของหอเผาทิ้งที่ตั้งไว้ หากค่าที่วัดได้มากกว่าค่า KPI ที่กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบในการติดตามจะดำเนินการหาสาเหตุและแจ้งหน่วยงานที่ปล่อยก๊าซสู่หอเผาทิ้งเพื่อดำเนินการแก้ไข ซึ่งหน่วยงานนั้นจะต้องดำเนินการปรับปรุงกระบวนการ หรืออุปกรณ์เพื่อให้การปล่อยก๊าซลดลงหรือมีค่าน้อยกว่า KPI

การติดตาม ตรวจสอบ ปรับปรุง	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
3. การปรับปรุงระบบหอเผาทิ้งเพื่อลดปัญหา และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3.1 ควรพิจารณาเทคโนโลยีอื่นๆ และสร้างความเชื่อมั่นในอุปกรณ์ (Equipment Reliability) เพื่อปรับปรุงระบบหอเผาทิ้งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังบทที่ 5 เช่น • Load Shedding • Flare Gas Recovery • Flare Minimization • Smokeless Flare • Steamizer • การใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare • การปรับตัวแปร (Parameter) ต่างๆ เพื่อลดการเกิดควันของหอเผาทิ้ง	3.1 แผนการติดตั้ง Ground Flare โดยใช้ควบคู่กับ Elevated Flare (บทที่ 5 หัวข้อที่ 5.1.3)

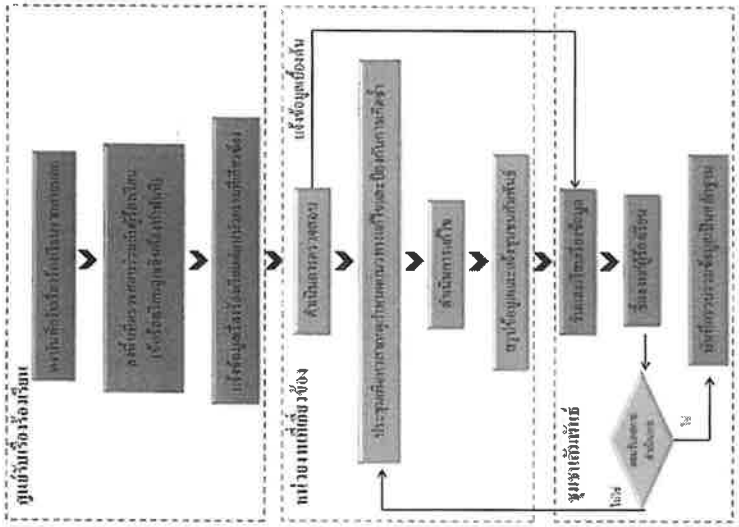
3.5 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการสื่อสาร และการมีส่วนร่วม

เป็นแนวปฏิบัติที่กำหนดให้ผู้บริหารของโรงงานที่มีการใช้หอเผาทิ้ง สนับสนุน และจัดทำการให้ความรู้ ความเข้าใจ และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการดำเนินการใช้หอเผาทิ้ง แก่สังคม ชุมชน และผู้มีส่วนได้เสีย รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวในอนาคต

การสื่อสาร และการมีส่วนร่วม	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง เพื่อให้ทราบถึงประโยชน์ และความจำเป็นของการใช้หอเผาทิ้ง	1.1 จัดการอบรม ให้ความรู้แก่ทุกภาคส่วนเรื่องการใช้หอเผาทิ้ง ให้ทราบถึงประโยชน์ และความจำเป็นของการใช้หอเผาทิ้ง	1.1 แผนชุมชนสัมพันธ์ และการจัดอบรมเพื่อให้ความรู้
2. การรับแจ้งเหตุเดือดร้อนรำคาญ และผลกระทบจากการใช้หอเผาทิ้ง	2.1 ควรจัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียน ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการแจ้งเหตุเดือดร้อนรำคาญ และผลกระทบจากการใช้หอเผาทิ้ง พร้อมทั้งจัดทำแผนผังการดำเนินการแจ้งเหตุ ขั้นตอนการดำเนินการแจ้งเหตุต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการแก้ไขปัญหา	2.1 การมีศูนย์รับเรื่องร้องเรียนกลาง แผนผังขั้นตอนการดำเนินการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 3-2 ตัวอย่างแผนผังการดำเนินการติดตามตรวจสอบและปรับปรุงหอเผาทิ้ง



รูปที่ 3-3 ตัวอย่างแผนผังชุมชนสัมพันธ์

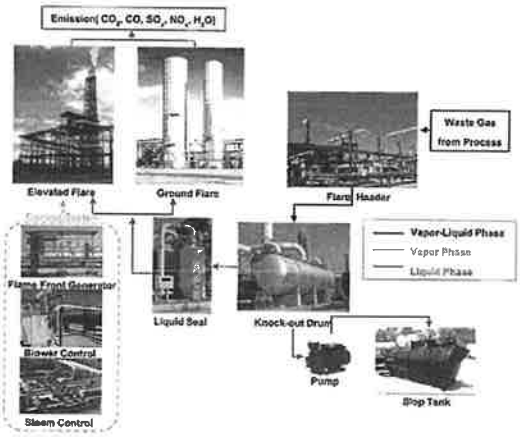
การสื่อสาร และการมีส่วนร่วม	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
2. การรับแจ้งเหตุเดือดร้อนรำคาญ และผลกระทบจากการใช้หอเผาทิ้ง (ต่อ)	2.2 ควรชี้แจงสาเหตุของผลกระทบจากการใช้หอเผาทิ้งต่อชุมชน และผู้มีส่วนได้เสีย โดยปฏิบัติตามแผนชุมชนสัมพันธ์	2.2 แผนชุมชนสัมพันธ์ (รูปที่ 3-3)
3. การแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อนหยุดการผลิต (Shut down) และก่อนการเริ่มการผลิต (Start-up)	3.1 จัดประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจกับชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย	3.1 การประชาสัมพันธ์ให้หัวหน้าชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทราบทั้งทางโทรศัพท์ สื่อท้องถิ่น การติดป้ายประกาศ
	3.2 ส่งแผนการหยุดซ่อม (Turnaround/Shutdown) และแผนการเริ่มการผลิต (Start-up) ล่วงหน้า 15 วัน แก่ชุมชน	3.2 แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (ภาคผนวก ค) ตามลำดับ จังหวัดระยอง

บทที่ 4

แนวปฏิบัติทั่วไปสำหรับการปฏิบัติการหอเผาทิ้ง

(General Flare Operations Guidelines)

แนวทางการปฏิบัติการเกี่ยวกับหอเผาทิ้ง (Flare Operations) จะเน้นการปฏิบัติการเฉพาะหอเผาทิ้งชนิดหอสูง (Elevated Flare) เท่านั้น และเป็นเพียงแนวทางทั่วไป ซึ่งแต่ละหน่วยงานหรือแต่ละผู้สร้างระบบหอเผาทิ้ง (Flare) อาจออกแบบแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตามระบบของหอเผาทิ้งมีกระบวนการโดยทั่วไปแสดงดังรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 ตัวอย่างแผนผังกระบวนการทำงานของระบบหอเผาทิ้ง

การปฏิบัติการของหอเผาทิ้งประกอบด้วย 5 ลักษณะ คือ

1) การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (Monitoring and Maintaining Steady State)
2) การจุดระบบหอเผาทิ้ง (Start-up)
3) การหยุดระบบหอเผาทิ้ง (Shutdown)
4) การแก้ไขปัญหา และเหตุฉุกเฉิน (Trouble Shooting/Emergencies) เกี่ยวกับ Pilot Gas
5) การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Flare Burning Efficiency)

4.1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (Monitoring and Maintaining Steady State)

การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ มีวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติดังนี้

1) ควบคุมการปล่อยก๊าซออกหอเผาทิ้งน้อยที่สุด
2) ปรับแต่งการเผาไหม้ไม่ให้มีควันและเสียง
3) ป้องกันไม่ให้อากาศเข้าสู่ระบบหอเผาทิ้งขณะหอเผาทิ้งทำงาน
4) ดูแลปรับแต่ง Pilot Burners ให้จุดติดตลอดเวลา
5) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Flare Knock-out Drum
6) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Liquid Seal

ตารางที่ 4-1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ

ลักษณะการปฏิบัติ	รายละเอียดในการปฏิบัติ
1) ควบคุมการปล่อยก๊าซออกหอเผาทิ้งน้อยที่สุด (Minimum Flaring)	• ควรกำหนดให้มี KPI ในการปล่อยก๊าซออกหอเผาทิ้งให้น้อยที่สุด ตามเกณฑ์กำหนดของบริษัท • ลดปริมาณ Purging Gas ให้น้อยที่สุดหรือไม่เปิดหากไม่จำเป็น • ลดกำลังการผลิตซึ่งหากผลิตเกินกำลังทำให้มีก๊าซส่วนเกินออกหอเผาทิ้ง • หมั่นตรวจเช็คการรั่วไหลจาก Safety Valve/Process Central Valve • ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามปล่อยก๊าซออกสู่ Flare ก่อนจุด Pilot Gas
2) ปรับแต่งการเผาไหม้ไม่ให้มีควันและเสียง	• ควรติดตั้งกล้อง CCTV เพื่อตรวจเช็คการเผาไหม้ • ปรับแต่งไม่ให้มีควันด้วย Steam หรือ Air เพื่อลดควันและต้องไม่ก่อให้เกิดระดับเสียงที่สร้างความรำคาญต่อชุมชน • หากจำเป็นจะต้อง Drain หรือ Vent ก๊าซออกหอเผาทิ้งให้ทำอย่างระมัดระวังเพื่อลดควันและเสียง
3) ป้องกันไม่ให้อากาศเข้าสู่ระบบหอเผาทิ้งขณะหอเผาทิ้งทำงาน (ซึ่งทำให้มีส่วนผสมที่ก่อให้เกิดการระเบิดได้ (Explosive Mixture) และ/หรือเกิดไฟไหม้ย้อน (Burn Back) เกิดขึ้นในระบบ)	• ไม่ Purge Oxygen จาก Process Plant Equipment ออกสู่หอเผาทิ้ง • ไม่เปิดหน้าแปลนหรือท่อ Drain ในระบบท่อของหอเผาทิ้ง ซึ่งอาจเป็นเหตุให้อากาศถูกดูดเข้าหอเผาทิ้ง • รักษาให้มี Purge Gas ไหลเล็กน้อยอยู่ตลอดเวลา • หากถอด Relief Valve เพื่อซ่อมบำรุง จะต้องปิด Valve ทั้งสองด้านสนิท • บำรุงรักษาอุปกรณ์ดักอากาศ เช่น Density Seal หรือ Molecular Seal และ Air Seal (หากมี) • รักษาระดับน้ำใน Liquid Seal ให้อยู่ในระดับปกติ
4) ดูแลปรับแต่ง Pilot Burners ให้จุดติดตลอดเวลา	• ตรวจเช็คให้แน่ใจว่า Pilot Gas จุดติดตลอดเวลา โดยดูที่ CCTV Flame Detectors หรือ Temperature Indicators ซึ่งหาก Pilot Gas ดับ จะต้องมีสัญญาณเตือน (Alarm) • ตรวจเช็คให้แน่ใจว่า Pilot Gas Supply มีพอเพียงและพร้อมจ่ายตลอดเวลา • กรณี Process Plant Shutdown เป็นสาเหตุให้ไม่มี Pilot Gas ควรจัดหา Pilot Gas สำรอง เช่น LPG bottle ฯลฯ

ตารางที่ 4-1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (ต่อ)

ลักษณะการปฏิบัติ	รายละเอียดในการปฏิบัติ
5) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Flare Knock-out Drum (เพื่อป้องกันไม่ให้ของเหลวไหลขึ้นสู่ปล่องของหอเผาทิ้ง และป้องกันไม่ให้ก๊าซที่เย็นจัดไหลเข้าสู่ Liquid Seal ซึ่งผลที่ตามมาคือน้ำใน Liquid Seal จะกลายเป็นน้ำแข็ง)	• Flare Knock-out Drum ทำหน้าที่ในการดักจับของเหลวออกจากก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) หากมีของเหลวล้นออกสู่หอเผาทิ้ง จะมีปัญหาเรื่องลูกไฟในลักษณะฝนไฟ (Raining Fire) ส่งผลให้เกิดไฟไหม้บริเวณที่ลูกไฟตกลงมา • ตรวจเช็ค Level Indicators/Level Switches ให้ทำงานถูกต้องอยู่เสมอ เพื่อที่จะเดินเครื่องสูบ (Pump) เอาของเหลวไปสู่ถังเก็บ • ตรวจเช็คระบบ Heating Coils/Heaters ให้ทำงานถูกต้องในการทำให้ของเหลวที่อุณหภูมิต่ำที่ติดลบมาก (-90 °C) กลายเป็นไอและอยู่ในสภาวะอุณหภูมิปกติ มิฉะนั้น น้ำใน Liquid Seal จะกลายเป็นน้ำแข็ง ทำให้ก๊าซไม่สามารถไหลขึ้นสู่ปล่องได้ ผลตามมาคือ เกิดความดันย้อนกลับ (Back Pressure) ในระบบหอเผาทิ้ง ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบที่จะเกิด Overpressure และนำไปสู่การเกิดระเบิด • ตรวจเช็คเครื่องสูบ (Pump) ของ Knock-out Drum ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลาหากมีของเหลวต้องสูบของเหลวเพื่อเก็บในถังให้ทันที
6) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Liquid Seal (เพื่อให้ทำหน้าที่เป็น Vacuum Breaker และป้องกันไฟย้อนกลับ)	• ตรวจเช็คและปรับแต่งระดับน้ำให้อยู่ในระดับตามที่ตั้งค่าไว้ (Level Controller Set Point) • หากไม่มีตัวควบคุมระดับ ต้องตรวจเช็คให้มั่นใจว่ามีน้ำล้นทางท่อระบายรูปตอห่านตลอดเวลา • น้ำที่ระบายออกจาก Liquid Seal ต้องได้รับการบำบัดเรื่องกลิ่นให้เป็นไปตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อม

4.2 การจุดระบบหอเผาทิ้ง (Start-up)

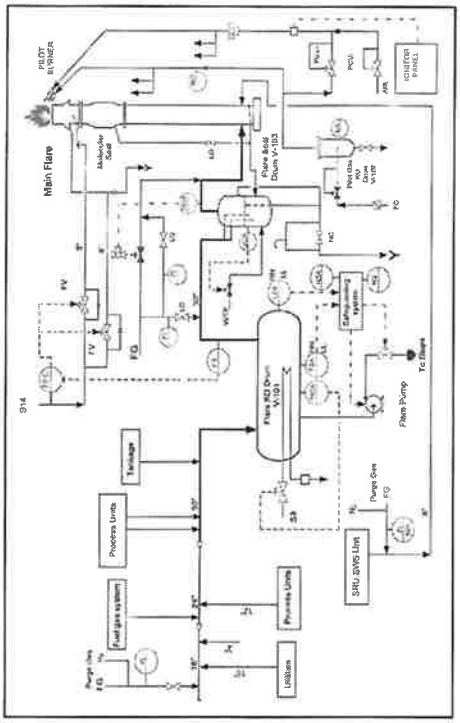
วิธีการ Start-up Flare หรือวิธีการจุดระบบหอเผาทิ้งนี้เป็นเพียงแนวปฏิบัติทั่วไป ทั้งนี้การออกแบบก่อสร้างอาจแตกต่างกันไปตามแต่ละโรงงานและคุณสมบัติของก๊าซที่ปล่อยออกสู่หอเผาทิ้ง เช่น Hot Flare Gas หรือ Cold Flare Gas หรือรวมกันทั้ง 2 ชนิด ซึ่งการปฏิบัติอาจแตกต่างกันไป

ภายหลังทำ Major Shutdown หรือซ่อมบำรุงใหญ่ ต้องจุดระบบหอเผาทิ้ง หรือ Start-up ก่อนหน่วยผลิตอื่น ทั้งนี้ เพื่อรองรับก๊าซหรือของเหลวที่จำเป็นต้องปล่อยออกสู่หอเผาทิ้งในช่วง Start-up ดังนั้นหอเผาทิ้งจะต้องมีความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์เหล่านี้

ขั้นตอนการ Start-up Flare Unit หลังจาก Major Shutdown มีขั้นตอนหลักดังนี้

1) การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up
2) การกำจัดอากาศออกจากระบบ (Air Freeing)
3) การจุด Pilot Burners
4) การจุด Main Flare Gas

เพื่อความเข้าใจในการ Start-up ควรศึกษาระบบหอเผาทิ้งดังรูปที่ 4-2



รูปที่ 4-2 ตัวอย่างภาพรวมระบบหอเผาทิ้ง (Flare System)

4.2.1 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up

การเตรียมความพร้อมนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ เพื่อนำไปสู่ประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการ Start-up

ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up

อุปกรณ์	จุดที่ควรตรวจสอบ	รายละเอียด
1) เครื่องสูบ (Pump)	• ตรวจเช็คความพร้อมของเครื่องสูบ (Pump) ทุกตัว	- น้ำมันหล่อลื่น (Lube Oil) - น้ำหล่อเย็น (Cooling Water) - ตัวกรอง (Strainers) - ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) - ระบบเครื่องมือวัดและระบบป้องกันภัย (Instrumentation and Safeguarding)
2) ถัง (Vessel)	• Flare Knock-out Drum • Liquid Seal • Pilot Gas Knock-out Drum	- ทำความสะอาดภายใน และปิดฝาครอบ - ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางและสะอาด - ทดสอบการรั่ว (Leak Test)
3) ระบบท่อ (Piping)	• ท่อรวม (Flare Header) • ระบบเชื้อเพลิง(Fuel Gas) • ระบบไอน้ำ (Steam) เช่น Heating Coils และ Flare Steam • Instrument Air System	- ใส่ Cap หรือ Plug ที่ Vents หรือ Drains - Spades ได้ถอดออกตามต้องการ ดูรายละเอียดตาม Spade List - หน้าแปลนขันแน่น

ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up (ต่อ)

อุปกรณ์	จุดที่ควรตรวจสอบ	รายละเอียด
4) ระบบเครื่องมือวัด (Instrument)	• Control Valves Temperature Controllers Level Controllers Hand Operate Valves	- ติดตั้งถูกต้อง - ได้ทำ Stroke Test - มี Instrument Air Supply
	• ระบบสัญญาณเตือน (Alarm Trip System)	- Controllers และ Alarms ได้รับการตรวจเช็ค - Interlock System ทำงานถูกต้อง - มาตรวัดระดับ Level Gauges Sight หรือ Glass จะต้องสะอาด
5) ระบบความปลอดภัย (Safety)	• เครื่องดับเพลิง (Fire Fighting Equipment)	- มี Portable Fire Fighting วางตามจุดต่างๆ ที่กำหนดไว้ - ระบบน้ำดับเพลิง พร้อมใช้งาน - Steam ดับเพลิง (Steam Lance) พร้อมใช้งาน
	• วาล์วนิรภัย (Safety Relief Valves)	- ติดตั้งถูกต้อง - มีกุญแจ Lock ตามระบบและชนิดของ Relief Valve นั้นๆ
	• อุปกรณ์ทั่วไป (General Instrument)	- อุปกรณ์ความปลอดภัย PPE มีความพร้อมที่จะใช้งาน - เครื่องมือเตือนก๊าซพิษ (Toxic Gas Alarms) ทำงานถูกต้อง - ฝักบัวล้างตา (Eye Shower) พร้อมใช้งาน (หากมี)

ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบท่อน Start-up (ต่อ)

อุปกรณ์	จุดที่ควรตรวจสอบ	รายละเอียด
6) ระบบสาธารณูปโภค (Utilities)	• Steam Cooling Water Nitrogen Power Supply และ Fuel Gas	- Steam Supply ได้เปิดเข้าสู่ Unit และ Drain Condensate - Cooling Water Supply พร้อมเปิดเข้าใช้งาน - Power Supply พร้อมใช้งาน - Nitrogen พร้อมใช้งาน - Fuel Gas สำหรับ Pilot Gas หรือก๊าซที่เข้าสู่หอเผาทิ้งพร้อมใช้งาน (หากสามารถจ่ายมาจากแหล่งอื่นก่อนที่หน่วยผลิตจะเดินเครื่อง)

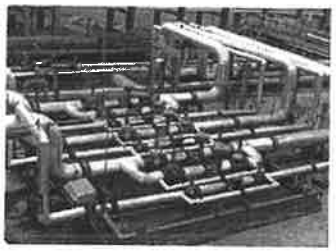
4.2.2 การกำจัดอากาศออกจากระบบ (Air Freeing)

การทำ Air Freeing มีวัตถุประสงค์เพื่อความปลอดภัยเกี่ยวกับของผสมที่เกิดระเบิดได้ (Explosive Mixture) กล่าวคือ หากมีก๊าซไวไฟ (Flammable Gas) ผสมกับอากาศในสัดส่วนที่เหมาะสม และมีความร้อนเพียงพอ อาจทำให้เกิดระเบิดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากปล่อยส่วนผสมเหล่านี้ออกสู่ระบบหอเผาทิ้ง (Flare System) อาจทำให้เกิดระเบิดภายในหอเผาทิ้งได้

ก่อนการ Start-up ทุกครั้งต้องทำ Air Freeing โดยการใช้ไอน้ำ Steam Out หรือใช้ไนโตรเจน (N_2) ทั้งนี้ Purging ที่นิยมใช้คือ Steam Out ซึ่งสะดวกและง่ายต่อการตรวจเช็ค โดยเปิดไอน้ำ (Steam) เข้าถัง (Vessel) และระบบท่อ (Piping System) เปิด High Point Vents เพื่อปล่อยอากาศออก และเปิด Low Point Drains เพื่อเอา Condensate ออก การทำ Steam Out ที่หอเผาทิ้งเป็นการปล่อย Steam ออกที่ปากปล่องของหอเผาทิ้ง (Flare Tip) เพื่อให้ได้อากาศออกจากทุกส่วนของ Headers อนึ่ง สำหรับ Header หรือท่อใดที่ไม่ได้เปิดออกซ่อมและภายในมีสารไฮโดรคาร์บอน

(Hydrocarbon) ไม่จำเป็นต้องทำ Steam Out ซึ่งปกติใส่ Spade ไว้และถอด Spade เมื่อได้ทำ Air Free ในส่วนของ Flare Header แล้ว

อนึ่ง หากทำ Air Freeing ในระบบหอเผาทิ้งแล้ว ห้ามปล่อยหรือไล่อากาศจากส่วนอื่นของ Process เข้าสู่ระบบหอเผาทิ้งอีก เพราะทำให้ไม่ปลอดภัยดังได้กล่าวมาในตอนต้น ตัวอย่างระบบควบคุม Steam เพื่อใช้ในการ Steam Out แสดงดังรูปที่ 4-3



รูปที่ 4-3 ตัวอย่างระบบควบคุม Steam

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
1) Steam Out แต่ละ Process Unit (Flare Headers Knock-out Drum หรือ Blow-down Drum/Column)	ได้แก่ Relief Header จากหน่วยงานต่างๆ เช่น • Vessels หรือถังต่างๆ จากหน่วยผลิต • หอกลั่น(Distillation Column)/หอสกัด (Extractor) (ควรระวังไม่ให้มีส่วนหนึ่งส่วนใดของท่อมี Dead End ซึ่งทำให้อากาศตกค้างอยู่ในระบบ)

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
2) Steam Out Main Flare Header: • ต่อท่อ Steam ชั่วคราว • เตรียมต่อท่อ N_2 ชั่วคราว 2-3 จุด เพื่อทำ Blanket ระบบหลังหยุดทำ Steam Out หากไม่มีท่อต่อไว้โดยตรง	• ต่อท่อ Steam ชั่วคราวเข้าที่ต้นทางของ Main Flare Header • ต่อท่อ Steam เข้าตาม Relief Header ของแต่ละหน่วยผลิตในส่วนที่ออกสู่ Main Flare Header โดยตรง • Crack Drain/Vent Valves ที่ Outlet/Bypass ของ Relief Valve แต่ละตัว • ก่อนเปิด Steam ควรระวังไม่ให้มี Condensate เพื่อป้องกันการเกิด Hammering
• ระหว่างการทำ Steam Out ให้ตรวจเช็ครอยรั่วตามหน้าแปลน	• Steam Out ที่ Main Flare Knock-out Drum • ระดับน้ำของ Liquid Seal ต้องแห้งหรือต่ำสุด เพื่อให้ Steam ไหลออกสู่ Flare Tip ได้สะดวก • ให้ตรวจเช็คความดันในระบบขณะที่ทำ Steam Out ไม่ควรเกิน 1.0 barg. • ตรวจเช็ค Drain Line ของ Gas Seal ไม่ให้อุดตัน (ท่อจะร้อนหากมีการอุดตัน) • ทำการ Steam Out Fuel Gas System ที่เข้า Pilot Gas และ Purge System หากเปิดซ่อมไม่ควร Steam Out ในส่วนของ Ignition System เพราะทำให้ Condensate ค้างในท่อซึ่งยากต่อการจุด Pilot Burners • ตรวจเช็คฐานของหอเผาทิ้งให้มี Condensate ไหลเข้า Liquid Seal
3) Steam Out Sour Flare Header	• ต่อ Steam เข้าที่หน่วยผลิตกำมะถัน/Sour Water • เปิด Vents/Drains ของแต่ละ Relief Valve

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
4) หยุดการทำ Steam Out และคลุมด้วย Blanket Gas (N_2) ข้อควรระวัง: การหยุดทำ Steam Out จะทำให้เกิด Vacuum ในระบบ การเย็นตัว Pressure อย่างใกล้ชิด ซึ่งเกิดเป็น Vacuum ค่อนข้างเร็ว	• Steam Out อย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง และทุกส่วนของ System ร้อน > 100 °C • ปิด Vents/Drains ตามจุดต่างๆ ที่เปิดไว้ ในขณะเดียวกันให้ปรับลด Steam ที่เข้าแต่ละจุดเพื่อรักษาให้มี Slightly Positive Pressure ประมาณ 0.3 ถึง 0.5 barg • หยุดทำ Steam Out พร้อมกัน โดยให้เปิด N_2 เข้าคลุม (Blanket) ในระบบ เพื่อให้มี Slightly Positive Pressure ประมาณ 0.3 ถึง 0.5 barg
5) ตรวจวัด Oxygen Content	• เก็บตัวอย่าง Gas ส่ง Lab เพื่อหา Oxygen Content • ค่า Oxygen Content ไม่ควรเกิน 8% หากเกินให้ Purge ด้วย N_2 จนกว่าจะได้ Oxygen Content ที่ต้องการ
6) เติมน้ำเข้า Liquid Seal	• เติมน้ำเข้า Liquid Seal จนได้ระดับปกติ • ตรวจเช็คให้แน่ใจว่าน้ำ Overflow ออกจาก Seal Drain Line • เปิด Stack และ Gas Seal Drain เข้าสู่ Liquid Seal
7) การจุดหัวเผาไหม้ของ Pilot (Lighting the Pilot Burners) (รายละเอียดเพิ่มเติมดังข้อ 4.2.3)	• เปิด Pilot Gas เข้าสู่ Ignition Mixing Chamber • ตั้งค่า Pilot Gas Pressure ประมาณ 7 psi และ Instrument Air Pressure ประมาณ 15 psi ซึ่งทำให้ส่วนผสมระหว่างอากาศและเชื้อก๊าซอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม • เปิดวาล์ว 3 ทาง (Three Way Valve) ของหัว Pilot Gas ที่ต้องการจุด • รอ 4-5 วินาที เพื่อให้ส่วนผสมวิ่งเข้าสู่ Flame Front Ignition Line

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

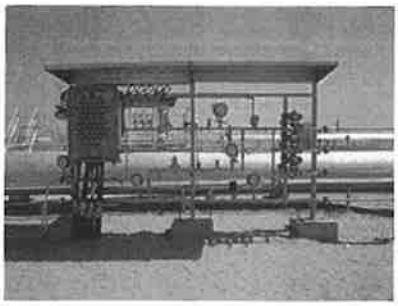
ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
7) การจุดหัวเผาไหม้ของ Pilot (Lighting the Pilot Burners) (รายละเอียดเพิ่มเติมดังข้อ 4.2.3) (ต่อ)	• กดปุ่ม Ignition ภายในไม่กี่วินาทีไฟจะติด โดยการสังเกตเปลวไฟ หรือดู้ควบคุม (Local Panel) หลอดไฟสีเขียวจะติด หรือดู Temperature ในห้องควบคุม • จุด Pilot Gas Burner ทุกหัว • หากจุดครบทุกหัวแล้วให้ปิด Cock Valve ของ Pilot Gas และ Instrument Air
8) เปิด Steam เข้าท่อเผาทิ้ง (Commission Steam to Flare)	• ระบาย Condensate และเปิด Steam Trap เข้าใช้งาน • ให้ความร้อนแก่ท่อ (Warm Up) โดยใช้ Steam ผ่าน Orifices จนกระทั่งท่อร้อนทั่ว • ตั้งค่า Output ของ Control Valves ที่จุดต่ำสุด เปิด Steam ผ่าน Control Valve
9) นำ Flare Knock-out Drum เข้าใช้งาน	• แน่ใจว่าระบบเครื่องมือวัดทุกชนิดพร้อมใช้งาน • เปิด Steam เข้า Heating Coil และ Steam trap เข้าใช้งาน • ตรวจเช็ค Power Supply สำหรับ Flare Knock-out Pump • เลือกตำแหน่งของ Pump Duty เป็น P-A หรือ ตัว P-B ในการทำหน้าที่ Normal Duty โดยใช้ HS-001
10) จุด Main Flare โดยใช้ Fuel Gas Inject เข้า Main Header (อธิบายเพิ่มเติมดังข้อ 4.2.4)	• Pilot Gas จุดติดทุกหัว • เปิด Fuel Gas เข้า Main Flare โดยเปิด Purge Gas ทางต้นทางของ Header และหรือ Outlet Flare Knock-out Drum/Liquid Seal ในขณะเดียวกันให้ปิด N_2 ที่เปิดเข้ามาเพื่อทำหน้าที่เป็น Blanket Gas (ในข้อ 4) • รอกระทั่ง Fuel Gas เข้าแทนที่ N_2 จนหมด จากนั้น Main Flare จะจุดติดเอง

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
10) จุด Main Flare โดยใช้ Fuel Gas Inject เข้า Main Header (อธิบายเพิ่มเติมดังข้อ 4.2.4) (ต่อ)	• ปรับแต่งปริมาณ Fuel Gas ที่ inject เข้า Header ซึ่งขึ้นกับขนาดของเปลวไฟ (Flame) และการรักษาระดับความดันใน Header • ปรับแต่งอัตราการไหลของ Stream เพื่อควบคุมควัน
11) Commission Purge Gas	• เปิดและปรับแต่ง Fuel Gas Purging Flow Rate ต่ำสุดเพื่อให้มีเปลวไฟเล็กๆ ที่ปากปล่องหอเผาทิ้ง

4.2.3 การจุด Pilot Burners

ก่อนจุด Pilot Burners หลังจากการหยุดระบบ (Shutdown) ต้องให้ Main Flare Header อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ไม่มีของผสมที่ระเบิดได้อยู่ในระบบ (Explosive Mixture) ในที่นี้จะกล่าวถึงการจุด Pilot ระบบ Flame Front Generator ซึ่งรูปตัวอย่างอุปกรณ์แสดงดังรูปที่ 4-4 และรูปตัวอย่าง Pilot Burners Diagram แสดงดังรูปที่ 4-5



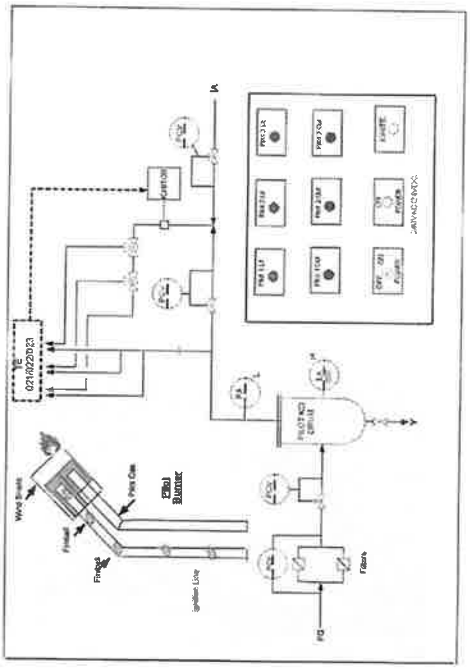
รูปที่ 4-4 ตัวอย่างระบบควบคุมการจุด Pilot แบบ Flame Front Generator

ตารางที่ 4-4 การจุด Pilot Burners

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
1) ขั้นเตรียมการ: 1.1) ตรวจสอบ Flame Front Generator Ignition System	• เปิดสวิตช์ Power Supply เข้า Ignition Panel สังเกตหลอดไฟ Power On จะติด • ตรวจเช็ค Alarms ทั้งในห้อง Control Room และ Local Panel ว่าทำงานปกติหรือไม่ • ตรวจเช็ค Ignition Line ว่ามีการอุดตันหรือมี Condensate อยู่ในท่อหรือไม่ โดยการ Blow ด้วย Instrument Air จนไม่อุดตันหรือเปียก • ตรวจเช็คการทำงานของ Spark Plug โดยกด Ignition Button และดูการ Spark จาก Sight Port หากมีปัญหาให้แจ้งแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากภายในตู้ของ Local Panel ต้องการความปลอดภัยเกี่ยวกับ Explosive Mixture ดังนั้นต้องมี Instrument Air เข้าเป็น Pressurize • ท่อ Pilot Gas ต้องเป่าด้วยลมแห้งก่อนจุด เพื่อให้ไม่อุดตัน
1.2) เปิด Fuel Gas Supply เข้า Knock-out Drum	• ตรวจเช็ค และ Drain Liquid ใน Knock-out Drum • นำระบบเครื่องมือวัดเข้าใช้งาน เช่น Flow Meter Pressure Gauge และยืนยันการทำงานให้ถูกต้อง • หาก Filter สกปรก ต้องเปลี่ยนใช้ตัวใหม่ และทำความสะอาดตัวที่สกปรก ○ ตั้งค่าความดัน PCV ที่ 1.1 barg ○ ตรวจเช็คความดันขาออกของ Knock-out Drum ไม่ให้เกิด Low Alarm

ตารางที่ 4-4 การจุด Pilot Burners (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
2) การจุด Pilot (Pilot Lighting)	• เปิด Pilot Gas เข้าสู่ Ignition Mixing Chamber • ตั้งค่า Pilot Gas Pressure และ Instrument Air Pressure ซึ่งทำให้ส่วนผสมระหว่างอากาศและเชื้อก๊าซอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม • เปิดวาล์ว 3 ทาง (Three way Valve) ของหัว Pilot Gas ที่จะจุด • รอ 4-5 วินาทีเพื่อให้ส่วนผสมวิ่งเข้าสู่ Flame Front Generator Ignition Line • กดปุ่ม Ignition ภายในไม่กี่วินาทีไฟจะติด โดยการสังเกตเปลวไฟ หรือดูที่ตู้ควบคุม (Local Panel) หลอดไฟสีเขียวจะติด หรือดู Temperature ในห้องควบคุม (MCB) • จุด Pilot Gas Burner ทุกหัว • หากจุดครบทุกหัวแล้วให้ปิด Cock Valve ของ Pilot Gas และ Instrument Air



รูปที่ 4-5 ตัวอย่าง Pilot Burners Diagram

4.2.4 การจุด Main Flare Burner

การจุด Main Flare Burner ของหอเผาทิ้งจะจุดเมื่อ Pilot Burners ได้จุดติดรอไว้แล้ว วิธีการไม่ยุ่งยากเหมือนจุด Pilot Burners เพียงแต่เปิดก๊าซที่จะปล่อยออกสู่ระบบ Flare ให้ออกสู่ Main Flare Burner โดยมี Pilot Burners ทำหน้าที่จุดให้ Main Flare Burner ติด บางกรณีหากไม่มีก๊าซที่ระบายออกเข้าสู่ระบบ Flare มักจะออกแบบให้มี Fuel Gas เปิดเข้าสู่ระบบ Flare เพื่อจุดเลี้ยงเอาไว้ก่อนที่จะปล่อยก๊าซที่ต้องการระบายออกสู่ Main Flare Burner หลังจาก Main Flare Burner จุดติดแล้วให้ปรับแต่ง Smokeless Steam หรือ Smokeless Air แล้วแต่กรณีเพื่อลดควันดำและปรับแต่งรูปแบบของเปลวไฟ

4.3 การหยุดระบบหอเผาทิ้ง (Shutdown)

โดยทั่วไประบบหอเผาทิ้ง (Flare System) จะหยุดระบบ (Shutdown) เพื่อซ่อมอุปกรณ์ มักทำในช่วงหยุดซ่อมบำรุงใหญ่ (Major Turnaround) และหยุดระบบ (Shutdown) หลังจากหน่วยผลิตอื่นๆ หยุดหมดแล้วเท่านั้น การหยุดระบบ (Shutdown) หอเผาทิ้งมีความซับซ้อนอยู่บ้างหลังจากทำการกำจัดของเหลวออกจากถัง (Vessel) ของระบบหอเผาทิ้ง (Flare System) แล้วต้องทำ Steam Out เพื่อไล่ก๊าซออกจากระบบ มิฉะนั้นการตรวจเช็คและ/หรือซ่อมแซมอาจทำได้ยาก

รายละเอียดวิธีการหยุดระบบ (Shutdown) อาจแปรเปลี่ยนไปตามสถานะการณ์ของการหยุดระบบในแต่ละครั้ง ดังนั้นแนวปฏิบัติที่จะกล่าวถึงนี้ เป็นหลักการทั่วไปเพื่อเตรียมหอเผาทิ้งและอุปกรณ์ให้สะอาด มีความปลอดภัย สำหรับตรวจเช็ค ซ่อมแซม ตามแผนงาน ซึ่งกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown) มีดังนี้

1) กำจัด Hydrocarbons Liquid ออกจาก Vessels/Columns
2) ปิดกั้นระบบและทำ Steam Out Flare Headers
3) ดับ Pilot Burners
4) กำจัดของเหลวออกจาก Vessel และทำ Steam Out

5) ใส่ Spades ตามความต้องการของการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุง
6) เปิดทางเข้าถัง และทำ Steam Out
7) ฉีดน้ำทำความสะอาด
8) ส่งมอบงานให้ฝ่ายซ่อมบำรุง

ตารางที่ 4-5 รายละเอียดกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
1) กำจัด Hydrocarbons Liquid ออกจาก Vessels/Columns	• ในการนำของเหลวออกจาก Vessels ของแต่ละหน่วยผลิต ต้องทำก่อนการหยุดหอเผาไหม้ • ในการนำของเหลวออกจาก Main Flare Knock-out Drum จุดนี้มักทำหลังสุดเนื่องจากช่วงทำ Steam Out จะมีของเหลววิ่งมาสะสมที่จุดนี้
2) ปิดกั้นระบบและทำ Steam Out Flare Headers	• ปิดกั้นระบบและทำ Steam Out Sub-Header โดยต่อ Steam จากต้นทางของ Sub-Header ต่างๆ โดยให้ปริมาณ Steam เพียงพอที่จะไล่ Gases/Liquid ออกจากระบบ และเฝ้าระวังไม่ให้เกิด Hammering • เมื่อหน่วยผลิตทุกหน่วย ได้ Steam Out หมดแล้ว ให้ทำการ Isolate และ Steam Out Main Flare Header ไปยัง Flare Knock-out Drum ออกสู่ Flare Stack โดยต่อ Steam จากต้นทางของ Sub-Header และที่ Flare Knock-out Drum • ทำการ Steam Out Sour Gas Header โดยต่อ Steam จากต้นทางของ Header ออกสู่ Main Flare Stack • ทำการ Steam Out Fuel Gas ไปยังระบบหอเผาทิ้ง
3) ดับ Pilot Burners	• เมื่อแน่ใจว่าไม่มีก๊าซออกที่ Flare Burner แล้ว ให้ดับ Pilot Gas โดยปิด Pilot Gas Supply จากต้นทางเพื่อลดความดันของระบบ • ตรวจเช็คว่า Pilot Gas ดับจาก Lamp Indicators

ตารางที่ 4-5 รายละเอียดกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown) (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
4) กำจัดของเหลว ออกจาก Vessel และทำ Steam Out	• ใช้เครื่องสูบ (Pump) ดูดของเหลวใน Flare Knock-out Drum หากไม่มี Liquid เหลือให้เปิด Bottom Drain • ถ่ายน้ำใน Liquid Seal จนแห้ง และปิดน้ำขาเข้า • ต่อท่อและทำ Steam Out ถังพัก Pilot Gas • ไม่ควรทำ Steam Out ที่ Ignition Line แต่ควรเป่าด้วย Air
5) ใส่ Spades ตามความต้องการของการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุง(ในระยะการทำ Steam Out ประมาณ 4-8 ชั่วโมงและอุณหภูมิ >100 °C) **ข้อควรระวัง:** เมื่อหยุด Steam Out จะเกิด vacuum ในระบบ ดังนั้น ห้ามปิด Vents และ Drains	**ตัวอย่าง การใส่ Spades :** • Flare Knock-out Drum ใส่ Spade ที่: ○ Vapor Inlet & Outlet ○ Steam inlet Heating Coil • Liquid Seal ใส่ Spade ที่: ○ Inlet Water ○ Purge Gas จากต้นทาง ○ Vapor Outlet & Flare Stack Drain • Pilot Gas Knock-out Drum • Pilot Gas inlet
6) เปิดทางเข้าถัง และทำ Steam Out	• เปิดทางเข้าถังและวัดปริมาณสารไฮโดรคาร์บอนในถัง หากพบว่าในถังมีสารไฮโดรคาร์บอนตกค้าง ให้ทำการ Steam Out กระทั่งไม่มีสารตกค้าง
7) ฉีดน้ำทำความสะอาด	• ต่อสายน้ำดับเพลิงฉีดภายในถัง ทำความสะอาดเพื่อเข้าตรวจเช็คหรือซ่อม
8) ส่งมอบงานให้ฝ่ายซ่อมบำรุง	• ใส่ Spade Inlet Control Valve เพื่อขึ้นตรวจเช็ค Flare Tip • ออก Maintenance Work Permit

4.4 การแก้ไขปัญหา และเหตุฉุกเฉิน (Trouble Shooting/ Emergencies) เกี่ยวกับ Pilot Gas

ในการดำเนินการเกี่ยวกับ Pilot Gas อาจมีปัญหาเกิดขึ้นอย่างกระทันหัน ในที่นี้ขอยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ปัญหาและการแก้ไขเกี่ยวกับ Pilot Gas

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1) Pilot จุดไม่ติด	• หัว Pilot อุดตันจากสิ่งสกปรก	• ทุกครั้งที่มีการซ่อมบำรุงใหญ่ควรถอดหัว Pilot Burners มาทำความสะอาด และควรเป่าท่อ Pilot Gas ด้วยลมแห้ง
	• Gas Strainer อุดตัน (รูปที่ 4-6)	• ตรวจเช็ค Pressure Drop และทำความสะอาด Strainer
	• Orifice อุดตัน (รูปที่ 4-7)	• ตรวจเช็ค Condensate ถอดทำความสะอาด และเป่าด้วยลมแห้ง
2) Flame front Generator ไม่ทำงาน	• Ignition System และ Spark Plug ไม่ทำงาน (รูปที่ 4-8 และ 4-9)	• ตรวจเช็คระบบ Electrical System • ตรวจเช็คการทำงาน Spark Plug โดยถอด Ignite และให้สังเกตจาก Mixer Port • ตรวจเช็ค Spark Plug Gap
	• Ignition System และ Spark Plug ไม่ทำงาน (รูปที่ 4-8 และ 4-9)	• ทำความสะอาดพาดพบว่าท่อ Flame Front Generator อุดตัน • ท่อ Flame Front Generator ต้องไม่เปียก • ปรับแต่งส่วนผสมระหว่าง Gas และ Air Pressure

รูปที่ 4-6 ตัวอย่าง Pilot Gas Strainer

รูปที่ 4-7 ตัวอย่าง Orifice ที่ต้องทำการถอดล้าง

รูปที่ 4-8 ตัวอย่าง Ignition Line

รูปที่ 4-9 ตัวอย่าง Ignition Air และ Gas Orifice

4.5 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Flare Burning Efficiency)

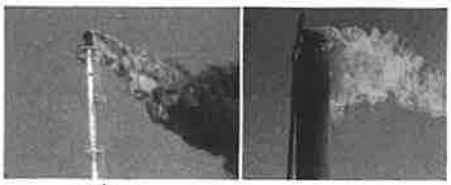
การดำเนินการของหอเผาทิ้งในบางครั้งอาจไม่อยู่ในสภาวะเสถียรและประสิทธิภาพอาจต่ำกว่ามาตรฐาน ในที่นี้ขอยกตัวอย่างปัญหาด้านประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหอเผาทิ้งและแนวทางการแก้ไขดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1) หอเผาทิ้งเกิดควัน	• Steam หรือ Air ไม่พอ	• เพิ่ม Steam หรือ Air • ตรวจเช็คการเพิ่มของอัตราการไหล (Flow)
	• มีการปล่อย Gas หรือ Liquid ออกหอเผาทิ้ง (Flare) มาก	• ลดปริมาณการปล่อย Gas/Liquid ให้อยู่ในสภาวะที่ยอมรับได้ ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน
2) หอเผาทิ้งเสียงดัง	• Safety Relief Valve Pop/Passing	• ตรวจเช็คแหล่งกำเนิดเสียง ควรทำการเปลี่ยนใช้ตัว Spare และถอดซ่อม

ตารางที่ 4-7 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (ต่อ)

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
2) หอเผาทิ้งเสียงดัง (ต่อ)	• Steam มากเกินไป	• ต้องแน่ใจว่าเสียงมาจากหอเผาทิ้ง (Flare) • ลดอัตราการไหลของไอน้ำ (Steam Flow Rate) ที่ไปยัง Steam Ring • หากตัวลด (Muffler) เสียงชำรุด ให้ทำการตรวจเช็คและซ่อมบำรุงช่วงการหยุดระบบ(Shutdown)
3) Flame Pull-Down เป็นสาเหตุให้หัวหอเผาทิ้งเสียหาย (ดังรูปที่ 4-10)	• ก๊าซที่ระบายออกมีอัตราการไหลหรือความเร็วต่ำ (Waste Low Flow/Velocity)	• เพิ่มอัตราการไหลของไอน้ำตรงกลาง (Center Steam) เพื่อให้เปลวไฟตั้งตรง
	• กระแสลมแรง	• ตรวจเช็คสภาพและซ่อมบำรุงตัวป้องลม Wind Shield
4) Flame Out	• อัตราการไหลของไอน้ำ (Steam Flow) มากเกินไป • ส่วนผสมของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) มี Heating Value น้อย เช่น มี NH_3 เจือปน • ฝนตก หรือ ลมแรง	• ลดอัตราการไหลของไอน้ำ (Steam Flow) แล้วจุดหอเผาทิ้งขึ้นมาใหม่ • เปิด Fuel Gas เข้าเสริมเพื่อให้เปลวไฟจุดติด



รูปที่ 4-10 ตัวอย่างกรณีเกิด Flame Pull-down

บทที่ 5

เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้และเพิ่มประสิทธิภาพของหอเผาทิ้ง

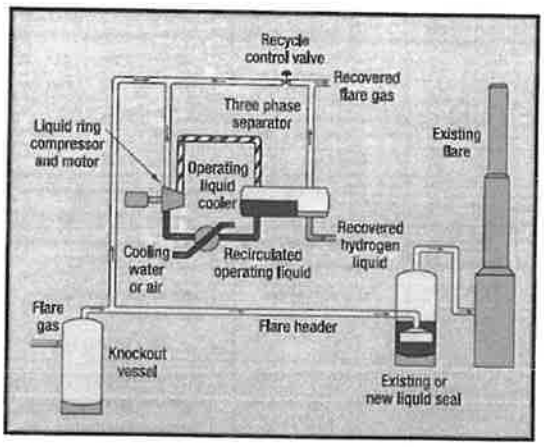
ในปัจจุบันการระบาย การเผา และการกำจัดไอสารเคมีและก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ในกระบวนการผลิตทางหอเผาทิ้งของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีนั้น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และธุรกิจขององค์กร เนื่องจากในบางกรณีสารเคมีที่นำมาเผานั้นเป็นวัตถุดิบที่สามารถนำกลับมาใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้ และนอกจากนั้นการกำจัดสารทางหอเผาทิ้งยังส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจก แสง เสียง และควันดำที่เป็นปัญหาต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน ดังนั้น ในปัจจุบันจึงมีความพยายามนำเทคโนโลยีที่สามารถนำสารที่เคยถูกส่งไปเผาที่เป็นประโยชน์กลับมาใช้ใหม่ (Flare Gas Recovery) แนวทางเพื่อลดการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas Minimization) และแนวทางการป้องกันและลดการเกิดควันดำจากการเผาไหม้ (Smokeless Flare) อาทิ การใช้ Steamizer ดังจะกล่าวโดยสังเขปต่อไป

5.1 เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้หอเผาทิ้ง

5.1.1 Flare Gas Recovery

Flare Gas Recovery คือกระบวนการการนำก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) กลับมาใช้ใหม่โดยการติดตั้งระบบ Flare Gas Recovery เนื่องจากก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) นั้นจะถูกปล่อยออกจากกระบวนการผลิตทั้งในสภาวะปกติ สภาวะหยุดระบบเพื่อการซ่อมบำรุง (Maintenance Shutdown) สภาวะเริ่มดำเนินการผลิต (Start-up) และการหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) โดยจะสะสมในท่อแล้วจะถูกส่งเข้าหอเผาทิ้งเพื่อความปลอดภัยในการกำจัดก๊าซตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ในการนำก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) กลับมาใช้ใหม่นั้น จะติดตั้งระบบ Flare Gas

Recovery ระหว่าง Knock-out Drum และ Liquid Seal เพื่อทำหน้าที่ดึงก๊าซก่อนที่จะถูกส่งเข้าหอเผาทิ้งเพื่อนำกลับมาควบแน่น ระบบ Flare Gas Recovery ทำงานโดยอาศัยหลักการอัดความดันโดยใช้ Compressor และลดอุณหภูมิลงโดยใช้สารทำความเย็นเพื่อนำสารไฮโดรคาร์บอนกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตดังแสดงรูปที่ 5-1 อนึ่ง สารทำความเย็นนั้นอาจจะเป็นน้ำหรืออากาศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารไฮโดรคาร์บอน และสารไฮโดรคาร์บอนที่ถูกควบแน่นนั้นจะถูกนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตหรือเป็นเชื้อเพลิงต่อไป ซึ่งจะเป็นการลดการสูญเสียวัตถุดิบ สารตั้งต้น ลดการเผาไหม้ ลดควัน และมลภาวะอีกด้วย

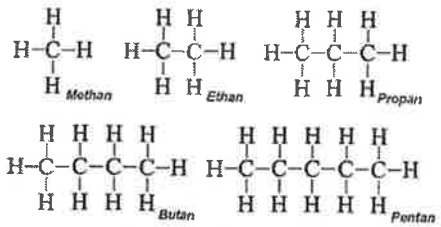


รูปที่ 5-1 ตัวอย่าง Flare Gas Recovery Systems

5.1.2 Smokeless Flare

แนวทางอีกหนึ่งแนวทางในการลดผลกระทบของการเผาก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) คือ การลดการเกิดควันดำ โดยการใช้ระบบ Smokeless Flare ระบบนี้สามารถลดการเกิดควันได้ในทุกช่วงอัตราการไหลของก๊าซ โดยการใช้แรงดันอากาศ ไอน้ำ (Steam) หรืออุปกรณ์อื่นที่สามารถทำให้เกิดการผสมแบบปั่นป่วน (Turbulence Mixing) และนำพาอากาศเข้าไปในกระแสของก๊าซ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

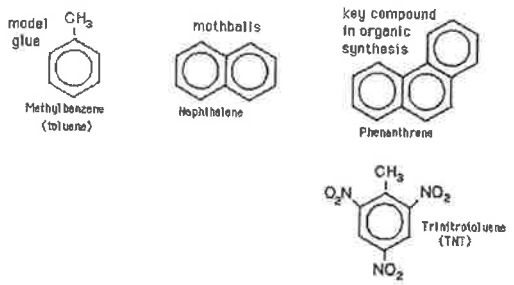
โดยปกติแล้ว ปัจจัยหนึ่งของการเกิดควันคือค่าความร้อนของก๊าซ หรือโครงสร้างพันธะภายในโมเลกุลของไฮโดรคาร์บอนของก๊าซที่ถูกเผา เช่น ไฮโดรคาร์บอนที่มีพันธะจับกับเป็นไซ่ตรง (Paraffin) ดังแสดงในรูปที่ 5-2 มีแนวโน้มที่จะเกิดควันดำน้อย แต่ไฮโดรคาร์บอนชนิดโอเลฟินส์ (Olefin) คือสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีพันธะคู่ระหว่างโมเลกุลและ อโรมาติก (Aromatic) คือสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่จับกันเป็นวงหกเหลี่ยม ดังแสดงในรูปที่ 5-3 และรูปที่ 5-4 ตามลำดับนั้น มีแนวโน้มที่เมื่อเผาไหม้แล้วจะเกิดควันดำขึ้นได้



รูปที่ 5-2 ตัวอย่างสารจำพวก Paraffin

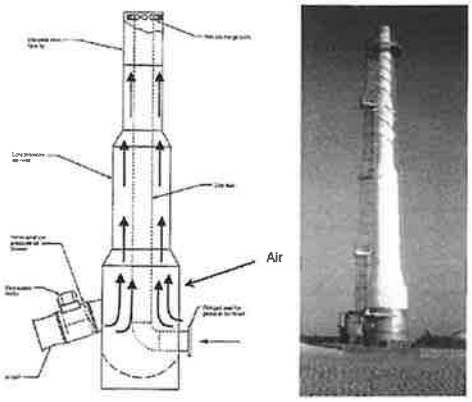
IUPAC:	$CH_2=CH_2$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3C(CH_3)=CH_2$
Common:	Ethene Ethylene	Propene Propylene	2-Methylpropene Isobutylene

รูปที่ 5-3 ตัวอย่างสารจำพวก Olefin



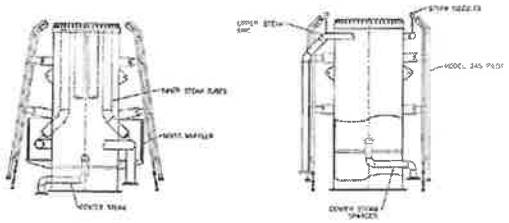
รูปที่ 5-4 ตัวอย่างสารจำพวก Aromatic

Smokeless Flare จะช่วยทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์โดยการเพิ่มตัวช่วยเช่นอากาศหรือไอน้ำ (Steam) สังเกตได้ว่า ใน Smokeless Flare แบบเพิ่มอากาศนั้นจะมีท่อสำหรับอัดอากาศเข้าสู่หอเผาทิ้ง ดังลูกศรในในรูปที่ 5-5 ซึ่งแสดงทิศทางการไหลของอากาศภายในปล่องของหอเผาทิ้ง โดยอากาศทำหน้าที่เป็นตัวช่วยให้เกิดการผสมระหว่างออกซิเจนและก๊าซที่ระบายออกในตำแหน่งปากปล่องของหอเผาทิ้งมากขึ้น โดยอาศัยอัตราการไหลที่เร็วส่งผลให้เกิดการไหลแบบปั่นป่วน เมื่อออกซิเจนเพียงพอกับปริมาณของสารไฮโดรคาร์บอนในก๊าซที่ระบายออกจึงทำให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์โดยไม่เกิดควันดำ และเขม่า



รูปที่ 5-5 ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มอากาศ (Air-assisted Flare)

Smokeless Flare แบบเพิ่มไอน้ำ (Steam) ตัวอย่างดังรูปที่ 5-6 ใช้หลักการในการลดควันเช่นเดียวกับแบบเพิ่มอากาศ แต่เปลี่ยนตัวช่วยเป็นไอน้ำ ลักษณะการเพิ่มไอน้ำจะเพิ่มเข้าในหลายจุดในบริเวณปากปล่องของหอเผาทิ้งโดยการติดตั้งหัวฉีด (Nozzle) เพื่อเพิ่มอัตราการไหลของไอน้ำ ทำให้ดึงออกซิเจนเข้าไปผสมกับก๊าซที่ระบายออก ส่งผลให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

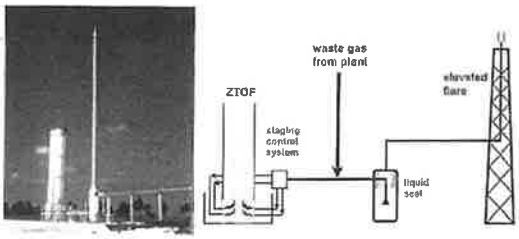


รูปที่ 5-6 ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มไอน้ำ (Steam-assisted Flare)

5.1.3 การใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare

การสร้างหอเผาทิ้ง (Flare) ในบางกรณีจำเป็นต้องสร้างหอเผาทิ้งที่ปกปิดอย่างมิดชิด เนื่องจากต้องการลดผลกระทบที่เกิดจากความร้อน เสียง และแสง ต่อชุมชนรอบข้าง ซึ่ง Enclosed Ground Flare ถูกออกแบบเพื่อป้องกันผลกระทบด้านรังสีความร้อน เสียง และแสง ทำให้ไม่มีการกระจายรังสีความร้อนออกไปไกล เนื่องจากเกิดการเผาไหม้ที่ระดับใกล้พื้นดิน และมีผนังซึ่งสร้างด้วยวัสดุกันความร้อนปกปิดอย่างมิดชิด สามารถที่จะซ่อมบำรุงได้ง่าย ลดการเกิดแสงสว่างระหว่างการเผาไหม้ (ชนิดที่มีผนังคลุมหัวเผา) และช่วยสร้างภาพลักษณ์อันดีต่อชุมชนรอบข้าง

โรงงาน อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของ Enclosed Ground Flare คือ ปริมาณของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ส่งไปเผาที่หอเผาทิ้งไม่สูงมากนัก แต่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดยการใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare (ดังรูปที่ 5-7) เพื่อให้เกิดการใช้งานได้อย่างเหมาะสมและช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากการใช้ Elevated Flare เพียงอย่างเดียว

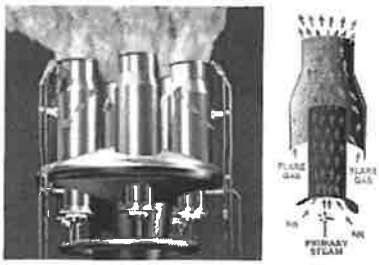


รูปที่ 5-7 ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีร่วมระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare

5.1.4 Steamizer

ระบบ Steamizer นั้นถูกออกแบบให้มีการฉีดไอน้ำความดันสูง (High-Pressure Steam Jet) เพื่อให้มีปริมาณของไอน้ำ (Steam) และอากาศที่เพียงพอในการเผาไหม้ลดการเกิดควันดำ โดยที่มีระบบควบคุมปริมาณและความดันของ Steam Jet ให้พอเหมาะกับอัตราการไหลของก๊าซที่ถูกส่งไปเข้าหอเผาทิ้ง Steamizer ประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนการฉีดไอน้ำ (Steam) ที่ส่วนบนและส่วนล่างของหัวเผาไหม้ดังแสดงในรูปที่ 5-8 ไอน้ำ (Steam) ที่มีความดันและความเร็วสูงนี้จะทำหน้าที่ดูดอากาศเข้าไปช่วยให้ของผสมที่จะเผาไหม้เกิดการผสมแบบปั่นป่วน (Turbulent Mixing) นอกจากนี้รูปแบบของท่อที่ปลายแคบลงส่งผลให้ก๊าซที่ระบาย

ออก (Flare Gas) ไหลตัดกับไอน้ำ (Steam) และอากาศ ส่งผลให้เกิดการผสมกันดีขึ้น ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์และลดการเกิดควันได้



รูปที่ 5-8 รูปประกอบ Steamizer

5.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้หอเผาทิ้ง

5.2.1 Flare Minimization

การลดการใช้หอเผาทิ้ง (Flare Minimization) เป็นความพยายามในการใช้หอเผาทิ้งให้น้อยที่สุดและใช้ในกรณีจำเป็นเท่านั้น ความพยายามลดการใช้หอเผาทิ้งดังกล่าวสามารถทำได้ทั้งในลักษณะโครงการสมัครใจโดยภาคอุตสาหกรรม (Voluntary Program) หรือโดยการออกระเบียบปฏิบัติจากภาครัฐ (Regulatory Program) เช่น การออกระเบียบปฏิบัติในการใช้หอเผาทิ้งโดย Bay Area Air Quality Management District: BAAQM) ของมลรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ในบทบัญญัติที่ 12 หัวข้อที่ 12 ที่กำหนดให้โรงกลั่นน้ำมันในพื้นที่ควบคุมจะต้องใช้ความพยายามในการลดจำนวนครั้งและลดปริมาณของการเผาไหม้ของหอเผาทิ้ง และมีการห้ามใช้หอเผาทิ้งสำหรับกรณีที่ไม่ใช่เหตุฉุกเฉิน (Non-emergency) ยกเว้นแต่การใช้ดังกล่าวสอดคล้องกับเงื่อนไขที่ได้รับการอนุมัติไว้ล่วงหน้าแล้วภายใต้

กรอบของแผนการพิจารณาการลดการใช้หอเผาทิ้ง (Flare Minimization Plan-FMP) นอกเหนือจากนั้น ข้อบัญญัติยังมีการกำหนดให้โรงกลั่นน้ำมันจะต้องทำรายงานสถิติการใช้หอเผาทิ้งในอดีต และจัดทำแผนการลดการใช้หอเผาทิ้งในอนาคตที่สะท้อนถึงการใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ของโรงงานในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการอนุมัติของคณะกรรมการกำกับดูแลแผน (FMP Committee) ด้วย

แนวปฏิบัติของหน่วยงานในการลดการใช้หอเผาทิ้ง เช่น

- การกำหนดนโยบายการใช้หอเผาทิ้งอย่างชัดเจน
- การกำหนดเป้าหมายจำนวนครั้งและลดปริมาณของการเผาไหม้ในการใช้หอเผาทิ้งแต่ละปล่อง
- การแจ้งเหตุของการใช้หอเผาทิ้งและการรายงานถึงสาเหตุและความจำเป็นในการใช้หอเผาทิ้งทุกครั้งต่อเจ้าพนักงานมีการใช้หอเผาทิ้งเกินข้อกำหนด
- การจัดทำรายงานและการจดบันทึกตัวแปรที่สำคัญของการใช้หอเผาทิ้งตลอดเวลา อาทิ ระดับน้ำใน Water Seal ปริมาณก๊าซที่ส่งเข้าเผา
- การจัดทำและการส่งรายงานประเมินผลประจำปี (Assessment Report) ต่อคณะกรรมการควบคุมการใช้หอเผาทิ้ง ซึ่งบ่งบอกถึงความพยายามของโรงงานในการปฏิบัติตามแผนการลดการใช้ที่โรงงานได้ให้ไว้
- การเพิ่ม Recovery Unit สำหรับการเก็บสารก่อนเข้าสู่หอเผาทิ้ง เช่น การแยก Knock-out Drum ที่รับความดัน (Pressure) สูงและต่ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการแยกชั้น (Phase) หรือคำนึงถึงขนาดของ Knock-out Drum ที่เพียงพอ เพื่อสามารถดึงสารส่วนที่เป็นของเหลวกลับมาให้มากที่สุด
- การนำก๊าซที่ระบายออกซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเชื้อเพลิงนำกลับไปใช้แทนเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต

5.2.2 การปรับตัวแปร (Parameter) ต่าง ๆ เพื่อลดการเกิดควันของหอเผาทิ้ง

การเกิดควัน เขม่า และมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่มาจากหอเผาทิ้งอาจเกิดได้จากการออกแบบที่ไม่ครอบคลุมต่อการดำเนินการผลิต หรือการปฏิบัติการเกี่ยวกับหอเผาทิ้ง อย่างไรก็ตาม สิ่งแรกที่ควรพิจารณาหากเกิดควันคือ กำลังการเผาไหม้ของหอเผาทิ้งในช่วงที่ไม่เกิดควัน หรือ Smokeless Capacity ว่าสอดคล้องกับกำลังการผลิตหรือไม่ และการปฏิบัติการเกี่ยวกับหอเผาทิ้งถูกต้องตามคู่มือและการออกแบบ อีกทั้ง ประเภทของหอเผาทิ้งที่ใช้เหมาะกับก๊าซที่ระบายออกหรือไม่ ดังนั้น การพิจารณาเบื้องต้นเหล่านี้จะทำให้ทราบถึงปัญหาที่แท้จริงที่ก่อให้เกิดควัน ในหัวข้อนี้ได้นำเสนอประสบการณ์ของโรงงานเรื่องตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเผาไหม้สารไฮโดรคาร์บอน การคาดการณ์แนวโน้มการเกิดควัน และการประยุกต์ใช้หอเผาไหม้ประเภทต่างๆ ที่ช่วยลดควัน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาเรื่องควัน

5.2.2.1 ประสบการณ์ในโรงงานในเรื่องหอเผาทิ้ง

จากประสบการณ์ที่ผ่านมาของ John Zink พบว่ามีหลายตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเกิดควันดำของหอเผาทิ้ง เช่น

- ชนิดของเชื้อเพลิง เช่น สัดส่วนของไฮโดรเจนต่อคาร์บอน (H:C) และค่า Lower Heating Value (LHV)
- ขนาดของหัวเผาไหม้
- อัตราเร็วของก๊าซ
- สภาพแวดล้อม เช่น ความเร็วลม ความชื้น และอุณหภูมิ
- อัตราการไหลเชิงมวลของก๊าซ

จากตัวแปรต่างๆ ข้างต้นนั้นไม่สามารถที่จะระบุได้ว่าตัวแปรใดมีผลมากกว่ากัน เช่น แนวโน้มของการเกิดควันถูกพบว่ามีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของไฮโดรเจนต่อคาร์บอน (H:C) และค่า Lower Heating Value (LHV) ของเชื้อเพลิง

ในช่วงหลายๆ ปีที่ผ่านมานั้น H:C และ LHV ถูกใช้เพื่อวิเคราะห์หาแนวโน้มของการเกิดควันดำของสารไฮโดรคาร์บอน ดังนั้นจะช่วยให้สามารถประมาณอัตราการเผาไหม้ที่ไม่เกิดควันขึ้นได้

5.2.2.2 สีของเปลวไฟ

สีของเปลวไฟที่เป็นสีส้มและเหลืองนั้นเกิดจากอนุภาคของคาร์บอนและเขม่าภายในเปลวไฟ เมื่ออนุภาคของคาร์บอนเย็นตัวลงจะมีสีดำ และจะเห็นเป็นควันสีดำ เพื่อที่จะลดการเกิดเขม่าลงสามารถทำได้โดยการเผาอนุภาคของคาร์บอนให้เร็วมากกว่าอัตราการเกิดอนุภาคของคาร์บอน

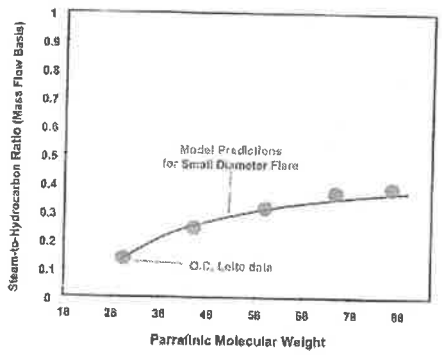
จากผลการศึกษาของ Holtel และ Hawthorn แสดงให้เห็นว่า เมื่อความเร็วขาออกของก๊าซที่เผาไหม้สูงขึ้นมีผลทำให้เปลวไฟยาวขึ้นในขณะที่สีของเปลวไฟจะโปร่งแสง (มีสีเหลืองน้อย) จากการที่เปลวไฟโปร่งแสงขึ้นนั้นบ่งชี้ว่าอนุภาคของคาร์บอนถูกเผาไหม้ในอัตราที่มากกว่าที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาของเปลวไฟเพิ่มขึ้นตามอัตราเร็วขาออกของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ส่งผลให้เกิดควันและเขม่าลดลง

5.2.2.3 การคาดการณ์แนวโน้มการเกิดควัน

แนวทางการคาดการณ์ถูกประยุกต์ใช้เพื่อประมาณประสิทธิภาพของหอเผาทิ้งที่ไม่มีตัวช่วยและหอเผาทิ้งที่ใช้ไอน้ำ (Steam) จากรูปที่ 5-9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) ต่อไฮโดรคาร์บอนสำหรับสารไฮโดรคาร์บอนแบบโซ่ตรง (Paraffinic Hydrocarbon) ที่มีน้ำหนักโมเลกุลหลากหลายซึ่งต้องใช้ปริมาณของไอน้ำ (Steam) ที่ต่างกันในการช่วยลดการเกิดควันสำลงได้ (ข้อมูลจาก Leite)

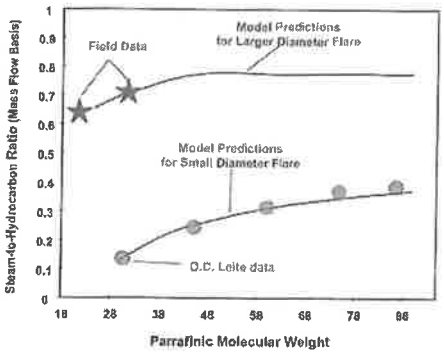
จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นของ Leite นั้นถูกใช้เป็นพื้นฐานในการประมาณสัดส่วนไอน้ำ (Steam) ต่อสารไฮโดรคาร์บอนที่ต้องการสำหรับการเผาไหม้ไฮโดรคาร์บอนแบบโซ่ตรง (Paraffinic Hydrocarbon) ข้อมูลที่ได้มานั้นมาจากการทดลองกับหอเผาทิ้งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16-24 นิ้ว (41 – 61 cm) และไอน้ำ (Steam) ที่ความดัน 100 psig (6.8 barg) ผลจากกราฟนั้นแสดงให้เห็นว่าถ้า

สารไฮโดรคาร์บอนที่มีน้ำหนักโมเลกุลมากจะต้องใช้สัดส่วนของไอน้ำ (Steam) เพิ่มขึ้น เพื่อช่วยในการเผาไหม้โดยไม่เกิดควันดำ



รูปที่ 5-9 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอน

รูปที่ 5-10 เป็นการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลของ Leite และข้อมูลการทำนายประสิทธิภาพจากการเผาไหม้ที่ใช้ไอน้ำ (Steam) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มระหว่างค่าจากการทดลอง และค่าที่ทำนายว่าเป็นไปในแนวทางเดียวกัน อย่างไรก็ตามจากประสบการณ์ที่ผ่านมานั้น หอเผาทิ้งขนาดใหญ่มีความต้องการสัดส่วนของไอน้ำ (Steam) ต่อไฮโดรคาร์บอนที่มากกว่าข้อมูลของ Leite ที่ทำทดลองในหอเผาทิ้งขนาดเล็ก จากข้อมูลเบื้องต้นนั้นสามารถสรุปได้ว่าปริมาณไอน้ำ (Steam) ต่อไฮโดรคาร์บอนแปรผันตรงกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหอเผาทิ้ง ดังนั้น หากหอเผาทิ้งมีขนาดใหญ่ขึ้นจะต้องใช้ปริมาณไอน้ำเป็นอัตราส่วนที่มากกว่าหอเผาทิ้งขนาดเล็ก



รูปที่ 5-10 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอนของหอเผาทิ้งเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่

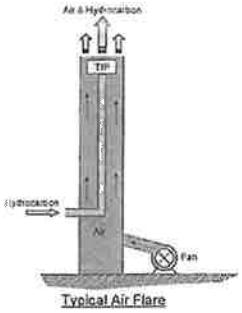
5.2.2.4 การประยุกต์ใช้หอเผาทิ้งที่มีการฉีดไอน้ำช่วย

หอเผาทิ้งที่ใช้ไอน้ำ (Steam) ช่วยในการเผาไหม้นั้นถูกนำเสนอมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1952 เพื่อที่จะเผาไหม้โดยไม่ให้เกิดควัน เหมาะสำหรับหอเผาทิ้งที่มีอัตราการไหลของก๊าซขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ ซึ่งไอน้ำทำหน้าที่เป็นตัวช่วยในการลดการเกิดควัน

5.2.2.5 การประยุกต์ใช้หอเผาทิ้งที่มีการฉีดอากาศช่วย

หอเผาทิ้งที่มีการฉีดอากาศช่วยเป็นการเพิ่มอากาศโดยใช้พัดลมความดันสูง เพื่ออัดอากาศเข้าสู่ระบบทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ โดยเป็นการเพิ่มความเร็วขาออกของก๊าซและอัตราการเกิดปฏิกิริยาดังรูปที่ 5-11 และรูปที่ 5-12 จากรูปที่ 5-12 จะแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบของการเผาไหม้ตั้งแต่ไม่มีการเติมอากาศ

โดยไม่มีการเดินพัดลม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงควันสีดำ และเมื่อเริ่มเพิ่มอากาศแสดงโดยการเดินพัดลมในสภาวะคงที่เปลวไฟมีขนาดสั้นลงและควันดำหายไป



รูปที่ 5-11 ภาพร่างหอเผาทิ้งที่ใช้การเพิ่มอากาศ

รูปที่ 5-12 การเปรียบเทียบของการเผาไหม้เมื่อใช้อากาศช่วยเพื่อการเผาไหม้

บรรณานุกรม

API standard 521, **Pressure-relieving and Depressuring Systems** , 5th ed., January 2007

API Standard 537, **Flare Details for General Refinery and Petrochemical Service**, 1st ed., September 2003

Callidus Technology Brochure, **Flare for the Petrochemical and Petroleum Industry**, June 2010

Chapter 7 Flares, [Online], Available: http://www.gasflare.org/pdf/Flare_Type.pdf, [10 March,2011]

Charles E. Baukal, **The John Zink Combustion Handbook**, Flares, pp.589-636

Flare Industries.Inc , **Flare Industries Catalogue**, 24 August, 2011

Hydrocarbon Processing, **Minimize flaring with Flare Gas recovery**, June 2002, Page 83-85

John Zink Brochure, **Refining & Petrochemical Flares**, 2004

John Zink Brochure, **Steamizer Flare System**, 8 May, 2011

KLM Technology Group, **FLARE SELECTION AND SIZING (ENGINEERING DESIGN GUIDELINE)**, [Online, Available: http://kolmetz.com/pdf/EDG/ENGINEERING%20DESIGN%20GUIDELINE-%20Flare%20Rev1.1.pdf,(18 April, 2011)

The Global Gas Flaring Reduction partnership (GGFR) and The World Bank, **Guidelines on Flare and Vent Measurement**, USA, September 2008

The World Bank Group, **Regulation of Associated Gas Flaring and Venting**, USA, November 2004

The World Bank, **Global Gas Flaring Reduction**, May 2004

Zeeco Brochure, **Utility Flare**, 2010

รศ.ดร.จักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ, **อุปกรณ์ควบคุมมลพิษชนิดก๊าซและไอ**, [Online], Available: http://www.stou.ac.th/Schools/Sha/upload/54114-6.pdf, (10 March 2011)

ลำดับ	บริษัท	ที่อยู่	จำนวนแรงงาน	Elevated Floor	Ground Floor
11	บริษัท ไทยโพลีละซีทัน จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบแลง 1 ถ.มาบแลง ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2		2
12	บริษัท พีทีที โพลีเอทิลีน จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบแลง 2 ถ.บักรณ์ลงเคราะห์ราษฎร์ ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	3	3	
13	บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 1 ถ.โอ-1-3บี ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	3	3	
14	บริษัท ไทยโพลีเอทิลีน จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 10 ถ.โอ-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
15	บริษัท ไทยโพลิโพรไพลีน จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 10 ถ.โอ-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
16	บริษัท แอร์ ลิควิด (ประเทศไทย) จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 10 ถ.โอ-8 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
17	บริษัท ที โย จี โอโค จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 10 ถ.โอ-ดี (ซอยเอสซี โอ-14,8) ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
18	บริษัท ปตท. เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 14 ถ.โอ-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	5	5	
19	บริษัท พีทีที แพ็ง เทอร์มินัล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 15 ถ.โอ-หนึ่ง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150	1	1	
20	บริษัท มาบตาพุด แทงก์ เทอร์มินัล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 19 ถ.โอแปด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ. ระยอง 21150	1	1	
21	บริษัท วินิไทย จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 2 ถ.โอ-3 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ. ระยอง 21150	1	1	
22	บริษัท ไทย เอ็มเอ็มเอ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 271 ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	

ภาคผนวก ก รายชื่อโรงงานที่มีหอเผาทิ้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง

ลำดับ	บริษัท	ที่อยู่	จำนวนแรงงาน	Elevated Floor	Ground Floor
1	บริษัท ไทย เอบีเอส จำกัด	เขตประกอบการ ทีทีโอ 299 หมู่ 5 ถ.สุขุมวิท ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง 21000	ใช้ร่วมกับบริษัท ไฮดาร์ทีซี จำกัด		
2	บริษัท ไฮดาร์ทีซี จำกัด (มหาชน)	เขตประกอบการ ทีทีโอ 299 หมู่ 5 ถ.สุขุมวิท ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง 21000	5	5	
3	บริษัท พีทีโอ โพลีน จำกัด	เขตประกอบการ ทีทีโอ 299 หมู่ 5 ถ.เชิงเนิน อ.เมือง จ. ระยอง 21000	1	1	
4	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 210 ม.1 ถ.สุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพ 10260	2	2	
5	บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 118 ม.2 ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110	3	3	
6	บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 42/1 หมู่1 ซ.อ่าวอุดม ถ.สุขุมวิท ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110	8	8	
7	บริษัท ไทยพาราว็อลีน จำกัด	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 42/1 หมู่1 ซ.อ่าวอุดม ถ.สุขุมวิท ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110	1		1
8	บริษัท ระยองโอเลฟินส์ จำกัด	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 2H ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2	2	
9	โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม 555 ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21000	6	6	
10	บริษัท ไทยโพลิคาร์บอเนต จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบแลง 1 ถ.มาบแลง ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	

ภาคผนวก

ลำดับ	บริษัท	ที่อยู่	จำนวนแหล่งกำเนิด	Elevated Flare	Ground Flare
35	บริษัท ไทย แทงค์เกอร์มีเนิล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถ.ใน-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2		2
36	บริษัท ระยองเพียวรีฟายเออร์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก 7/3 ถ.ปากน้ำสงเคราะห์รำษฎรู ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
37	บริษัท ทีทีที อาซาฮี เคมิคอล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก 8 ผังเมืองเฉพาะ 3-1 ต.ห้วยโป่ง ระยอง 21000	1	1	
38	บริษัท ไทยโอลีโอเคมี จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก 8 ซ.จี-12 ถ.ปากน้ำสงเคราะห์ ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
39	บริษัท ทีทีที พีเนอล จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก 8 ซ.จี-9 ถ.ปากน้ำสงเคราะห์ อ.มาบตาพุด จ.ระยอง 21150	1	1	
40	บริษัท มาบตาพุด โอเลฟินส์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมอมาร์ไฮแอท 88 ทางหลวงสาย 3191 มาบตาพุด ระยอง 21150	3	3	
41	บริษัท ปตท. อะโรเมติกส์ และการกลั่น จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมอมาร์ไฮแอท 88/9 ถ.ทางหลวงระยอง-ตาย 3191 ต.มาบตาพุด อ. เมือง จ. ระยอง 21150	3	1	2
42	บริษัท เอ็มทีที เอนพีพีไอ แบนูแฟคเจอริ่ง จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเดเซีย 10 หมู่ 2 ต.บ้านฉาง อ.บ้านฉาง จ.ระยอง 21130	1	1	
	รวมจำนวนทอเผาทิ้ง		**82**	**71**	**11**

หมายเหตุ ข้อมูล ณ เดือน กรกฎาคม 2554

ลำดับ	บริษัท	ที่อยู่	จำนวนแหล่งกำเนิด	Elevated Flare	Ground Flare
23	บริษัท ทีพีที ปิโตรเคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 3 ถ.ใน-7 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2	2	
24	บริษัท สยามสไตรีนโมโนเมอร์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4 ถ.ใน-4 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
25	บริษัท ปตท. อะโรเมติกส์ และการกลั่น จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4 ถ.ใน-ตอง ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	3	1	2
26	บริษัท ปตท. อะโรเมติกส์ และการกลั่น จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4 ถ.ใน-แปด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150	5	3	2
27	บริษัท บางกอกโพลีเอททีลีน จำกัด (มหาชน)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4 ใน-10 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
28	บริษัท จินนิออส เอเอ็ลเอส (ประเทศไทย) จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4/2 ถ.ใน-แปด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
29	บริษัท กรุงเทพ จินนิซิดิกส์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 5 ถ.ใน-7 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
30	บริษัท ปี เอส ที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 5/1 ถ.ใน-7 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	ใช้ร่วมกับบริษัท กรุงเทพ จินนิซิดิกส์ จำกัด		
31	บริษัท สยามเคมิเกลซ์ลังเคราะห์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 6 ถ.ใน-4 ต.มาบตาพุด อ.เมือง ระยอง 21150	1	1	
32	บริษัท เอ็ชเอ็นซี โปลีเมอร์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 6 ม.6 ถ.ใน-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	2	2	
33	บริษัท พีทีที แอดเอ็นจี จำกัด (PTTLNG)	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 8/1 ถ.18 อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	
34	บริษัท สยามโพลิเอททีลีน จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 8/1 ถ.ใน-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150	1	1	

ภาคผนวก ฆ แบบสอบถามโครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท

1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท

ชื่อบริษัท(ไทย) _____ ชื่อบริษัท(อังกฤษ) _____

ที่อยู่สำนักงาน _____

โทรศัพท์สำนักงาน _____ Fax _____

ที่ตั้งโรงงาน(1) _____

โทรศัพท์โรงงาน(1) _____ Fax _____

ที่ตั้งโรงงาน(2) _____

โทรศัพท์โรงงาน(2) _____ Fax _____

Website บริษัท http:// _____ Email บริษัท _____

ชื่อผู้ติดต่อ _____ ตำแหน่ง _____

โทรศัพท์ _____ Email _____

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิต

1.2.1 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตของท่านคือ

วัตถุดิบหลัก			ผลิตภัณฑ์หลัก		
ลำดับ	ชื่อวัตถุดิบ	ปริมาณต่อปี 2553 (ton/year)	ลำดับ	ชื่อผลิตภัณฑ์	ปริมาณต่อปี 2553 (ton/year)
1)			1)		
2)			2)		
3)			3)		
4)			4)		

1.2.2 โปรดให้ข้อมูลพลังงานที่ใช้ในโรงงานของท่านในการปฏิบัติ

พลังงาน	ปริมาณที่ผลิตเอง	ปริมาณที่ซื้อ	หน่วย
ไฟฟ้า			MW hr
ไอน้ำ			ton/hr
อื่นๆ(ระบุ) _____			_____

1.2.3 โรงงานของท่านมี Flare หรือไม่ ☐ ไม่มี ☐ มี → จำนวน ____ ปล่อง

หากไม่มีโปรดส่งกลับแบบสอบถามและพร้อมที่ 1

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ

2.1 ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ

2.1.1 โรงงานของท่านมีคู่มือหรือแนวทางการปฏิบัติงาน (Operation Manual/Instruction) ของ Flare หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี หากมีโปรดแนบเอกสารพร้อม และโปรดกรอกระดับคะแนนข้อ 2.1.2.1 – 2.1.2.3

2.1.1.1 คู่มือปฏิบัติงานเขียนด้วยภาษา ☐ ไทย ☐ อังกฤษ

2.1.1.2 คู่มือปฏิบัติงานจัดทำโดย ☐ บริษัท ☐ ผู้จำหน่าย Flare ☐ อื่นๆ_____

2.1.1.3 คู่มือปฏิบัติงานมีการปรับปรุงล่าสุดเมื่อ พ.ศ. _____

2.1.2 **ผู้ควบคุม Flare ในโรงงานของท่านได้รับการอบรมด้านการควบคุม Flare ในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้หรือไม่**

หัวข้อการอบรม	ไม่มี (✗)	มี (✓)	ภายในบริษัท	ภายนอกบริษัท	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ระยะเวลาห้าปีย้อนหลัง	สอบการอบรมครั้งล่าสุด (วัน)
การควบคุมขณะเริ่มกระบวนการผลิต (Start-up)						
การควบคุมขณะหยุดกระบวนการผลิต (Shutdown)						
การควบคุมขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency)						

2.1.3 **กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน** (Plant upset) **หรือเหตุฉุกเฉิน** (Emergency) **ซึ่งเป็นเหตุให้ปล่อยแก๊ส Flare ทางมี**

วิธีการบริหารจัดการ ☐ ไม่มี ☐ มี

การบันทึกประวัติ ☐ ไม่มี ☐ มี

หากมีการบันทึกประวัติโปรดระบุถึงหมวดหมู่ข้อมูลที่บันทึก _____

2.1.4 ท่านมีแผนฉุกเฉินรองรับในกรณีที่ Flare ขัดข้อง เช่น Flare tip ดับ, ฟ้าผ่า Flare, Flare จุดไม่ติด หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดแนบเอกสารมาด้วย

2.1.5 ท่านมีนโยบาย มาตรการ KPI และโครงการใช้ร่วมของตนเองสำหรับของอุปกรณ์เช่น ระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม

เพื่อลดการหยุดกระบวนการผลิตอย่างกระทันหัน(Unplanned Shutdown) และลดระยะเวลาที่ทำให้ Flare หรือไม่

นโยบาย ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ _____

มาตรการ ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ _____

KPI ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุเรื่องใด _____

โครงการ ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ _____

2.1.6 ท่านมี Flare gas recovery system หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → ผู้จำหน่ายระบบคือ_____ และโปรดแนบเอกสารมาด้วย

2.1.7 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในกรณีที่ต้องระบายก๊าซจากกระบวนการผลิตออกสู่ Flare (ทำเครื่องหมายได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ไฟดับ ☐ ไฟตก ☐ เครื่องจักรชำรุด ☐ ซ่อมบำรุงเครื่องจักร ☐ ติดตั้งปรับปรุงอุปกรณ์

☐ อื่นๆ (1)_____ ☐ อื่นๆ (2)_____ ☐ อื่นๆ (3)_____

2.2 **ข้อมูลด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม**

2.2.1 ระบบของ Flare ในโรงงานของท่านมีอุปกรณ์ต่างๆดังนี้หรือไม่

2.2.1.1 High level alarm ที่ Flare gas knock out drum ☐ ไม่มี ☐ มี

2.2.1.2 Flare seal drum ☐ ไม่มี ☐ มี

2.2.1.3 Flare monitoring ☐ ไม่มี ☐ มี

2.2.1.4 Flow meter ของ Flare inlet ☐ ไม่มี ☐ มี → ประเภทของ Flow meter

☐ Mass ☐ Velocity ☐ Pressure

2.2.2 บริษัทของท่านมีโครงการที่จะปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงระบบ Flare หรือปรับปรุงแนวทางการทำงานเกี่ยวกับ Flare เพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นหรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อโครงการ

1) โครงการ_____จัดทำในปี _____

2) โครงการ_____จัดทำในปี _____

3) โครงการ_____จัดทำในปี _____

2.2.3 บริษัทของท่านมีโครงการที่จะเพิ่มกำลังการเผาไหม้ของ Flare ให้รองรับการระบายผลิตภัณฑ์ที่ค้างในกระบวนการผลิต (Relief) ออกไปเผาที่ Flare อย่างสมบูรณ์ในทุกกรณีหรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อโครงการ

1) โครงการ_____จัดทำในปี _____

2) โครงการ_____จัดทำในปี _____

3) โครงการ_____จัดทำในปี _____

2.2.4 ท่านมีหน่วยผลิตกำมะถัน (Sulphur Recovery Unit: SRU) หรือไม่ ☐ ไม่มี ☐ มี

หากมีในกรณีที่หน่วย SRU เกิดปัญหา ท่านนำผลิตภัณฑ์ที่ป้อนเข้า SRU ออกสู่ Flare หรือไม่

☐ ปล่อยออก ☐ ไม่ปล่อยออก

2.2.5 โปรดแนบผังองค์กรของหน่วยงานด้านชุมชนสัมพันธ์หรือดูแลเรื่องร้องเรียน (CSR) ขององค์กรของท่าน

2.3 **ข้อมูลด้านการซ่อมบำรุง**

2.3.1 ระยะห่างในการซ่อมบำรุงครั้งใหญ่ (Turnaround Maintenance) สำหรับระบบของ Flare _____เดือน

2.3.2 ซ่อมบำรุง Flare โดย ☐ พนักงานของบริษัท ☐ ตัวแทนจำหน่าย ☐ ผู้รับเหมา

2.3.3 โรงงานของท่านมีรายการและความถี่ในตรวจ/ทดสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Inspection/Test & Preventive Maintenance) สำหรับ Flare หรือไม่

การบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ☐ ไม่มี ☐ มี (หากมีโปรดระบุความถี่และรายการที่ต้องตรวจสอบ)

ความถี่ในการตรวจ/ทดสอบ _____ครั้งต่อปี

รายการที่ต้องตรวจสอบ (โปรดระบุ)_____

2.3.4 ปัญหาหลักที่ต้องมีการซ่อมแซม Flare ได้แก่

1) _____

2) _____

3) _____

2.3.5 โรงงานของท่านมีการวัดประสิทธิภาพของ Flare หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีวัดด้วยวิธี _____

ภาคผนวก ค แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

1. ชื่อผู้ประกอบกิจการโรงงาน.....
2. สถานที่ตั้งโรงงาน.....
   .....
3. ประกอบกิจการ.....
   .....ทะเบียนโรงงานเลขที่.....
4. หยุดเดินเครื่องจักรเนื่องจาก.....
   .....
   .....
   หยุดเดินเครื่องจักรระหว่างวันที่.....ถึงวันที่.....
5. มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย
   5.1) กระบวนการนำวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุอื่นๆ ออกจากระบบ.....
   .....
   .....
   .....
   5.2) มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางอากาศ เช่น วิธีการไล่แก๊สเสียออกจากระบบ การใช้เชื้อเพลิง/อัตราส่วนในการเผาทิ้งที่ปล่อง.....
   .....
   .....
   .....
   .....
   5.3) มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านน้ำเสีย.....
   .....
   .....
   5.4) มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรม.....
   .....
   .....
6. ชื่อผู้รับผิดชอบและประสานงาน.....โทร.....

ภาคผนวก ง ตัวอย่างการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยผู้เชี่ยวชาญในการลดการใช้หอเผาทิ้ง

JOHN ZINK

INCYAM

Special Public Seminar:

"Flare Minimization for Environment"

September 8, 2010 at 09:00 – 17:00 hrs.

Purimas Beach Resort & Spa Hotel, Rayong

JOHN ZINK

Special public seminar:

"Flare Minimization for Environment"

September 8, 2010 at Purimas Beach Resort and Spa, Rayong

Agenda

08:30-09:00 hrs.	Registration
09:00-09:10 hrs.	**Welcome address** By Dr. Siri Jirapongphan Executive Director, Petroleum Institute of Thailand
09:10-10:30 hrs.	**Flare system design for safety and peck performance** • Flare system safety - Flare ignition - Thermal radiation - Gas/Liquid separation - Flashback prevention • Flare system performance - Control of visible emission (flame) - Noise - Combustion efficiency - Emission
10:30-10:45 hrs.	Refreshment
10:45-12:00 hrs.	**Type of flare system** • Pipe flare • Steam assist flare - QS (1st generation tip) - Steamizer (2nd generation tip) - XP (latest technology tip) • Air assist flare • High pressure flare • Ground flare - ZTOF (Steam assisted enclosed ground flare) - KEGF (No steam assisted enclosed gromad flare) - Open ground flare
12:00-13:00 hrs.	Lunch at Coral Reef Room and Spice Room

JOHN ZINK

Special public seminar:

"Flare Minimization for Environment"

September 8, 2010 at Purimas Beach Resort and Spa, Rayong

Agenda

13:00-15:00 hrs.	**Details of ground flare** • Benefit of ground flare • Advantages of each type of ground flare • Design parameters of ground flare • How to integrate to existing elevated flare • Experience of ground flare
15:00-15:15 hrs.	Refreshment
15:15-17:00 hrs.	**Flare gas recovery** • Benefit of flare gas recovery • Flare gas recovery engineering study • Importance of liquid seal drums for flare gas recovery • Compare various compresser technologies • Case study of flare gas recovery economic benefit • Experience of flare gas recovery
17:00 hrs.	Close of presentation

Remarks:

1) The presentation could be downloaded from website at http://pim.bepetrothai.com after the lecture

Acronyms and Terms

Asset	To be defined by the regulator and operator. It can range from an individual flare stack to a concessional area or production blocks.
Feed	The raw material or recycled material which was fed as input to process.
Flare & Vent Rate	The share of gas that is flared and vent which equal to (Flare + Vent)/Gas produced

ที่มา: คัดแปลงจาก Global Gas Flaring Reduction Partnership (GGFR) Guidance on Upstream Flaring and Venting Policy and Regulation [http://siteresources.worldbank.org/EXTGGFR/Resources/570068-1258675580631/Flare_Vent_Volumes_Reporting_Form.pdf]

ตารางแสดงปริมาณการเผาทำลายและระบายก๊าซ ณ ปีฐาน

ตัวอย่างแบบรายงานการปล่อยก๊าซ (Flaring and Venting) รายปี

Flaring & Venting Daily Volume Report

Month:
OPERATOR
Corporate Name:
Mail Address:
Contact Name:
Phone:

Date	Asset	Feed (tonne)		Product (tonne)		Flare:		Flare & Vented (tonne)				Event:		
								Intermittent						
		Solid	Liquid	Gas	Solid	Liquid	Gas	Continuous		Equipment Failure/Upset	Testing, Unloading, Cleaning		Total Flared	Total Vented	Flare & Vent Rate (%)
								Flare	Vent	Flare	Vent	Flare	Vent		
	1														
	2														
	3														
	...														
	Subtotal														
	1														
	2														
	3														
	...														
	Subtotal														
31	1														
	2														
	3														
	...														
	Subtotal														
TOTAL															

ตัวอย่างแบบรายงานการปล่อยก๊าซ (Flaring and Venting) รายเดือน แบบที่ 2

LOG SHEET CONDITION OF FLARE SYSTEM

Company:

Month:

Date	Status H/C purge to flare			Mass flow rate at flare header (ton/hr)	Smoke occurrence on flare stack			Recored by	Acknowledged by	Remark
	Start	Stop	Description		Start	Stop	Total time			

ภาคผนวก จ แบบฟอร์มการตรวจสอบและแบบรายงานการซ่อมบำรุง
ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจสอบหอเผาทิ้งรายวัน

DAILY FLARE INSPECTION FORM

Facility Name: Date of Inspection:

Facility Location: Time of Inspection:

Process: Name of Inspector (Print):

Flare ID: Signature of Inspector:

INSPECTION ITEM	COMMENTS/CORRECTIVE ACTIONS
1) Temperature strip charts functioning properly? - inlet - outlet - combustion chamber	
2) Flame monitor	
3) Pressure gauges	
4) Positions of valves and dampers?	
5) Check liquid level indicators for signs of clogged drains (knockout drum, water seals)	
6) Pressure Seals	

Temperatures	Range	Current
Flare inlet	____ °F	____ °F
outlet	____ °F	____ °F
combustion chamber	°F	°F

Differential Pressures

Knockout Drum ____ in. WG Blower ____ in. WG

Seal No. 1 ____ in. WG Seal No. 2 ____ in. WG Seal No. 3 ____ in. WG

Fuel Gas Pressure ____ in. WG Steam Pressure ____ in. WG

Exit Gas Velocity ____ ft/min Opacity ____ %

ตัวอย่างแบบรายงานการปล่อยก๊าซ (Flaring and Venting) รายเดือน แบบที่ 1

Flaring & Venting Daily Volume Report

Month:

OPERATOR

Corporate Name:

Mail Address:

Contact Name:

Phone: Fax: Email:

Asset	Feed (ton/hr)			Product (ton/hr)			Flare & Vented (ton/hr)						Total Flared	Total Vented	Flare & Vent Rate (%)
							Continuous		Intermittent						
									Equipment Failure/Upsets		Testing, Unloading, Cleaning				
	Solid	Liquid	Gas	Solid	Liquid	Gas	Flare	Vent	Flare	Vent	Flare	Vent			
1															
2															
3															
...															
Monthly Total															

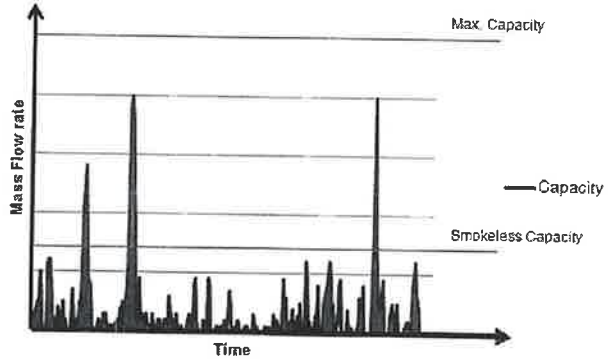
Acronyms and Terms

Asset	To be defined by the regulator and operator. It can range from an individual flare stack to a concessional area or production blocks.
Feed	The raw material or recycled material which was fed as inlet to process.
Flare & Vent Rate	The share of gas that is flared and vent which equal to (Flare + Vent)/Gas produced

ที่มา: ดัดแปลงจาก: **Global Gas Flaring Reduction Partnership (GGFR) Guidance on Upstream Flaring and Venting Policy and Regulation**

[http://siteresources.worldbank.org/EXTGGFR/Resources/578088-1258067586081/Flare_Vent_Volumes_Reporting_Form.pdf]

ตัวอย่างกราฟการปล่อยก๊าซสู่หอเผาทิ้ง



ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจสอบหอเผาทิ้งรายเดือน

MONTHLY FLARE INSPECTION FORM	
Facility Name:	Date of Inspection:
Facility Location:	Time of Inspection:
Process:	Name of Inspector (Print):
Flare ID:	Signature of Inspector:
INSPECTION ITEM	COMMENTS/CORRECTIVE ACTIONS
1) Inspect, lubricate, and clean: - Fans and blowers - Solenoids - Check valves - Dampers	
2) Calibrate: - Temperature monitors - Pressure gauges - Level indicators	
3) System exterior observations (e.g., rust, connections, leaks) - Ducts - Knockout drum - Seals - Flare tip - Fuel line - Steam lines - Fan housing - Fan motor	

ตัวอย่างแบบรายงานการซ่อมบำรุงหอเผาทิ้ง

MAINTENANCE REPORT FORM

Department	Unit	System	Subsystem	Component	Subcomponent

Originator: _____ Date: _____ Time: _____

Assigned To: 1 Mechanical 2 Electrical 3 Instrumentation

Priority: 1 Emergency 2 Same Day 3 Routine

Unit Status: 1 Normal 2 Derated 3 Down

Problem Description: _____

Foreman: _____ Date: _____

Job Status: 1 Repairable 2 Hold for: Tools 3 Parts 4 Outage

Cause of Problem: _____

Work Done: _____

Supervisor: _____ Completion Date: _____

Materials Used: _____

Labor Requirements: _____

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม สำเร็จไปได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จากหน่วยงานและบุคคลากรหลายฝ่าย ทั้งนี้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ขอขอบคุณ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถานประกอบการในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง ในจังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และกรุงเทพมหานคร ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท รวมทั้งสละเวลาให้ความอนุเคราะห์หลักปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการใช้หอเผาทิ้ง นอกจากนี้ยังส่งตัวแทนมาเผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ ความพยายามที่จะปรับปรุงตนเอง แสดงหลักปฏิบัติที่ดีในการดำเนินกิจการของโรงงานอุตสาหกรรมแก่ผู้เข้าร่วมงานฝึกอบรมการใช้คู่มือหลักปฏิบัติที่ดี และให้ความร่วมมือในการให้ข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการจัดทำคู่มือฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

1. บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด
2. บริษัท ดาว เคมิคอล (ประเทศไทย) จำกัด
3. บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
4. บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)
5. บริษัท บางกอกโพลีเอททีลีน จำกัด
6. บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)
7. บริษัท ปตท. เคมิคอล จำกัด (มหาชน)
8. บริษัท ปตท. อะโรเมติกส์ และการกลั่น จำกัด (มหาชน)
9. บริษัท พีทีที แทังค์ เทอร์มินัล จำกัด
10. บริษัท มาบตาพุด แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด
11. บริษัท ระยองเพียวริฟายเออร์ จำกัด
12. บริษัท วีนิไทย จำกัด (มหาชน)
13. บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด
14. บริษัท สยามโพลิเอททีลีน จำกัด
15. บริษัท อินนิออส เอบีเอส (ประเทศไทย) จำกัด
16. บริษัท เอ็ช เอ็ม ซี โปลีเมอร์ จำกัด
17. บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด
18. บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
19. บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)
20. โรงแยกก๊าซระยอง บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน)

รายชื่อคณะกรรมการประสานงานและรับมอบงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม

นายเดชา พิมพิสุทธิ์	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน ประธานคณะกรรมการ
นายมงคล สุทธิวัฒนกุล	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรรมการ
นายประดิษฐ์ อมรรัตนายุทธ์	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรรมการ
นายปริญญา มณีวงศ์	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรรมการ
นางสาวสุวลักษณ์ เยาว์นุ่น	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรรมการ
นายชาตรี กระจาดทอง	สำนักโรงงานอุตสาหกรรมรายสาขา 2 กรรมการ
นางสาวธราธร พ่วงพลับ	สำนักโรงงานอุตสาหกรรมรายสาขา 3 กรรมการและเลขานุการ

รายชื่อคณะทำงานสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ดร.ศิริ จิระพงษ์พันธ์	ผู้อำนวยการ
นายเทพฤทธิ์ เวศอุรัย	ที่ปรึกษา
นายฐนันตร์ มฤคทัต	รองผู้อำนวยการ
นายจรูญ เกิดสวัสดิ์	ที่ปรึกษาโครงการ
นายบุญเลิศ วรเมธธรรม	ที่ปรึกษาโครงการ
นายเทิดศักดิ์ จันทร์พูนทรัพย์	วิศวกรพัฒนาทรัพยากรบุคคล
นางสาวสาวเดือน ทาวะรมย์	นักวิเคราะห์
นางสาวพรพรรณ สาโรชสุวรรณ	นักวิเคราะห์

เจ้าของโครงการ
สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
75/6 อาคารพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ 0 2202 4154 โทรสาร 0 2202 4170
http://www2.diw.go.th/env Email: env@diw.go.th

จัดทำโดย
สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
ชั้น 11 คุณสำรองเงินปิโตรเลียมแห่งชาติ อาคาร ปี 555/2 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทรศัพท์ 0 2537 0440 โทรสาร 0 2537 0449
http://www.pdc.org

ภาคผนวก ข.12

เอกสารบันทึกการใช้งานหอเผา

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

		สถานะการใช้งานเครื่องระบายอากาศหอเผาทิ้ง (Status HC Purge to flare)																								
ปั๊ม		วันที่และเวลาที่เริ่ม (Start time)	วันที่และเวลาที่หยุด (End time)	ชั่วโมงการทำงาน (H)	ระบบควบคุมการปิดเปิดวาล์วอากาศ		ตำแหน่งการทำงานของวาล์ว		สาเหตุการทำงานผิดปกติ (Reason)	Flow HC Purge to flare (Standard 1 m³/min) (LCF) (Note: 1 m³/min = 35.31 cfm)	Flow HC Purge to flare (Standard 1 m³/min) (LCF) (Note: 1 m³/min = 35.31 cfm)	ระยะเวลาที่ต้องตรวจวัด Time of monitoring หน่วยเป็นชั่วโมง			หน้าแปลน		หน้าจาน		เสื้อเค้า		สายยางโค้งงอ		ชื่อวิศวกร (Name of Engineer)	เห็นด้วยโดย (Approved by)
					ตามที่ระบบ (Auto)	เหตุฉุกเฉิน (Emergency)	ตั้งเปิด (Command)	เปิดจริง (Status)				ไม่เกิดรั่วซึม	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	ปลายด้าน	ปลายด้าน		
✔	✔	22/05/2024 20:00	22/05/2024 21:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.14	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	22/05/2024 20:00	22/05/2024 8:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.5	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	22/05/2024 8:00	22/05/2024 8:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.52	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	22/05/2024 20:45	22/05/2024 21:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.45	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	22/05/2024 21:00	22/05/2024 22:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.46	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	22/05/2024 22:00	22/05/2024 23:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.84	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	22/05/2024 23:00	23/05/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.28	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	23/05/2024 8:45	23/05/2024 9:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.32	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	23/05/2024 21:45	23/05/2024 22:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.7	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	23/05/2024 21:45	23/05/2024 22:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.26	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	24/05/2024 20:30	23/05/2024 21:45	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.12	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	23/05/2024 21:45	24/05/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.3	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	24/05/2024 20:45	24/05/2024 21:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.15	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	24/05/2024 21:00	24/05/2024 22:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.06	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	24/05/2024 22:00	24/05/2024 23:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.07	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	24/05/2024 23:00	25/05/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.09	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	25/05/2024 8:15	25/05/2024 8:30	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.12	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	25/05/2024 21:15	25/05/2024 21:30	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.05	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	25/05/2024 21:30	25/05/2024 22:00	30	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.15	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	25/05/2024 22:00	25/05/2024 23:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.16	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	25/05/2024 23:00	26/05/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.17	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	26/05/2024 8:45	26/05/2024 9:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.07	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	26/05/2024 21:45	26/05/2024 22:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.02	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	27/05/2024 8:45	27/05/2024 9:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.95	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	27/05/2024 21:45	27/05/2024 22:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.03	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	27/05/2024 21:45	27/05/2024 22:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	7.08	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	27/05/2024 20:45	27/05/2024 21:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.06	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	27/05/2024 23:45	27/05/2024 24:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.25	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	28/05/2024 8:45	28/05/2024 9:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.32	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	28/05/2024 21:45	28/05/2024 22:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.15	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	28/05/2024 21:45	28/05/2024 22:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.1	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	28/05/2024 23:45	28/05/2024 24:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.08	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	29/05/2024 20:45	29/05/2024 21:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.19	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	29/05/2024 21:45	29/05/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.12	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	30/05/2024 21:30	30/05/2024 21:50	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.29	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	30/05/2024 21:50	30/05/2024 21:50	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.52	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	30/05/2024 20:45	30/05/2024 21:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.25	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	30/05/2024 23:45	31/05/2024 0:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.4	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	30/05/2024 8:30	30/05/2024 8:50	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.12	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	30/05/2024 11:30	30/05/2024 11:50	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.04	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	30/05/2024 21:30	30/05/2024 21:50	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.25	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	30/05/2024 20:30	30/05/2024 20:50	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.13	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	30/05/2024 23:30	30/05/2024 23:50	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.25	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	31/05/2024 8:45	31/05/2024 9:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.19	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	31/05/2024 21:15	31/05/2024 22:00	45	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.64	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	31/05/2024 21:15	31/05/2024 21:30	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.67	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	31/05/2024 20:45	31/05/2024 21:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.07	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	31/05/2024 23:45	31/05/2024 23:55	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.18	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	01/06/2024 8:45	01/06/2024 9:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.07	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	01/06/2024 21:00	02/06/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.49	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	02/06/2024 21:00	02/06/2024 21:30	30	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.31	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	02/06/2024 20:00	02/06/2024 21:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.4	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	02/06/2024 20:00	02/06/2024 20:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.5	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	02/06/2024 8:00	02/06/2024 9:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.74	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	02/06/2024 21:00	02/06/2024 21:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.42	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	02/06/2024 21:00	02/06/2024 24:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.63	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	02/06/2024 20:00	02/06/2024 20:20	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.15	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	02/06/2024 23:00	03/06/2024 0:00	15	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.26	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	03/06/2024 8:00	03/06/2024 8:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.84	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	03/06/2024 22:00	03/06/2024 22:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.08	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	03/06/2024 21:00	03/06/2024 21:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.1	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	03/06/2024 20:00	03/06/2024 20:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.15	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	03/06/2024 23:00	04/06/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.26	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	04/06/2024 8:00	04/06/2024 8:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.84	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	04/06/2024 22:00	04/06/2024 22:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.08	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	04/06/2024 21:00	04/06/2024 21:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.1	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	04/06/2024 20:00	04/06/2024 20:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.15	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	04/06/2024 23:00	05/06/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.26	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	05/06/2024 8:00	05/06/2024 8:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.84	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	05/06/2024 21:00	05/06/2024 21:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.08	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	05/06/2024 20:00	05/06/2024 20:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.1	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	05/06/2024 23:00	06/06/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.26	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	06/06/2024 8:00	06/06/2024 8:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.84	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	06/06/2024 22:00	06/06/2024 22:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.08	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	06/06/2024 21:00	06/06/2024 21:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.1	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	06/06/2024 20:00	06/06/2024 20:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.15	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	06/06/2024 23:00	07/06/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.26	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	07/06/2024 8:00	07/06/2024 8:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.84	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	07/06/2024 21:00	07/06/2024 21:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.08	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	07/06/2024 20:00	07/06/2024 20:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.1	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	07/06/2024 23:00	08/06/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.26	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	08/06/2024 8:00	08/06/2024 8:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.84	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	08/06/2024 21:00	08/06/2024 21:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.08	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	08/06/2024 20:00	08/06/2024 20:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.1	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	08/06/2024 23:00	09/06/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.26	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	09/06/2024 8:00	09/06/2024 8:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.84	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	09/06/2024 22:00	09/06/2024 22:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.08	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	09/06/2024 21:00	09/06/2024 21:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.1	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	09/06/2024 20:00	09/06/2024 20:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.15	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	09/06/2024 23:00	10/06/2024 0:00	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.26	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	10/06/2024 8:00	10/06/2024 8:20	20	✔	✘	✔	✘	Sample	0	4.84	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]

Log sheet condition for flare system BD2 (บันทึกการใช้งานหอเผาทิ้ง กรณีซ่อมบำรุง และเกิดเหตุฉุกเฉิน)

		สถานะการใช้งานเครื่องระบายอากาศหอเผาทิ้ง (Status HC Purge to flare)																								
ปั๊ม		วันที่และเวลาที่เริ่ม (Start time)	วันที่และเวลาที่หยุด (End time)	ชั่วโมงการทำงาน (H)	ระบบควบคุมการปิดเปิดวาล์วอากาศ		ตำแหน่งการทำงานของวาล์ว		สาเหตุการทำงานผิดปกติ (Reason)	Flow HC Purge to flare (Standard 1 m³/min) (LCF) (Note: 1 m³/min = 35.31 cfm)	Flow HC Purge to flare (Standard 1 m³/min) (LCF) (Note: 1 m³/min = 35.31 cfm)	ระยะเวลาที่ต้องตรวจวัด Time of monitoring หน่วยเป็นชั่วโมง			หน้าแปลน		หน้าจาน		เสื้อเค้า		สายยางโค้งงอ		ชื่อวิศวกร (Name of Engineer)	เห็นด้วยโดย (Approved by)
					ตามที่ระบบ (Auto)	เหตุฉุกเฉิน (Emergency)	ตั้งเปิด (Command)	เปิดจริง (Status)				ไม่เกิดรั่วซึม	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	ปลายด้าน	ปลายด้าน		
✔	✔	02/06/2024 21:00	02/06/2024 24:00	75	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.57	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit	[illegible]
✔	✔	04/06/2024 20:30	04/06/2024 20:55	25	✔	✘	✔	✘	Sample	0	5.4	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✘	✔	✘	✔	✔	✔	✔	Mr.Vitit

ภาคผนวก ข.13

วิธีปฏิบัติงานควบคุมในสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit

เอกสารควบคุม

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

วิธีปฏิบัติงานการควบคุมในสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit

เตรียมโดย

ทบทวนโดย

อนุมัติใช้โดย

[redacted]

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทฯ เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็คทรอนิกส์เท่านั้น
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

1. วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจและดำเนินกิจกรรมการควบคุมสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถควบคุมสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2. ขอบเขต

จะบอกถึงขั้นตอนการควบคุมในสภาวะฉุกเฉินของ Polymerization Unit ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

3. Process Description

เป็นการควบคุมสภาวะการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย ซึ่งมีการควบคุมสภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

- Power Failure Case
- Cooling Water Failure Case
- Instrument Air Failure Case
- Nitrogen Failure Case
- ระบบทำความเย็น (Refrigeration) Failure Case
- DCS Failure Case

4. คำจำกัดความ

1. **บริษัทฯ** หมายถึง บริษัทบีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด
2. **ผู้จัดการส่วนผลิต** หมายถึง ผู้จัดการส่วนผลิต SBR
3. **SS** (Shift supervisor) หมายถึง หัวหน้ากะผลิต (SBR)
4. **US** (Unit Supervisor) หมายถึง หัวหน้าหน่วยผลิต SBR ซึ่งดูแลพื้นที่ POLYMERIZATION และ FINISHING SECTION ของ SBR
5. **CO** หมายถึง เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานการผลิตที่ประจำอยู่ใน Control room SBR ทั้งหน่วยผลิต POLYMERIZATION และ FINISHING SECTION
6. **FO** หมายถึง เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการภาคสนาม SBR ทั้งหน่วยผลิต POLYMERIZATION และ FINISHING SECTION
7. **Contractor** หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานจากบริษัทภายนอกที่ได้รับการว่าจ้างเข้ามาปฏิบัติงานในบริษัท BSTE แบบรายปีและผู้รับเหมาสัญญาจ้างทำของบริษัท BSTE

5. เอกสารอ้างอิง/เอกสารสนับสนุน

I-14-02-S002	Control Limit for SBR Unit
I-17-02-S0001	Standard Chemical Recipe for SBR Production
I-17-02-S0002	Operating Manual for SBR Plant - Miscellaneous
I-17-02-S0003	Control Range and Alarm Priority at SBR Plant
I-17-02-F6301	SBR Polymerization step program start up
I-17-02-F6305	SBR Polymerization Control Charge
I-17-02-F6304	SBR Agitator Start _ NH3 Service
I-17-02-F6306	Short Stop Shut Down Charge
I-17-02-W6309	การ Blow Down Reactor ของ Polymerization Unit

6. ขีดจำกัดในการปฏิบัติงาน

6.1 พารามิเตอร์ที่ใช้ในการปฏิบัติการ ค่าควบคุมและขีดจำกัดการดำเนินการ

6.2 ผลกระทบ/ผลที่เกิดขึ้นจากการเบี่ยงเบนการผลิต, ขั้นตอนในการแก้ไข/การหลีกเลี่ยงการเบี่ยงเบนออกจากขีดจำกัด

เข้า https://guru.bst.co.th/content/41553/2process-design-basis-01301-01600

แล้วไปที่ S-PSM-BE-S013 [illegible]

[illegible]
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ภาคผนวก ข.14

เอกสารทำความสะอาด Filter ของ Hood ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

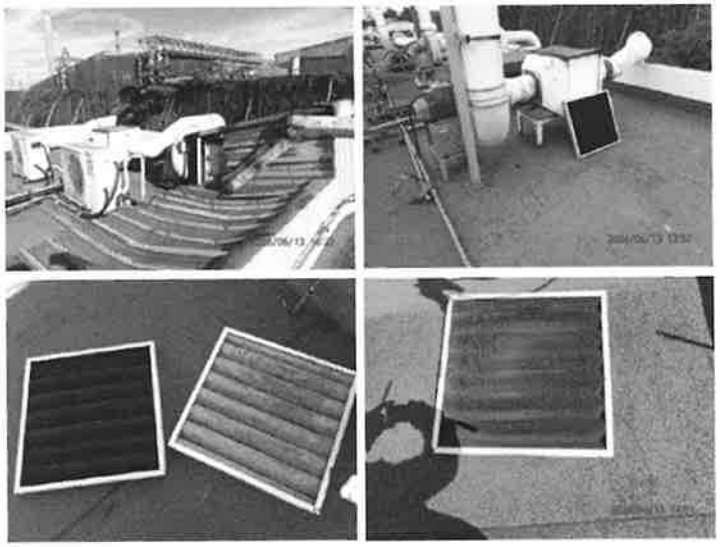
Cleaning activity of filters at Blowers of Ventilation Fume Hood

(Activity date : 13 Jun 26)

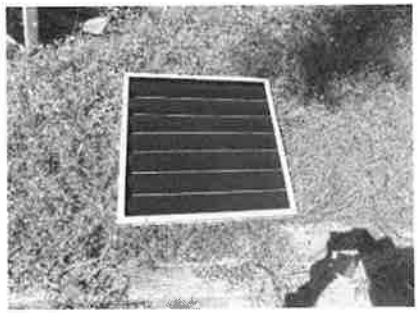
BST/E Laboratory Building (Site 1)

Blower with filters

Blower without filters



pre-filter (**before** cleaning)



pre-filter (**after** cleaning)

Supported by MN1 Team

ภาคผนวก ข.15

แบบบันทึกความเร็วลมของ Fume Hood

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43   Calibrate date: 23-Apr-25   Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
01-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	146	0	146	144	0	144	155	0	155	148	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	135	0	135	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	224	0	224	221	0	221	226	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	[illegible]	0	[illegible]	205	0	205	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	235	0	235	210	0	210	216	0	216	[illegible]	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	280	0	280	274	0	274	[illegible]	Y		
	No.3/R-110	DA-43	309	0	309	279	0	279	307	0	307	298	Y		
02-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	134	0	134	136	0	136	134	0	134	[illegible]	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	135	0	135	132	0	132	134	0	134	134	Y		
	No.3/R-102	DA-43	[illegible]	0	235	236	0	236	236	0	236	236	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	224	0	224	225	0	225	223	Y		
	No.1/R-110	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	207	0	207	207	0	207	[illegible]	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	208	0	208	227	0	222	232	0	232	221	Y		
	No.3/R-110	DA-43	241	0	241	231	0	231	250	0	250	245	Y		
03-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	136	0	136	135	0	135	135	Y	B/W	08:00
	No.2/R-101	DA-43	140	0	140	145	0	145	146	0	146	144	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	230	0	230	235	0	235	232	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	215	0	215	219	0	219	222	0	222	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	191	0	191	190	0	190	195	0	195	192	Y	B/W	08:00
	No.2/R-110	DA-43	210	0	210	208	0	208	210	0	210	209	Y		
	No.3/R-110	DA-43	249	0	249	268	0	268	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y		
04-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	[illegible]	0	128	124	0	[illegible]	128	0	128	127	Y	B/W	08:00
	No.2/R-101	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	138	0	138	138	0	138	137	Y		
	No.3/R-102	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	227	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	217	0	217	219	0	[illegible]	220	0	[illegible]	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	187	0	187	185	0	185	185	0	185	[illegible]	Y	B/W	08:00
	No.2/R-110	DA-43	208	0	208	206	0	206	208	0	208	[illegible]	Y		
	No.3/R-110	DA-43	245	0	245	262	0	262	267	0	267	258	Y		
05-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	130	0	130	131	0	131	[illegible]	Y	B/W	08:00
	No.2/R-101	DA-43	150	0	150	150	0	150	151	0	151	150	Y		
	No.3/R-102	DA-43	[illegible]	0	235	237	0	237	237	0	237	236	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	223	0	223	224	0	224	222	Y		
	No.1/R-110	DA-43	178	0	178	179	0	179	181	0	181	179	Y	B/W	08:00
	No.2/R-110	DA-43	208	0	208	210	0	210	210	0	210	209	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	279	0	279	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y		
6-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	121	0	[illegible]	122	0	122	115	0	115	[illegible]	Y	SAP	
	No.2/R-101	DA-43	141	0	141	150	0	150	155	0	155	149	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	[illegible]	0	235	230	0	230	232	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	221	0	221	[illegible]	0	223	215	0	215	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	171	0	171	174	0	174	188	0	188	178	Y	SAP	
	No.2/R-110	DA-43	201	0	201	211	0	[illegible]	199	0	199	204			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43   Calibrate date: 23-Apr-25   Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.3/R-110	DA-43	282	0	282	271	0	271	285	0	285	279	Y		
07-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	125	0	125	131	0	131	119	0	119	125	Y	AJB	
	No.2/R-101	DA-43	[illegible]	0	151	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y		
	No.3/R-102	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	228	0	228	228	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y		
	No.1/R-110	DA-43	180	0	180	182	0	182	175	0	175	179	Y	AJB	
	No.2/R-110	DA-43	201	0	201	192	0	[illegible]	195	0	195	[illegible]	Y		
	No.3/R-110	DA-43	265	0	[illegible]	271	0	271	[illegible]	0	270	269	Y		
08-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	144	0	144	140	0	140	149	0	149	144	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	133	0	133	155	0	[illegible]	[illegible]	0	159	149	Y		
	No.3/R-102	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	230	0	230	232	0	232	230	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	220	0	220	225	0	225	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	235	0	235	211	0	211	[illegible]	0	215	220	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	215	0	215	279	0	279	275	0	275	256	Y		
	No.3/R-110	DA-43	305	0	305	278	0	278	305	0	305	297	Y		
09-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	145	0	145	142	0	142	142	0	142	143	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	160	0	160	160	0	160	[illegible]	0	[illegible]	160	Y		
	No.3/R-102	DA-43	223	0	227	[illegible]	0	[illegible]	229	0	229	227	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	212	0	212	219	0	219	214	Y		
	No.1/R-110	DA-43	228	0	228	226	0	226	[illegible]	0	[illegible]	227	Y	NMT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	244	0	244	248	0	248	248	0	248	247	Y		
	No.3/R-110	DA-43	279	0	279	278	0	278	279	0	279	278	Y		
10-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	144	0	144	141	0	141	145	0	145	143	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	159	0	159	161	0	161	160	0	160	160	Y		
	No.3/R-102	DA-43	240	0	240	234	0	234	238	0	238	237	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	226	0	226	222	0	222	212	0	212	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	228	0	228	224	0	224	227	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	249	0	249	248	0	248	244	0	244	247	Y		
	No.3/R-110	DA-43	308	0	308	275	0	275	281	0	281	[illegible]	Y		
11-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	177	0	177	179	0	179	167	0	167	174	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	146	0	146	161	0	161	185	0	185	164	Y		
	No.3/R-102	DA-43	212	0	212	220	0	220	215	0	215	216	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	188	0	188	199	0	199	205	0	205	197	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	236	0	236	236	0	236	238	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	250	0	250	240	0	240	243	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	258	0	258	238	0	238	257	Y		
12-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	156	0	156	142	0	142	144	0	144	147	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	154	0	154	163	0	163	163	0	163	160	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	182	0	182	180	0	180	194	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	190	0	190	179	0	179	179	0	179	183			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43   Calibrate date: 23-Apr-25   Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.1/R-110	DA-43	173	0	173	199	0	199	203	0	203	192	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	207	0	207	227	0	227	234	0	234	223	Y		
	No.3/R-110	DA-43	230	0	230	240	0	240	240	0	240	237	Y		
13-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	142	0	142	146	0	146	147	Y	PW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	156	0	[illegible]	156	0	156	160	0	160	[illegible]	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	225	0	225	220	0	[illegible]	222	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	220	0	220	219	0	[illegible]	[illegible]	Y		
	No.1/R-110	DA-43	182	0	182	186	0	186	200	0	200	189	Y	PW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	222	0	[illegible]	324	0	[illegible]	342	0	342	229	Y		
	No.3/R-110	DA-43	272	0	272	272	0	272	282	0	282	275	Y		
14-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	[illegible]	0	[illegible]	140	0	140	148	Y	PW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	154	0	154	154	0	154	156	0	[illegible]	[illegible]	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	215	0	215	222	0	222	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	182	0	182	182	0	182	184	0	184	[illegible]	Y	PW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	232	0	232	[illegible]	0	232	241	0	242	235	Y		
	No.3/R-110	DA-43	270	0	270	268	0	268	282	0	[illegible]	273	Y		
15-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	125	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	130	0	130	[illegible]	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	148	0	148	148	0	148	124	0	124	140	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	[illegible]	0	[illegible]	230	0	[illegible]	[illegible]	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	215	0	215	210	0	[illegible]	[illegible]	Y		
	No.1/R-110	DA-43	203	0	203	213	0	223	211	0	211	209	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	187	0	187	198	0	198	213	0	213	[illegible]	Y		
	No.3/R-110	DA-43	264	0	264	226	0	226	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y		
16-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	128	0	128	137	0	137	151	0	151	139	Y	SAP	
	No.2/R-101	DA-43	149	0	149	141	0	141	125	0	125	138	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	230	0	230	[illegible]	0	[illegible]	229	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	225	0	228	228	0	228	211	0	211	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	203	0	203	214	0	214	212	0	212	158	Y	SAP	
	No.2/R-110	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	198	0	198	214	0	214	138	Y		
	No.3/R-110	DA-43	265	0	265	225	0	225	298	0	298	263	Y		
17-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	120	0	120	139	0	139	142	0	142	134	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	155	0	155	142	0	142	150	0	150	149	Y		
	No.3/R-102	DA-43	235	0	235	237	0	237	240	0	240	237	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	224	0	220	226	0	226	226	0	226	224	Y		
	No.1/R-110	DA-43	210	0	210	200	0	200	211	0	211	207	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	200	0	202	195	0	195	206	0	205	201	Y		
	No.3/R-110	DA-43	255	0	255	275	0	275	264	0	264	265	Y		
18-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	123	0	123	135	0	135	151	0	151	136	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	149	0	149	141	0	141	123	0	123	138			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43   Calibrate date: 23-Apr-25   Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	230	0	230	238	0	238	233	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	228	0	228	224	0	224	209	0	209	220	Y		
	No.1/R-110	DA-43	202	0	202	219	0	219	211	0	211	209	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	265	0	265	300	0	300	214	0	214	226	Y		
	No.3/R-110	DA-43	265	0	265	225	0	225	[illegible]	0	[illegible]	255	Y		
19-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	121	0	121	128	0	128	128	0	128	125	Y	B/W	08:00
	No.2/R-101	DA-43	130	0	130	130	0	130	131	0	131	130	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	232	0	232	235	0	235	232	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	226	0	226	228	0	228	228	0	228	227	Y		
	No.1/R-110	DA-43	202	0	202	206	0	206	206	0	206	205	Y	B/W	08:00
	No.2/R-110	DA-43	210	0	210	211	0	211	213	0	213	211	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	274	0	274	278	0	278	276	Y		
20-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	125	0	125	129	0	129	125	0	125	126	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	132	0	132	135	0	135	130	0	130	132	Y		
	No.3/R-102	DA-43	242	0	242	238	0	238	232	0	232	237	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	228	0	228	222	0	222	212	0	212	222	Y		
	No.1/R-110	DA-43	205	0	205	207	0	207	200	0	200	204	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	211	0	211	215	0	215	216	0	216	214	Y		
	No.3/R-110	DA-43	279	0	279	275	0	275	279	0	279	278	Y		
21-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	140	0	140	138	0	138	140	0	140	139	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	152	0	152	154	0	154	154	0	154	153	Y		
	No.3/R-102	DA-43	234	0	234	230	0	230	232	0	232	232	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	235	0	235	215	0	215	209	0	209	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	217	0	217	217	0	217	219	0	219	218	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	219	0	219	236	0	236	248	0	248	234	Y		
	No.3/R-110	DA-43	264	0	264	266	0	266	256	0	256	262	Y		
22-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	141	0	141	140	0	140	142	0	142	141	Y	PW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	152		152	152	0	152	154	0	154	153	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	220	0	220	220	0	220	223	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	218	0	218	220	0	220	225	0	225	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	222	0	222	232	0	232	231	0	231	228	Y	PW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	220	0	220	242	0	242	242	0	242	235	Y		
	No.3/R-110	DA-43	266	0	266	268	0	268	270	0	270	268	Y		
23-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	118	0	118	138	0	138	150	0	150	135	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	199	0	199	195	0	195	183	0	183	192	Y		
	No.3/R-102	DA-43	224	0	225	229	0	229	227	0	227	227	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	220	0	220	230	0	232	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	188	0	188	213	0	213	213	0	213	204	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	228	0	228	230	0	230	240	0	240	233	Y		
	No.3/R-110	DA-43	264	0	264	234	0	234	264	0	264	254	Y		
24-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	169	0	169	179	0	179	167	0	167	172			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
			ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)				
	No.2/R-101	DA-43	180	0	180	165	0	165	201	0	201	173	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	231	0	231	232	0	232	232	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	216	0	216	222	0	222	211	0	211	216	Y		
	No.1/R-110	DA-43	238	0	238	226	0	226	234	0	234	233	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	244	0	244	248	0	248	240	0	240	244	Y		
	No.3/R-110	DA-43	269	0	269	261	0	261	256	0	256	262	Y		
25-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	171	0	171	170	0	170	170	0	170	170	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	190	0	190	195	0	195	195	0	195	193	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	225	0	225	227	0	227	224	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	220	0	220	210	0	210	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	226	0	226	226	0	226	230	0	230	227	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	238	240	0	240	242	0	242	240	Y		
	No.3/R-110	DA-43	272	0	272	275	0	275	[illegible]	0	[illegible]	278	Y		
26-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	171	0	171	171	0	171	172	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	181	0	181	169	0	169	180	0	180	[illegible]	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	230	0	230	222	0	222	226	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	215	0	[illegible]	210	0	210	209	0	209	[illegible]	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	226	0	226	231	0	231	232	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	239	0	239	240	0	240	244	0	244	241	Y		
	No.3/R-110	DA-43	271	0	271	283	0	283	278	0	278	277	Y		
27-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	167	0	167	165	0	165	172	0	172	168	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	158	0	158	152	0	152	155	0	155	155	Y		
	No.3/R-102	DA-43	221	0	221	225	0	[illegible]	230	0	230	[illegible]	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	216	0	[illegible]	216	0	216	218	0	218	[illegible]	Y		
	No.1/R-110	DA-43	222	0	222	216	0	216	230	0	230	[illegible]	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	238	229	0	229	232	0	232	233	Y		
	No.3/R-110	DA-43	268	0	268	272	0	272	269	0	269	270	Y		
28-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	180	0	180	171	0	171	169	0	169	173	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	166	0	166	186	0	186	171	0	171	[illegible]	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	233	0	233	235	0	235	233	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y		
	No.1/R-110	DA-43	213	0	213	217	0	217	221	0	221	217	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	[illegible]	238	0	236	238	0	236	237	Y		
	No.3/R-110	DA-43	258	0	258	242	0	242	242	0	242	247	Y		
29-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	140	0	140	142	0	142	144	0	144	142	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	126	0	126	124	0	124	122	0	122	124	Y		
	No.3/R-102	DA-43	246	0	246	232	0	232	201	0	201	226	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	213	0	213	221	0	221	199	0	199	211	Y		
	No.1/R-110	DA-43	212	0	212	216	0	216	209	0	209	212	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	226	0	226	236	0	236	230	0	230	231	Y		
	No.3/R-110	DA-43	264	0	264	258	0	258	260	0	260	261	Y		
30-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	128	0	128	136	0	136	152	0	152	139	Y	SAP	08:00

E15-04-F001 (rev.1)_EF07-07-21_3Y_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
			ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)				
	No.1/R-101	DA-43	126	0	126	132	0	132	124	0	124	127	Y		
	No.3/R-102	DA-43	223	0	223	230	0	230	232	0	232	229	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	218	0	218	220	0	220	225	0	225	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	215	0	215	213	0	213	211	0	211	213	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	187	0	187	199	0	199	213	0	213	[illegible]	Y		
	No.3/R-110	DA-43	264	0	264	228	0	228	248	0	248	246	Y		
31-Jan-26	No.1/R-101	DA-43	148	0	148	144	0	144	148	0	148	146	Y	NMC	
	No.2/R-101	DA-43	160	0	[illegible]	150	0	150	158	0	158	[illegible]	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	225	0	225	227	0	227	224	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	220	0	220	210	0	210	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	262	0	262	238	0	238	273	0	273	258	Y	NMC	
	No.2/R-110	DA-43	268	0	268	270	0	270	270	0	270	269	Y		
	No.3/R-110	DA-43	232	0	232	238	0	238	246	0	246	239	Y		

E15-04-F001 (rev.1)_EF07-07-21_3Y_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
			ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)				
01-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	146	0	146	144	0	144	140	0	140	142	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	150	0	150	148	0	148	151	0	151	150	Y		
	No.3/R-102	DA-43	212	0	212	222	0	222	220	0	220	218	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	209	0	209	199	0	199	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	230	0	230	228	0	228	227	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	220	0	220	218	0	218	217	0	217	218	Y		
	No.3/R-110	DA-43	236	0	236	234	0	234	232	0	232	234	Y		
02-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	135	0	135	136	0	136	135	0	135	135	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	140	0	140	145	0	145	146	0	146	144	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	230	0	230	235	0	235	232	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	215	0	215	219	0	219	222	0	222	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	191	0	191	190	0	190	195	0	195	192	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	210	0	210	208	0	208	210	0	210	209	Y		
	No.3/R-110	DA-43	245	0	245	268	0	268	268	0	268	260	Y		
03-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	126	0	126	128	0	128	128	0	128	127	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	135	0	135	138	0	138	138	0	138	137	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	232	0	232	235	0	235	233	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	217	0	217	218	0	218	220	0	220	215	Y		
	No.1/R-110	DA-43	187	0	187	185	0	185	185	0	185	186	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	206	0	206	206	0	206	208	0	208	207	Y		
	No.3/R-110	DA-43	245	0	245	262	0	262	267	0	267	258	Y		
04-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	131	0	131	130	0	130	131	0	131	131	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	150	0	150	150	0	150	151	0	151	150	Y		
	No.3/R-102	DA-43	235	0	235	237	0	237	237	0	237	236	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	222	0	222	224	0	224	222	Y		
	No.1/R-110	DA-43	178	0	178	178	0	178	181	0	181	179	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	208	0	208	210	0	210	210	0	210	209	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	278	0	278	299	0	299	284	Y		
05-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	146	0	146	144	0	144	148	0	148	146	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	150	0	150	148	0	148	151	0	151	150	Y		
	No.3/R-102	DA-43	212	0	212	222	0	222	220	0	220	218	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	209	0	209	199	0	199	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	230	0	230	228	0	228	227	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	220	0	220	218	0	218	217	0	217	218	Y		
	No.3/R-110	DA-43	236	0	236	234	0	234	232	0	232	234	Y		
06-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	145	0	145	142	0	142	142	0	142	143	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	160	0	160	160	0	160	161	0	161	160	Y		
	No.3/R-102	DA-43	233	0	233	222	0	222	228	0	228	228	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	223	0	223	[illegible]	0	[illegible]	211	0	211	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	238	0	238	236	0	236	238	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	250	0	250	240	0	240	243			

E15-04-F001 (rev.1)_EF07-07-21_3Y_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
			ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	ค่าที่อ่านได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)				
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	258	0	258	238	0	238	257	Y		
07-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	144	0	144	140	0	140	149	0	149	144	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	133	0	133	155	0	155	159	0	159	149	Y		
	No.3/R-102	DA-43	229	0	229	230	0	230	232	0	232	230	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	218	0	218	220	0	220	225	0	225	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	235	0	235	211	0	211	215	0	215	220	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	215	0	215	279	0	279	275	0	275	256	Y		
	No.3/R-110	DA-43	309	0	309	278	0	278	305	0	305	297	Y		
08-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	141	0	141	142	0	142	142	0	142	142	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	160	0	160	160	0	160	161	0	161	160	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	231	0	231	229	0	229	227	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	212	0	212	219	0	219	214	Y		
	No.1/R-110	DA-43	228	0	228	226	0	226	226	0	226	227	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	244	0	244	248	0	248	248	0	248	[illegible]	Y		
	No.3/R-110	DA-43	278	0	278	278	0	278	279	0	279	278	Y		
09-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	144	0	144	141	0	141	145	0	145	143	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	159	0	159	151	0	151	160	0	160	[illegible]	Y		
	No.3/R-102	DA-43	240	0	240	234	0	234	238	0	238	237	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	228	0	228	222	0	222	212	0	212	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	228	0	228	224	0	224	227	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	249	0	249	248	0	248	244	0	244	247	Y		
	No.3/R-110	DA-43	308	0	308	275	0	275	281	0	281	288	Y		
10-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	177	0	177	179	0	179	167	0	167	174	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	146	0	146	161	0	161	185	0	185	164	Y		
	No.3/R-102	DA-43	212	0	212	220	0	220	215	0	215	216	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	188	0	188	188	0	188	205	0	205	[illegible]	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	238	0	238	236	0	236	238	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	250	0	250	240	0	240	243	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	258	0	258	238	0	238	257	Y		
11-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	118	0	118	138	0	138	150	0	150	135	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	199	0	199	195	0	195	193	0	193	196	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	229	0	229	227	0	227	227	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	220	0	220	210	0	210	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	189	0	189	211	0	211	211	0	211	204	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	228	0	228	230	0	230	240	0	240	233	Y		
	No.3/R-110	DA-43	264	0	264	234	0	234	264	0	264	254	Y		
12-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	146	0	146	144	0	144	148	0	148	146	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	150	0	150	148	0	148	151	0	151	150	Y		
	No.3/R-102	DA-43	212	0	212	222	0	222	220	0	220	218	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	209	0	209	199	0	199	204			

E15-04-F001 (rev.1)_EF07-07-21_3Y_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec [illegible])	Checked By	Remarks
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	230	0	230	228	0	228	[illegible]	Y	BCP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	220	0	220	218	0	218	217	0	217	218	Y		
	No.3/R-110	DA-43	236	0	236	234	0	234	232	0	232	234	Y		
13-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	145	0	145	149	0	149	150	0	150	148	Y	BCP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	[illegible]	0	[illegible]	150	0	150	[illegible]	0	[illegible]	152	Y		
	No.3/R-102	DA-43	209	0	209	215	0	215	211	0	211	211	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	200	0	200	198	0	198	199	Y		
	No.1/R-110	DA-43	226	0	226	220	0	220	222	0	222	223	Y	BCP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	224	0	224	221	0	221	225	0	225	223	Y		
	No.3/R-110	DA-43	232	0	232	234	0	234	238	0	238	235	Y		
14-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	157	0	157	150	0	150	152	Y	BDP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	155	0	155	150	0	150	158	0	158	154	Y		
	No.3/R-102	DA-43	214	0	214	217	0	217	220	0	220	217	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	198	0	198	200	0	200	205	0	205	201	Y		
	No.1/R-110	DA-43	227	0	227	230	0	230	233	0	233	230	Y	BCP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	224	0	224	221	0	221	235	0	235	227	Y		
	No.3/R-110	DA-43	230	0	230	234	0	234	237	0	237	234	Y		
15-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	155	0	155	156	0	156	155	0	155	155	Y	AIB	08:00
	No.2/R-101	DA-43	150	0	150	157	0	157	156	0	156	154	Y		
	No.3/R-102	DA-43	221	0	221	225	0	225	226	0	226	224	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	201	0	201	207	0	202	210	0	210	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	255	0	256	258	0	258	247	Y	AIB	08:00
	No.2/R-110	DA-43	247	0	247	230	0	230	250	0	250	242	Y		
	No.3/R-110	DA-43	245	0	245	240	0	240	240	0	240	241	Y		
16-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	154	0	154	159	0	159	155	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	157	0	157	154	0	154	153	0	153	155	Y		
	No.3/R-102	DA-43	211	0	211	218	0	218	220	0	220	216	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	198	0	198	200	0	200	205	0	205	208	Y		
	No.1/R-110	DA-43	241	0	241	245	0	245	252	0	252	246	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	249	0	249	241	0	241	257	0	257	249	Y		
	No.3/R-110	DA-43	245	0	245	245	0	241	248	0	248	246	Y		
17-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	122	0	122	136	0	136	148	0	148	135	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	183	0	183	180	0	180	180	0	180	180	Y		
	No.3/R-102	DA-43	242	0	242	230	0	230	238	0	238	237	Y	SPW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	234	0	234	220	0	220	212	0	212	222	Y		
	No.1/R-110	DA-43	176	0	176	209	0	209	213	0	213	199	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	226	0	226	232	0	232	248	0	248	235	Y		
	No.3/R-110	DA-43	254	0	254	243	0	243	262	0	262	253	Y		
18-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	174	0	174	182	0	182	177	0	177	178	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	146	0	146	161	0	161	185	0	185	164			

I-15-04-F031 (re 1)_ET07-07-21_3Y_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec [illegible])	Checked By	Remarks
	No.3/R-102	DA-43	235	0	235	240	0	240	242	0	242	239	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	228	0	228	230	0	230	230	0	230	229	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	238	0	238	236	0	236	238	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	250	0	250	240	0	240	243	Y		
	No.3/R-110	DA-43	278	0	278	258	0	258	238	0	238	257	Y		
19-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	161	0	161	177	0	177	175	0	175	171	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	163	0	163	171	0	171	161	0	161	165	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	220	0	220	220	0	220	220	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	220	0	220	210	0	210	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	274	0	274	260	0	260	260	0	260	265	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	270	0	270	268	0	268	254	0	254	264	Y		
	No.3/R-110	DA-43	270	0	270	284	0	284	270	0	270	275	Y		
20-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	165	0	165	175	0	175	168	0	168	169	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	172	0	172	180	0	180	169	0	169	174	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	220	0	220	220	0	220	222	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	215	0	215	220	0	220	218	Y		
	No.1/R-110	DA-43	285	0	285	276	0	276	279	0	279	280	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	277	0	277	269	0	269	272	0	272	273	Y		
	No.3/R-110	DA-43	282	0	282	299	0	299	289	0	289	290	Y		
21-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	174	0	174	172	0	172	168	0	168	171	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	169	0	169	170	0	170	175	0	175	171	Y		
	No.3/R-102	DA-43	215	0	215	225	0	225	225	0	225	222	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	213	0	210	215	0	215	212	Y		
	No.1/R-110	DA-43	291	0	291	280	0	280	294	0	294	288	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	281	0	281	279	0	279	277	0	277	279	Y		
	No.3/R-110	DA-43	289	0	289	302	0	302	295	0	295	295	Y		
22-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	178	0	178	181	0	181	178	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	173		173	173	0	175	179	0	179	175	Y		
	No.3/R-102	DA-43	227	0	227	225	0	225	220	0	220	224	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	215	0	215	220	0	220	220	0	220	218	Y		
	No.1/R-110	DA-43	286	0	286	292	0	292	293	0	293	290	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	289	0	289	289	0	289	293	0	293	289	Y		
	No.3/R-110	DA-43	293	0	293	298	0	298	296	0	296	296	Y		
23-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	140	0	140	136	0	136	131	0	131	136	Y	CVS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	154	0	154	146	0	146	148	0	148	149	Y		
	No.3/R-102	DA-43	215	0	215	222	0	222	220	0	220	219	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	211	0	211	190	0	190	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	221	0	221	222	0	222	222	0	222	222	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	238	243	0	240	260	0	260	239	Y		
	No.3/R-110	DA-43	280	0	280	278	0	278	272	0	272	276	Y		
24-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	138	0	138	140	0	140	144	0	144	141	Y	CVS	08:00

I-15-04-F031 (re 1)_ET07-07-21_3Y_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec [illegible])	Checked By	Remarks
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	166	0	166	167	0	167	164	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	212	0	212	220	0	220	214	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	208	0	208	208	0	208	210	0	210	209	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	183	0	183	222	0	222	210	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	2184	0	2184	211	0	211	236	0	236	1010	Y		
	No.3/R-110	DA-43	301	0	301	254	0	254	274	0	274	276	Y		
25-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	135	0	135	158	0	158	161	0	161	148	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	128	0	128	144	0	144	146	0	146	139	Y		
	No.3/R-102	DA-43	226	0	226	228	0	228	230	0	230	228	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	210	0	210	211	0	211	209	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	226	0	226	228	0	228	226	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	217	0	217	230	0	230	247	0	247	231	Y		
	No.3/R-110	DA-43	268	0	268	268	0	268	250	0	267	274	Y		
26-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	142	0	142	164	0	164	166	0	166	157	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	138	0	138	142	0	142	144	0	144	141	Y		
	No.3/R-102	DA-43	150	0	150	187	0	187	179	0	179	172	Y	SPW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	100	0	0	199	0	199	193	0	193	131	Y		
	No.1/R-110	DA-43	138	0	138	161	0	161	159	0	159	159	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	163	0	163	179	0	174	172	0	172	170	Y		
	No.3/R-110	DA-43	268	0	268	261	0	261	259	0	259	261	Y		
27-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	154	0	154	156	0	156	153	Y	NBE	08:00
	No.2/R-101	DA-43	224	0	224	224	0	224	231	0	231	226	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	225	0	0	220	0	220	148	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	0	210	0	210	210	0	210	140	Y		
	No.1/R-110	DA-43	159	0	159	158	0	158	155	0	155	157	Y	NBE	08:00
	No.2/R-110	DA-43	177	0	177	178	0	178	177	0	177	177	Y		
	No.3/R-110	DA-43	274	0	274	269	0	269	270	0	270	271	Y		
28-Feb-26	No.1/R-101	DA-43	207	0	207	205	0	205	205	0	205	206	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	191	0	191	188	0	188	171	0	171	183	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	227	0	227	220	0	220	224	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	0	220	0	220	220	0	220	147	Y		
	No.1/R-110	DA-43	254	0	254	258	0	258	260	0	260	257	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	270	0	270	279	0	279	285	0	285	278	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	283	0	285	260	0	260	274	Y		
	No.1/R-101	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.2/R-101	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.3/R-102	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.4/R-102	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.1/R-110	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.2/R-110	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.3/R-110	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.1/R-101	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		

I-15-04-F031 (re 1)_ET07-07-21_3Y_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jan-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec [illegible])	Checked By	Remarks
	No.2/R-101	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.3/R-102	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.4/R-102	DA-43		0	218		0	0		0	0	73	Y		
	No.1/R-110	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.2/R-110	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.3/R-110	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.1/R-101	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.2/R-101	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.3/R-102	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.4/R-102	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.1/R-110	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.2/R-110	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.3/R-110	DA-43		0	0		0	0		0	0	0	N		

I-15-04-F031 (re 1)_ET07-07-21_3Y_ID-0801/21

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Mar-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Left: Reading (ft/min)	Left: Correction	Left: Results (ft/min)	Center: Reading (ft/min)	Center: Correction	Center: Results (ft/min)	Right: Reading (ft/min)	Right: Correction	Right: Results (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
01-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	136	0	136	130	0	130	140	0	140	135	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	136	0	136	128	0	128	124	0	124	129	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	220	0	220	215	0	215	218	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	200	0	200	200	0	200	200	Y		
	No.1/R-110	DA-43	219	0	219	201	0	201	200	0	200	207	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	238	230	0	230	242	0	242	230	Y		
	No.3/R-110	DA-43	211	0	211	217	0	217	224	0	224	217	Y		
02-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	131	0	131	121	0	121	141	0	141	131	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	179	0	179	179	0	179	167	0	167	175	Y		
	No.3/R-102	DA-43	218	0	218	215	0	215	220	0	220	218	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	210	0	210	200	0	200	207	Y		
	No.1/R-110	DA-43	226	0	226	224	0	224	228	0	228	226	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	260	0	260	258	0	258	254	0	254	257	Y		
	No.3/R-110	DA-43	250	0	250	242	0	242	240	0	240	243	Y		
03-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	129	0	129	132	0	132	130	0	130	130	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	134	0	134	137	0	137	135	0	135	135	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	230	0	230	220	0	220	224	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	218	0	218	215	0	215	205	0	205	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	220	0	220	226	0	226	223	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	215	0	215	218	0	218	212	0	212	215	Y		
	No.3/R-110	DA-43	254	0	254	252	0	252	257	0	257	254	Y		
04-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	128	0	128	131	0	131	126	0	126	128	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	132	0	132	135	0	135	134	0	134	134	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	225	0	225	222	0	222	222	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	213	0	0	212	0	212	201	0	201	141	Y		
	No.1/R-110	DA-43	220	0	220	225	0	225	222	0	222	222	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	214	0	214	220	0	220	217	0	217	217	Y		
	No.3/R-110	DA-43	213	0	213	218	0	218	220	0	220	217	Y		
05-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	131	0	131	128	0	128	125	0	125	128	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	128	0	128	132	0	132	130	0	130	130	Y		
	No.3/R-102	DA-43	201	0	201	205	0	205	210	0	210	205	Y	HMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	189	0	189	190	0	190	190	0	190	190	Y		
	No.1/R-110	DA-43	218	0	218	215	0	215	216	0	216	216	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	211	0	211	218	0	218	220	0	220	217	Y		
	No.3/R-110	DA-43	235	0	235	232	0	232	231	0	231	233	Y		
06-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	130	0	130	127	0	127	123	0	123	127	Y	UK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	132	0	132	128	0	128	128	0	128	129	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	224	0	224	221	0	221	126	Y	PMM	08:00
	No.4/R-102	DA-43	199	0	0	200	0	200	202	0	202	133	Y		
	No.1/R-110	DA-43	222	0	222	225	0	225	220	0	220	222	Y	UK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	198	0	198	200	0	200	198	0	198	199			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Mar-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Left: Reading (ft/min)	Left: Correction	Left: Results (ft/min)	Center: Reading (ft/min)	Center: Correction	Center: Results (ft/min)	Right: Reading (ft/min)	Right: Correction	Right: Results (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.3/R-110	DA-43	240	0	240	245	0	245	240	0	240	242	Y		
07-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	135	0	135	130	0	130	128	0	128	131	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	130	0	130	132	0	132	136	0	136	133	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	188	0	188	167	0	167	192	Y	STW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	191	0	191	189	0	189	148	0	148	176	Y		
	No.1/R-110	DA-43	220	0	220	225	0	225	224	0	224	223	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	196	0	196	200	0	200	202	0	202	199	Y		
	No.3/R-110	DA-43	242	0	242	245	0	245	248	0	248	245	Y		
08-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	130	0	130	135	0	135	130	0	130	132	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	138	0	138	134	0	134	139	0	139	137	Y		
	No.3/R-102	DA-43	219	0	219	212	0	212	182	0	182	204	Y	STW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	[illegible]	0	0	192	0	192	198	0	198	130	Y		
	No.1/R-110	DA-43	223	0	223	223	0	223	228	0	228	224	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	194	0	194	198	0	198	204	0	204	199	Y		
	No.3/R-110	DA-43	246	0	246	248	0	248	248	0	248	247	Y		
09-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	132	0	132	128	0	128	130	0	130	130	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	135	0	135	137	0	137	132	0	132	135	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	212	0	212	228	0	228	221	Y	STW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	209	0	209	205	0	205	211	Y		
	No.1/R-110	DA-43	218	0	218	212	0	212	220	0	220	217	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	194	0	194	198	0	198	193	0	193	195	Y		
	No.3/R-110	DA-43	248	0	248	246	0	246	241	0	241	245	Y		
10-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	125	0	125	121	0	121	121	0	121	121	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	181	0	181	181	0	181	167	0	167	176	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	219	0	219	210	0	210	213	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	0	200	0	200	200	0	200	133	Y		
	No.1/R-110	DA-43	181	0	181	201	0	201	211	0	211	198	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	248	0	148	260	0	260	262	0	262	257	Y		
	No.3/R-110	DA-43	225	0	225	228	0	228	248	0	248	233	Y		
11-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	118	0	118	138	0	138	150	0	150	135	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	181	0	181	180	0	180	191	0	191	184	Y		
	No.3/R-102	DA-43	215	0	215	220	0	220	215	0	215	217	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	200	0	200	200	0	200	200	Y		
	No.1/R-110	DA-43	189	0	189	205	0	205	210	0	210	201	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	250	0	250	240	0	240	242	0	242	244	Y		
	No.3/R-110	DA-43	264	0	254	268	0	268	268	0	268	267	Y		
12-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	120	0	120	126	0	126	140	0	140	129	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	152	0	152	152	0	152	150	0	150	151	Y		
	No.3/R-102	DA-43	211	0	211	206	0	206	189	0	189	202	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	200	0	206	190	0	190	198			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Mar-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Left: Reading (ft/min)	Left: Correction	Left: Results (ft/min)	Center: Reading (ft/min)	Center: Correction	Center: Results (ft/min)	Right: Reading (ft/min)	Right: Correction	Right: Results (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.1/R-110	DA-43	215	0	215	219	0	219	219	0	219	218	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	209	0	209	232	0	232	232	0	232	224	Y		
	No.3/R-110	DA-43	256	0	256	252	0	252	252	0	252	253	Y		
13-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	152	0	152	148	0	148	153	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	158	0	158	156	0	156	154	0	154	156	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	215	0	215	200	0	200	208	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	209	0	209	200	0	200	199	0	199	223	Y		
	No.1/R-110	DA-43	238	0	238	238	0	238	234	0	234	237	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	217	0	217	224	0	224	224	0	224	222	Y		
	No.3/R-110	DA-43	244	0	244	254	0	254	242	0	242	247	Y		
14-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	177	0	177	193	0	193	207	0	207	192	Y	UK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	150	0	150	147	0	147	143	0	143	147	Y		
	No.3/R-102	DA-43	214	0	214	215	0	215	219	0	219	216	Y	PMM	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	205	0	205	206	0	206	205	Y		
	No.1/R-110	DA-43	178	0	178	170	0	170	180	0	180	176	Y	UK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	250	0	250	236	0	236	238	0	238	241	Y		
	No.3/R-110	DA-43	182	0	182	254	0	254	252	0	252	263	Y		
15-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	140	0	140	131	0	131	136	0	136	137	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	133	0	133	141	0	141	145	0	145	140	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	220	0	220	222	0	222	221	Y	PMM	08:00
	No.4/R-102	DA-43	214	0	214	212	0	212	213	0	213	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	194	0	194	189	0	189	194	0	194	192	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	195	0	195	192	0	192	193	0	193	193	Y		
	No.3/R-110	DA-43	294	0	294	287	0	287	291	0	291	291	Y		
16-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	180	0	180	182	0	182	185	0	185	182	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	178	0	178	170	0	170	169	0	169	172	Y		
	No.3/R-102	DA-43	218	0	218	222	0	222	220	0	220	220	Y	PMM	08:00
	No.4/R-102	DA-43	209	0	0	210	0	210	210	0	210	140	Y		
	No.1/R-110	DA-43	201	0	201	219	0	219	225	0	225	215	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	247	0	247	258	0	258	266	0	266	257	Y		
	No.3/R-110	DA-43	275	0	275	283	0	283	268	0	268	275	Y		
17-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	111	0	111	121	0	121	141	0	141	124	Y	NKK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	179	0	179	179	0	179	167	0	167	175	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	218	0	218	228	0	228	222	Y	STW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	209	0	209	205	0	205	208	Y		
	No.1/R-110	DA-43	220	0	220	225	0	225	222	0	222	222	Y	NKK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	214	0	214	220	0	220	217	0	217	217	Y		
	No.3/R-110	DA-43	213	0	213	218	0	218	220	0	220	217	Y		
18-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	193	0	193	191	0	191	191	0	191	192	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	177	0	177	163	0	163	165	0	165	168			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED
QUALITY CONTROL DIVISION
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Mar-26
Anemometer no.: DA-43 Calibrate date: 23-Apr-25 Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Left: Reading (ft/min)	Left: Correction	Left: Results (ft/min)	Center: Reading (ft/min)	Center: Correction	Center: Results (ft/min)	Right: Reading (ft/min)	Right: Correction	Right: Results (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	210	0	210	232	0	232	228	Y	STW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	209	0	209	212	0	212	215	0	215	212	Y		
	No.1/R-110	DA-43	193	0	193	213	0	213	222	0	222	209	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	264	0	264	252	0	252	252	0	252	256	Y		
	No.3/R-110	DA-43	234	0	234	246	0	246	256	0	256	245	Y		
19-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	122	0	122	132	0	132	149	0	149	134	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	138	0	138	142	0	142	144	0	144	141	Y		
	No.3/R-102	DA-43	218	0	218	220	0	220	215	0	215	218	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	210	0	210	210	0	210	207	Y		
	No.1/R-110	DA-43	184	0	184	191	0	191	195	0	195	190	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	258	0	258	252	0	252	256	0	256	255	Y		
	No.3/R-110	DA-43	244	0	244	258	0	258	263	0	263	255	Y		
20-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	144	0	144	181	0	181	145	0	145	157	Y	KTD/BOC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	156	0	156	138	0	138	152	0	152	149	Y		
	No.3/R-102	DA-43	215	0	215	211	0	211	219	0	219	215	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	210	0	210	200	0	200	203	Y		
	No.1/R-110	DA-43	211	0	211	175	0	175	191	0	191	192	Y	KTD/BOC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	238	221	0	221	240	0	240	233	Y		
	No.3/R-110	DA-43	254	0	254	246	0	246	272	0	272	257	Y		
21-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	165	0	165	154	0	154	156	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	161	0	161	164	0	164	158	0	158	161	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	211	0	211	211	0	211	214	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	210	0	210	199	0	199	205	Y		
	No.1/R-110	DA-43	212	0	212	222	0	222	218	0	218	217	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	245	0	245	251	0	251	248	0	248	248	Y		
	No.3/R-110	DA-43	268	0	268	272	0	272	273	0	273	271	Y		
22-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	148	0	148	153	0	153	151	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	160		160	162	0	162	158	0	158	160	Y		
	No.3/R-102	DA-43	215	0	215	220	0	220	212	0	212	216	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	208	0	208	189	0	189	201	Y		
	No.1/R-110	DA-43	229	0	229	241	0	241	231	0	231	234	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	253	0	253	249	0	249	259	0	259	254	Y		
	No.3/R-110	DA-43	299	0	299	313	0	313	298	0	298	303	Y		
23-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	148	0	148	146	0	146	150	0	150	148	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	170	0	170	168	0	168	173	0	173	170	Y		
	No.3/R-102	DA-43	211	0	211	212	0	212	223	0	223	215	Y	PSI	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	210	0	210	199	0	199	205	Y		
	No.1/R-110	DA-43	208	0	208	211	0	211	213	0	213	211	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	210	0	210	215	0	215	214	0	214	213	Y		
	No.3/R-110	DA-43	290	0	290	285	0	285	288	0	288	288	Y		
24-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	108	0	108	110	0	110	126	0	126	115	Y	KTD/BEP	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Mar-26

Anemometer No.: DA-43 | Calibrate date: 23-Apr-25 | Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.2/R-101	DA-43	126	0	126	120	0	120	130	0	130	125	Y		
	No.3/R-102	DA-43	218	0	218	218	0	218	218	0	218	218	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	208	0	208	209	0	209	206	Y		
	No.1/R-110	DA-43	215	0	215	189	0	189	203	0	203	202	Y	KTD/SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	258	0	258	222	0	222	201	0	201	227	Y		
	No.3/R-110	DA-43	250	0	250	254	0	254	262	0	262	255	Y		
25-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	126	0	126	128	0	128	114	0	114	123	Y	KTD/NRK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	146	0	146	142	0	142	140	0	140	143	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	221	0	221	221	0	221	221	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	204	0	204	200	0	200	207	0	207	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	199	0	199	221	0	221	215	Y	KTD/NRK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	221	0	221	215	0	215	246	0	246	227	Y		
	No.3/R-110	DA-43	329	0	329	325	0	325	345	0	345	333	Y		
26-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	116	0	116	122	0	122	128	0	128	122	Y	KTD/SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	152	0	152	180	0	180	126	0	126	156	Y		
	No.3/R-102	DA-43	224	0	224	220	0	220	230	0	230	225	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	209	0	209	210	0	210	205	0	205	208	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	203	0	203	209	0	209	212	Y	KTD/SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	244	0	244	221	0	221	238	0	238	234	Y		
	No.3/R-110	DA-43	240	0	240	262	0	262	266	0	266	256	Y		
27-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	130	0	130	148	0	148	134	0	134	137	Y	KTD/NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	144	0	144	136	0	136	150	0	150	143	Y		
	No.3/R-102	DA-43	223	0	223	228	0	228	232	0	232	227	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	212	0	212	210	0	210	205	0	205	209	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	201	0	201	221	0	221	215	Y	KTD/NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	244	0	244	237	0	237	246	0	246	242	Y		
	No.3/R-110	DA-43	321	0	321	348	0	348	341	0	341	337	Y		
28-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	116	0	116	118	0	118	120	0	120	118	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	140	0	140	144	0	144	146	0	146	143	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	215	0	215	219	0	219	218	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-42	205	0	205	210	0	210	200	0	200	205	Y		
	No.1/R-110	DA-43	228	0	228	229	0	229	230	0	230	229	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	256	0	256	238	0	238	245	Y		
	No.3/R-110	DA-43	280	0	280	278	0	278	284	0	284	281	Y		
29-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	126	0	126	128	0	128	128	0	128	127	Y	CMD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	205	0	205	203	0	203	185	0	185	198	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	210	0	210	210	0	210	210	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	210	0	210	200	0	200	205	Y		
	No.1/R-110	DA-43	205	0	205	215	0	215	211	0	211	210	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	221	0	221	213	0	213	219	0	219	218	Y		
	No.3/R-110	DA-43	274	0	274	284	0	284	311	0	311	290	Y		
30-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	144	0	144	148	0	148	140	0	140	144	Y	KTD	08:00

[illegible]

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Mar-26

Anemometer No.: DA-43 | Calibrate date: 23-Apr-25 | Next Cal: 23-Apr-26

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.2/R-101	DA-43	160	0	160	165	0	165	158	0	158	161	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	210	0	210	215	0	215	215	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	200	0	200	200	0	200	200	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	205	0	205	215	0	215	215	Y	CTD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	232	0	232	254	0	254	242	Y		
	No.3/R-110	DA-43	274	0	274	248	0	248	272	0	272	265	Y		
31-Mar-26	No.1/R-101	DA-43	132	0	132	121	0	121	138	0	138	127	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	149	0	149	130	0	130	148	Y		
	No.3/R-102	DA-43	211	0	211	220	0	220	210	0	210	214	Y	PS	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	211	0	211	195	0	195	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	210	0	210	240	0	240	225	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	248	0	248	218	0	218	232	0	232	233	Y		
	No.3/R-110	DA-43	257	0	257	256	0	255	259	0	259	257	Y		

[illegible]

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Apr-26

Anemometer No.: NO3 (AN100) | Calibrate date: 5-Feb-26 | Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
01-Apr-26	No.1/R-101	AN100	108	0	108	86	0	86	105	0	105	99	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	124	0	124	119	0	119	108	0	108	117	Y		
	No.3/R-102	AN100	157	0	157	152	0	152	124	0	124	144	Y	PSU	08:00
	No.4/R-102	AN100	119	0	119	108	0	108	114	0	114	114	Y		
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	201	0	201	206	0	206	204	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	211	0	211	201	0	201	206	Y		
	No.3/R-110	AN100	217	0	217	195	0	195	213	0	213	208	Y		
02-Apr-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	70	0	70	81	0	81	76	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	135	0	135	114	0	114	92	0	92	114	Y		
	No.3/R-102	AN100	179	0	179	165	0	165	166	0	166	170	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	120	0	120	116	0	116	119	0	119	118	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	206	0	206	213	0	213	210	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	201	0	201	206	0	206	204	Y		
	No.3/R-110	AN100	227	0	227	208	0	208	211	0	211	215	Y		
03-Apr-26	No.1/R-101	AN100	92	0	92	76	0	76	97	0	97	88	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	103	0	103	108	0	108	106	Y		
	No.3/R-102	AN100	159	0	159	162	0	162	165	0	165	162	Y	PMK	08.00
	No.4/R-102	AN100	114	0	114	108	0	108	110	0	110	111	Y		
	No.1/R-110	AN100	190	0	190	172	0	172	195	0	195	186	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	217	0	217	208	0	208	203	0	203	213	Y		
	No.3/R-110	AN100	227	0	227	201	0	201	217	0	217	215	Y		
04-Apr-26	No.1/R-101	AN100	72	0	72	76	0	76	76	0	76	74	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	AN100	81	0	81	70	0	70	76	0	76	76	Y		
	No.3/R-102	AN100	162	0	162	160	0	160	120	0	120	147	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	112	0	112	112	0	112	122	0	122	115	Y		
	No.1/R-110	AN100	157	0	157	173	0	173	179	0	179	170	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	AN100	190	0	190	211	0	211	184	0	184	195	Y		
	No.3/R-110	AN100	185	0	185	157	0	157	173	0	173	172	Y		
05-Apr-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	92	0	92	92	0	92	90	Y	B/W	08:00
	No.2/R-101	AN100	119	0	119	76	0	76	92	0	92	96	Y		
	No.3/R-102	AN100	148	0	148	148	0	148	132	0	132	142	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	119	0	119	112	0	112	97	0	97	109	Y		
	No.1/R-110	AN100	162	0	162	148	0	148	168	0	168	159	Y	B/W	08:00
	No.2/R-110	AN100	173	0	173	168	0	168	173	0	173	172	Y		
	No.3/R-110	AN100	190	0	190	179	0	179	196	0	196	188	Y		
06/04/2026	No.1/R-101	AN100	81	0	81	70	0	70	76	0	76	76	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	AN100	86	0	86	81	0	81	70	0	70	79	Y		
	No.3/R-102	AN100	161	0	161	154	0	154	173	0	173	163	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	114	0	114	124	0	124	137	0	137	125	Y		
	No.1/R-110	AN100	173	0	173	168	0	168	152	0	152	164	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	AN100	168	0	168	162	0	162	184	0	184	171			

[illegible]

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Apr-26

Anemometer No.: NO3 (AN100) | Calibrate date: 5-Feb-26 | Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านจากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (+/-)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.3/R-110	AN100	211	0	211	184	0	184	203	0	203	199	Y		
07-Apr-26	No.1/R-101	AN100	92	0	92	97	0	97	92	0	92	94	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	97	0	97	103	0	103	97	0	97	99	Y		
	No.3/R-102	AN100	152	0	152	150	0	150	139	0	139	147	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	113	0	113	109	0	109	110	0	110	111	Y		
	No.1/R-110	AN100	190	0	190	161	0	161	195	0	195	182	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	201	0	201	195	0	195	206	0	206	201	Y		
	No.3/R-110	AN100	237	0	237	237	0	237	232	0	232	235	Y		
08-Apr-26	No.1/R-101	AN100	103	0	103	92	0	92	103	0	103	99	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	108	0	108	97	0	97	104	Y		
	No.3/R-102	AN100	148	0	148	135	0	135	141	0	141	141	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	107	0	107	116	0	116	110	0	110	111	Y		
	No.1/R-110	AN100	195	0	195	168	0	168	201	0	201	188	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	184	0	184	206	0	206	200	Y		
	No.3/R-110	AN100	213	0	213	195	0	195	211	0	211	206	Y		
09-Apr-26	No.1/R-101	AN100	92	0	92	97	0	97	103	0	103	97	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	114	0	114	108	0	108	110	Y		
	No.3/R-102	AN100	144	0	144	140	0	140	135	0	135	140	Y	PSU	08:00
	No.4/R-102	AN100	111	0	111	116	0	116	108	0	108	112	Y		
	No.1/R-110	AN100	184	0	184	162	0	162	195	0	195	180	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	222	0	222	211	0	211	206	0	206	213	Y		
	No.3/R-110	AN100	255	0	255	246	0	246	260	0	260	254	Y		
10-Apr-26	No.1/R-101	AN100	97	0	97	92	0	92	108	0	108	99	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	114	0	114	108	0	108	103	0	103	108	Y		
	No.3/R-102	AN100	140	0	140	135	0	135	130	0	130	135	Y	PSU	08:00
	No.4/R-102	AN100	115	0	115	120	0	120	110	0	110	115	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	190	0	190	211	0	211	204	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	206	0	206	211	0	211	209	Y		
	No.3/R-110	AN100	251	0	251	237	0	237	246	0	246	244	Y		
11-Apr-26	No.1/R-101	AN100	97	0	97	95	0	95	106	0	106	99	Y	AIR	08:00
	No.2/R-101	AN100	115	0	115	110	0	110	107	0	107	111	Y		
	No.3/R-102	AN100	154	0	154	142	0	142	134	0	134	143	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	109	0	109	114	0	114	108	0	108	110	Y		
	No.1/R-110	AN100	210	0	210	196	0	196	210	0	210	205	Y	AIR	08:00
	No.2/R-110	AN100	212	0	212	208	0	208	210	0	210	210	Y		
	No.3/R-110	AN100	250	0	250	235	0	235	244	0	244	243	Y		
12-Apr-26	No.1/R-101	AN100	88	0	88	101	0	101	92	0	92	87	Y	CHO	08:00
	No.2/R-101	AN100	117	0	117	109	0	109	118	0	118	115	Y		
	No.3/R-102	AN100	137	0	137	140	0	140	141	0	141	139	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	110	0	110	110	0	110	121	0	121	114			

[illegible]

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year Apr-26

Anemometer no. NO3 (AN100) Calibrate date 5-Feb-26 Next Cal 5-Feb-27

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.1/R-110	AN100	201	0	205	209	0	209	212	0	212	209	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	AN100	219	0	219	208	0	208	216	0	216	214	Y		
	No.3/R-110	AN100	249	0	246	255	0	255	253	0	253	252	Y		
13-Apr-26	No.1/R-101	AN100	85	0	85	83	0	83	88	0	88	89	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	AN100	122	0	122	115	0	115	117	0	117	118	Y		
	No.3/R-102	AN100	130	0	130	130	0	130	134	0	134	131	Y	PAR	08:00
	No.4/R-102	AN100	104	0	104	111	0	111	116	0	116	110	Y		
	No.1/R-110	AN100	199	0	199	202	0	202	196	0	196	199	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	AN100	214	0	214	222	0	222	211	0	211	216	Y		
	No.3/R-110	AN100	252	0	252	246	0	246	257	0	257	252	Y		
14-Apr-26	No.1/R-101	AN100	75	0	75	76	0	76	70	0	70	74	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	AN100	81	0	81	86	0	86	81	0	81	83	Y		
	No.3/R-102	AN100	142	0	142	124	0	124	117	0	117	128	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	124	0	124	114	0	114	108	0	108	115	Y		
	No.1/R-110	AN100	190	0	190	168	0	168	173	0	172	177	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	AN100	183	0	183	206	0	206	201	0	201	197	Y		
	No.3/R-110	AN100	179	0	179	181	0	182	201	0	201	188	Y		
15-Apr-26	No.1/R-101	AN100	84	0	84	81	0	81	79	0	79	81	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	AN100	82	0	82	88	0	88	89	0	89	86	Y		
	No.3/R-102	AN100	152	0	152	141	0	141	119	0	119	137	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	135	0	135	124	0	124	97	0	97	119	Y		
	No.1/R-110	AN100	191	0	191	178	0	178	184	0	184	184	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	AN100	194	0	194	201	0	201	205	0	205	200	Y		
	No.3/R-110	AN100	188	0	188	186	0	186	205	0	205	193	Y		
16-Apr-26	No.1/R-101	AN100	92	0	92	88	0	88	92	0	92	91	Y	CTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	114	0	114	103	0	103	85	0	85	103	Y		
	No.3/R-102	AN100	140	0	140	130	0	130	130	0	130	133	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	127	0	127	121	0	121	125	0	125	124	Y		
	No.1/R-110	AN100	201	0	201	152	0	152	190	0	190	181	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	180	0	180	195	0	195	195	Y		
	No.3/R-110	AN100	215	0	215	184	0	184	211	0	211	203	Y		
17-Apr-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	97	0	97	81	0	81	88	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	100	0	100	[illegible]	0	[illegible]	97	0	97	98	Y		
	No.3/R-102	AN100	150	0	150	170	0	170	163	0	163	161	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	122	0	122	125	0	125	125	0	125	124	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	184	0	184	195	0	195	197	Y	CTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	201	0	201	195	0	195	202	Y		
	No.3/R-110	AN100	246	0	246	203	0	203	232	0	232	227	Y		
18-Apr-26	No.1/R-101	AN100	89	0	89	95	0	95	86	0	86	90	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	AN100	107	0	107	103	0	103	103	0	103	105			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year Apr-26

Anemometer no. NO3 (AN100) Calibrate date 5-Feb-26 Next Cal 5-Feb-27

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.3/R-102	AN100	148	0	148	135	0	135	138	0	138	140	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	120	0	120	122	0	122	119	0	119	120	Y		
	No.1/R-110	AN100	219	0	219	191	0	191	190	0	190	203	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	AN100	216	0	216	205	0	205	209	0	209	210	Y		
	No.3/R-110	AN100	253	0	253	247	0	247	239	0	239	246	Y		
19-Apr-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	78	0	78	78	0	78	78	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	81	0	81	76	0	76	81	0	81	79	Y		
	No.3/R-102	AN100	140	0	140	132	0	132	135	0	135	136	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	119	0	119	122	0	122	111	0	111	117	Y		
	No.1/R-110	AN100	168	0	168	179	0	179	178	0	179	175	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	190	0	190	184	0	184	176	0	176	183	Y		
	No.3/R-110	AN100	222	0	222	193	0	193	167	0	167	194	Y		
20-Apr-26	No.1/R-101	AN100	97	0	97	103	0	103	91	0	91	97	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	114	0	114	92	0	92	97	0	97	101	Y		
	No.3/R-102	AN100	148	0	148	140	0	140	141	0	142	143	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	120	0	120	120	0	120	115	0	115	118	Y		
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	184	0	184	201	0	201	197	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	195	0	195	206	0	206	204	Y		
	No.3/R-110	AN100	217	0	217	195	0	195	213	0	213	208	Y		
21-Apr-26	No.1/R-101	AN100	81	0	81	92	0	92	97	0	97	90	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	114	0	114	87	0	87	97	0	97	101	Y		
	No.3/R-102	AN100	154	0	154	156	0	156	162	0	162	157	Y	PMB	08:00
	No.4/R-102	AN100	104	0	104	98	0	98	110	0	110	104	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	179	0	179	201	0	201	197	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	206	0	206	211	0	211	209	Y		
	No.3/R-110	AN100	246	0	246	232	0	232	237	0	237	238	Y		
22-Apr-26	No.1/R-101	AN100	92	0	92	90	0	90	87	0	87	90	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	AN100	100		100	95	0	95	97	0	97	97	Y		
	No.3/R-102	AN100	146	0	146	135	0	135	140	0	140	140	Y	PMB	08:00
	No.4/R-102	AN100	101	0	101	100	0	100	87	0	87	96	Y		
	No.1/R-110	AN100	200	0	200	211	0	211	215	0	215	209	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	AN100	202	0	202	195	0	195	197	0	197	198	Y		
	No.3/R-110	AN100	248	0	248	241	0	241	235	0	235	241	Y		
23-Apr-26	No.1/R-101	AN100	88	0	88	97	0	97	90	0	90	92	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	86	0	86	103	0	103	99	Y		
	No.3/R-102	AN100	148	0	148	145	0	145	135	0	135	143	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	111	0	111	115	0	115	108	0	108	111	Y		
	No.1/R-110	AN100	195	0	195	179	0	179	201	0	201	192	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	195	0	195	201	0	201	201	Y		
	No.3/R-110	AN100	217	0	217	211	0	211	211	0	211	213	Y		
24-Apr-26	No.1/R-101	AN100	97	0	97	101	0	101	93	0	93	97	Y	KTD	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year Apr-26

Anemometer no. NO3 (AN100) Calibrate date 5-Feb-26 Next Cal 5-Feb-27

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.2/R-101	AN100	114	0	114	92	0	92	97	0	97	101	Y		
	No.3/R-102	AN100	124	0	124	130	0	130	119	0	119	124	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	130	0	130	121	0	121	110	0	110	114	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	184	0	184	201	0	201	199	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	195	0	195	206	0	206	204	Y		
	No.3/R-110	AN100	217	0	217	206	0	206	211	0	211	211	Y		
25-Apr-26	No.1/R-101	AN100	60	0	60	60	0	60	61	0	61	61	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	92	0	92	92	0	92	76	0	76	87	Y		
	No.3/R-102	AN100	140	0	140	145	0	145	135	0	135	140	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	115	0	115	122	0	122	117	0	117	118	Y		
	No.1/R-110	AN100	175	0	175	184	0	184	179	0	179	179	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	190	0	190	190	0	190	184	0	184	188	Y		
	No.3/R-110	AN100	175	0	175	179	0	179	168	0	168	181	Y		
26-Apr-26	No.1/R-101	AN100	70	0	70	70	0	70	71	0	71	70	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	124	0	124	81	0	81	97	0	97	99	Y		
	No.3/R-102	AN100	127	0	127	130	0	130	122	0	122	126	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	117	0	117	121	0	121	110	0	110	116	Y		
	No.1/R-110	AN100	184	0	184	168	0	168	168	0	168	173	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	190	0	190	168	0	168	173	0	173	177	Y		
	No.3/R-110	AN100	215	0	215	184	0	184	193	0	193	197	Y		
27-Apr-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	97	0	97	92	0	92	90	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	102	0	102	86	0	86	97	0	97	95	Y		
	No.3/R-102	AN100	141	0	142	145	0	145	139	0	139	142	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	115	0	115	122	0	122	120	0	120	119	Y		
	No.1/R-110	AN100	201	0	201	162	0	162	206	0	206	190	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	196	0	196	206	0	206	203	Y		
	No.3/R-110	AN100	237	0	237	211	0	211	232	0	232	227	Y		
28-Apr-26	No.1/R-101	AN100	81	0	81	86	0	86	81	0	81	83	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	101	0	101	108	0	108	92	0	92	101	Y		
	No.3/R-102	AN100	148	0	148	140	0	140	135	0	135	141	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	120	0	120	122	0	122	100	0	100	112	Y		
	No.1/R-110	AN100	184	0	184	130	0	130	173	0	173	162	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	190	0	190	179	0	179	184	0	184	184	Y		
	No.3/R-110	AN100	211	0	211	179	0	179	201	0	201	197	Y		
29-Apr-26	No.1/R-101	AN100	97	0	97	86	0	86	103	0	103	95	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	124	0	124	103	0	103	97	0	97	105	Y		
	No.3/R-102	AN100	152	0	152	145	0	145	142	0	142	146	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	112	0	112	125	0	125	111	0	111	116	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	184	0	184	206	0	206	200	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	201	0	201	211	0	211	208	Y		
	No.3/R-110	AN100	256	0	256	222	0	222	232	0	232	235	Y		
30-Apr-26	No.1/R-101	AN100	81	0	81	76	0	76	92	0	91	83	Y	KTD	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year Apr-26

Anemometer no. NO3 (AN100) Calibrate date : 5-Feb-26 Next Cal 5-Feb-27

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.C.)	Results (ft/min)	Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	101	0	101	92	0	92	101	Y		
	No.3/R-102	AN100	140	0	140	145	0	145	140	0	140	142	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	125	0	125	120	0	120	115	0	115	120	Y		
	No.1/R-110	AN100	175	0	175	162	0	162	184	0	184	175	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	180	0	180	185	0	185	197	Y		
	No.3/R-110	AN100	206	0	206	206	0	206	201	0	201	205	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: May-26

Anemometer no.: NO3(AN100) Calibrate date: 5-Feb-26 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Centre Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
01-May-26	No.1/R-101	AN100	102	0	102	89	0	89	98	0	98	96	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	AN100	115	0	115	108	0	108	106	0	106	110	Y		
	No.3/R-102	AN100	124	0	124	134	0	134	124	0	124	127	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	97	0	97	98	0	98	100	0	100	98	Y		
	No.1/R-110	AN100	219	0	219	196	0	196	209	0	209	208	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	AN100	212	0	212	203	0	203	208	0	208	208	Y		
	No.3/R-110	AN100	261	0	261	248	0	248	258	0	258	256	Y		
02-May-26	No.1/R-101	AN100	82	0	82	70	0	70	71	0	71	74	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	AN100	98	0	98	81	0	81	92	0	92	90	Y		
	No.3/R-102	AN100	120	0	120	124	0	124	124	0	124	123	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	94	0	94	85	0	85	92	0	92	90	Y		
	No.1/R-110	AN100	184	0	184	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	AN100	[illegible]	0	[illegible]	170	0	170	173	0	173	178	Y		
	No.3/R-110	AN100	213	0	213	189	0	189	193	0	193	[illegible]	Y		
03-May-26	No.1/R-101	AN100	100	0	100	91	0	91	95	0	95	95	Y	TEA	08:00
	No.2/R-101	AN100	119	0	119	115	0	115	109	0	109	112	Y		
	No.3/R-102	AN100	124	0	124	130	0	130	122	0	122	125	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	92	0	92	99	0	99	98	0	98	96	Y		
	No.1/R-110	AN100	184	0	184	182	0	182	179	0	179	181	Y	TEA	08:00
	No.2/R-110	AN100	192	0	192	180	0	180	185	0	185	186	Y		
	No.3/R-110	AN100	200	0	200	198	0	198	203	0	203	200	Y		
04-May-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	76	0	76	70	0	70	74	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	AN100	70	0	70	81	0	81	81	0	81	77	Y		
	No.3/R-102	AN100	130	0	130	128	0	128	125	0	125	128	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	AN100	100	0	112	110	0	110	115	0	115	112	Y		
	No.1/R-110	AN100	162	0	162	157	0	157	157	0	157	159	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	201	0	201	190	0	190	199	Y		
	No.3/R-110	AN100	162	0	162	201	0	201	211	0	211	191	Y		
05-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	92	0	92	86	0	86	88	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	92	0	92	97	0	97	87	0	87	92	Y		
	No.3/R-102	AN100	122	0	122	120	0	120	119	0	119	120	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	AN100	100	0	100	113	0	113	115	0	115	109	Y		
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	168	0	168	201	0	201	192	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	195	0	195	200	0	200	202	Y		
	No.3/R-110	AN100	208	0	208	179	0	179	196	0	196	194	Y		
6-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	92	0	92	103	0	103	94	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	103	0	103	108	0	108	106	Y		
	No.3/R-102	AN100	123	0	119	108	0	108	97	0	97	108	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	103	0	103	98	0	98	87	0	87	96	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	163	0	162	206	0	206	193	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	195	0	195	206	0	206	204	Y		

[illegible]

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: May-26

Anemometer no.: NO3(AN100) Calibrate date: 5-Feb-26 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Centre Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.3/R-110	AN100	198	0	198	190	0	190	201	0	201	196	Y		
07-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	81	0	81	86	0	86	84	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	92	0	92	108	0	108	103	0	103	101	Y		
	No.3/R-102	AN100	139	0	139	135	0	135	132	0	132	135	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	111	0	111	130	0	130	105	0	105	115	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	173	0	173	206	0	206	197	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	213	0	213	206	0	206	206	0	206	208	Y		
	No.3/R-110	AN100	206	0	206	184	0	184	201	0	201	198	Y		
08-May-26	No.1/R-101	AN100	83	0	83	92	0	92	87	0	87	87	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	103	0	103	97	0	97	108	0	108	103	Y		
	No.3/R-102	AN100	140	0	140	138	0	138	132	0	132	137	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	122	0	122	115	0	115	110	0	110	116	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	184	0	184	206	0	206	200	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	201	0	201	193	0	193	211	0	211	202	Y		
	No.3/R-110	AN100	237	0	237	236	0	236	236	0	236	236	Y		
09-May-26	No.1/R-101	AN100	90	0	90	85	0	85	91	0	91	89	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	AN100	105	0	105	99	0	99	102	0	102	102	Y		
	No.3/R-102	AN100	132	0	132	137	0	137	140	0	140	136	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	120	0	120	115	0	115	124	0	124	120	Y		
	No.1/R-110	AN100	213	0	213	195	0	195	206	0	206	205	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	AN100	204	0	204	198	0	198	208	0	208	203	Y		
	No.3/R-110	AN100	240	0	240	237	0	237	238	0	238	238	Y		
10-May-26	No.1/R-101	AN100	81	0	81	86	0	86	92	0	92	86	Y	SJW	08:00
	No.2/R-101	AN100	87	0	87	103	0	103	92	0	92	94	Y		
	No.3/R-102	AN100	139	0	139	142	0	142	140	0	140	140	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	103	0	103	105	0	105	107	0	107	105	Y		
	No.1/R-110	AN100	201	0	201	183	0	183	206	0	206	197	Y	SJW	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	201	0	201	211	0	211	206	Y		
	No.3/R-110	AN100	211	0	211	195	0	195	206	0	206	204	Y		
11-May-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	81	0	81	92	0	92	83	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	103	0	103	97	0	97	92	0	92	97	Y		
	No.3/R-102	AN100	135	0	135	135	0	135	134	0	134	135	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	124	0	124	120	0	120	117	0	117	120	Y		
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	179	0	179	201	0	201	195	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	195	0	195	190	0	190	206	0	206	197	Y		
	No.3/R-110	AN100	211	0	211	195	0	195	206	0	206	204	Y		
12-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	81	0	81	92	0	92	86	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	114	0	114	108	0	108	103	0	103	108	Y		
	No.3/R-102	AN100	130	0	130	92	0	92	97	0	97	106	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	141	0	141	124	0	124	86	0	86	117			

[illegible]

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: May-26

Anemometer no.: NO3(AN100) Calibrate date: 5-Feb-26 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Centre Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	184	0	184	206	0	206	200	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	208	0	208	201	0	201	206	0	206	205	Y		
	No.3/R-110	AN100	232	0	232	222	0	222	236	0	236	230	Y		
13-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	86	0	86	92	0	92	88	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	103	0	103	97	0	97	103	Y		
	No.3/R-102	AN100	130	0	130	94	0	94	98	0	98	107	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	138	0	138	109	0	109	90	0	90	112	Y		
	No.1/R-110	AN100	201	0	201	195	0	195	206	0	206	201	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	195	0	195	206	0	206	211	0	211	204	Y		
	No.3/R-110	AN100	211	0	211	184	0	184	195	0	195	197	Y		
14-May-26	No.1/R-101	AN100	87	0	87	86	0	86	103	0	103	95	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	119	0	119	108	0	108	103	0	103	110	Y		
	No.3/R-102	AN100	120	0	120	128	0	128	125	0	125	124	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	AN100	100	0	112	110	0	110	115	0	111	112	Y		
	No.1/R-110	AN100	190	0	186	177	0	177	184	0	184	182	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	190	0	190	195	0	185	189	Y		
	No.3/R-110	AN100	227	0	227	208	0	208	211	0	211	215	Y		
15-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	81	0	81	92	0	92	86	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	97	0	97	92	0	92	99	Y		
	No.3/R-102	AN100	122	0	122	127	0	127	122	0	122	124	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	AN100	115	0	115	115	0	115	110	0	110	113	Y		
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	190	0	190	211	0	211	202	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	201	0	201	211	0	211	206	0	206	206	Y		
	No.3/R-110	AN100	227	0	227	211	0	211	206	0	206	215	Y		
16-May-26	No.1/R-101	AN100	60	0	60	69	0	69	65	0	65	64	Y	CMC	08:00
	No.2/R-101	AN100	81	0	81	92	0	92	96	0	96	89	Y		
	No.3/R-102	AN100	122	0	122	125	0	125	127	0	127	125	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	AN100	122	0	122	125	0	125	130	0	130	126	Y		
	No.1/R-110	AN100	175	0	175	185	0	185	179	0	179	180	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	190	0	190	191	0	191	184	0	184	189	Y		
	No.3/R-110	AN100	218	0	218	219	0	219	208	0	208	212	Y		
17-May-26	No.1/R-101	AN100	72	0	72	70	0	72	68	0	68	70	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	AN100	94	0	94	91	0	91	90	0	90	92	Y		
	No.3/R-102	AN100	124	0	124	127	0	127	122	0	122	124	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	AN100	123	0	123	122	0	122	132	0	132	126	Y		
	No.1/R-110	AN100	173	0	173	170	0	170	176	0	176	173	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	AN100	193	0	193	192	0	192	188	0	188	191	Y		
	No.3/R-110	AN100	213	0	213	211	0	211	218	0	218	213	Y		
18-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	81	0	81	97	0	97	88	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	97	0	97	103	0	103	92	0	92	97			

[illegible]

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: May-26

Anemometer no.: NO3(AN100) Calibrate date: 5-Feb-26 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Centre Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.3/R-102	AN100	135	0	135	130	0	130	129	0	129	131	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	122	0	122	120	0	120	111	0	111	118	Y		
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	173	0	173	211	0	211	197	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	184	0	184	211	0	211	200	Y		
	No.3/R-110	AN100	227	0	227	221	0	221	217	0	217	222	Y		
19-May-26	No.1/R-101	AN100	81	0	81	92	0	92	87	0	87	86	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	97	0	97	92	0	92	99	Y		
	No.3/R-102	AN100	130	0	130	127	0	127	135	0	135	131	Y	PMR	08:00
	No.4/R-102	AN100	114	0	114	78	0	78	98	0	98	97	Y		
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	173	0	173	211	0	211	197	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	201	0	201	206	0	206	206	Y		
	No.3/R-110	AN100	227	0	227	206	0	206	211	0	211	215	Y		
20-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	81	0	81	97	0	97	88	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	103	0	103	97	0	97	92	0	92	97	Y		
	No.3/R-102	AN100	125	0	125	128	0	128	127	0	127	127	Y	PMR	08:00
	No.4/R-102	AN100	110	0	110	107	0	107	100	0	100	106	Y		
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	173	0	173	211	0	211	197	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	179	0	179	211	0	211	200	Y		
	No.3/R-110	AN100	222	0	222	201	0	201	211	0	211	212	Y		
21-May-26	No.1/R-101	AN100	96	0	96	81	0	81	86	0	86	94	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	103	0	103	87	0	87	92	0	92	97	Y		
	No.3/R-102	AN100	121	0	121	97	0	97	120	0	120	113	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	112	0	112	105	0	105	97	0	97	105	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	173	0	173	206	0	206	197	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	179	0	179	195	0	195	193	Y		
	No.3/R-110	AN100	232	0	232	217	0	217	201	0	201	214	Y		
22-May-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	86	0	86	86	0	86	83	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	86		86	92	0	92	81	0	81	86	Y		
	No.3/R-102	AN100	130	0	130	112	0	112	90	0	90	111	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	97	0	97	98	0	98	90	0	90	95	Y		
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	169	0	169	201	0	201	192	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	206	0	206	201	0	201	204	Y		
	No.3/R-110	AN100	232	0	232	206	0	206	211	0	211	214	Y		
23-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	92	0	92	86	0	86	88	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	81	0	81	86	0	86	86	0	86	83	Y		
	No.3/R-102	AN100	129	0	129	133	0	133	127	0	127	130	Y	CKP	08:00
	No.4/R-102	AN100	111	0	111	115	0	115	116	0	116	115	Y		
	No.1/R-110	AN100	179	0	179	146	0	146	179	0	179	168	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	173	0	173	170	0	170	208	0	208	183	Y		
	No.3/R-110	AN100	206	0	206	201	0	201	206	0	206	204	Y		
24-May-26	No.1/R-101	AN100	71	0	70	60	0	60	60	0	60	63		CMS	08:00

[illegible]

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: May-26

Anemometer no.: NO.? (AN100) Calibrate date: 5-Feb-25 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer No.	Velocity (Left Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 83 ft/min)	Checked by	Remarks
	No.2/R-101	AN100	76	0	76	81	0	81	76	0	76	78	Y		
	No.3/R-102	AN100	121	0	125	122	0	122	122	0	122	123	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	117	0	117	119	0	119	117	0	117	118	Y		
	No.1/R-110	AN100	141	0	141	141	0	141	179	0	179	154	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	195	0	195	195	0	195	198	0	198	196	Y		
	No.3/R-110	AN100	173	0	173	179	0	179	184	0	184	179	Y		
25-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	81	0	81	92	0	92	86	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	92	0	92	86	0	86	103	0	103	94	Y		
	No.3/R-102	AN100	127	0	127	125	0	125	125	0	125	126	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	110	0	110	117	0	117	115	0	115	114	Y		
	No.1/R-110	AN100	201	0	201	179	0	179	206	0	206	195	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	195	0	195	190	0	190	206	0	206	197	Y		
	No.3/R-110	AN100	286	0	286	297	0	297	292	0	292	292	Y		
26-May-26	No.1/R-101	AN100	88	0	88	81	0	81	86	0	86	84	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	97	0	97	92	0	92	81	0	81	90	Y		
	No.3/R-102	AN100	132	0	132	128	0	128	122	0	122	127	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	111	0	111	111	0	111	105	0	105	110	Y		
	No.1/R-110	AN100	201	0	201	173	0	173	206	0	206	193	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	195	0	195	201	0	201	211	0	211	202	Y		
	No.3/R-110	AN100	281	0	281	281	0	281	278	0	278	277	Y		
27-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	92	0	92	97	0	97	92	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	81	0	81	92	0	92	103	0	103	92	Y		
	No.3/R-102	AN100	129	0	129	125	0	125	122	0	122	125	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	122	0	122	115	0	115	108	0	108	115	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	206	0	206	201	0	201	206	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	201	0	201	206	0	206	211	0	211	206	Y		
	No.3/R-110	AN100	283	0	283	297	0	297	292	0	292	291	Y		
28-May-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	81	0	81	97	0	97	88	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	103	0	103	97	0	97	92	0	92	97	Y		
	No.3/R-102	AN100	132	0	132	135	0	135	128	0	128	132	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	115	0	115	118	0	118	110	0	110	115	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	179	0	179	201	0	201	197	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	201	0	201	195	0	195	206	0	206	201	Y		
	No.3/R-110	AN100	246	0	246	237	0	237	246	0	246	243	Y		
29-May-26	No.1/R-101	AN100	91	0	91	85	0	85	94	0	94	90	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	100	0	100	105	0	105	104	Y		
	No.3/R-102	AN100	134	0	134	137	0	137	128	0	128	133	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	106	0	106	114	0	114	116	0	116	112	Y		
	No.1/R-110	AN100	218	0	218	186	0	186	212	0	212	205	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	AN100	207	0	207	194	0	194	204	0	204	202	Y		
	No.3/R-110	AN100	291	0	291	288	0	288	293	0	293	291	Y		
30-May-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	70	0	70	70	0	70	72	Y	SAP	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: May-26

Anemometer no.: NO.? (AN100) Calibrate date: 5-Feb-25 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer No.	Velocity (Left Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 83 ft/min)	Checked by	Remarks
	No.2/R-101	AN100	81	0	81	76	0	76	76	0	70	76	Y		
	No.3/R-102	AN100	130	0	130	135	0	135	108	0	108	124	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	120	0	120	124	0	124	89	0	89	111	Y		
	No.1/R-110	AN100	135	0	135	135	0	135	141	0	141	137	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	AN100	130	0	130	146	0	146	168	0	168	148	Y		
	No.3/R-110	AN100	146	0	146	152	0	152	157	0	157	152	Y		
31-May-26	No.1/R-101	AN100	80	0	80	78	0	78	74	0	74	77	Y	TKA	08:00
	No.2/R-101	AN100	85	0	85	80	0	80	83	0	83	83	Y		
	No.3/R-102	AN100	137	0	137	128	0	128	97	0	97	121	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	118	0	118	124	0	124	89	0	89	110	Y		
	No.1/R-110	AN100	130	0	130	145	0	145	140	0	140	138	Y	TKA	08:00
	No.2/R-110	AN100	135	0	135	144	0	144	143	0	143	141	Y		
	No.3/R-110	AN100	145	0	141	138	0	138	140	0	140	141	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jun-26

Anemometer no.: NO.? (AN100) Calibrate date: 5-Feb-25 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer No.	Velocity (Left Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 83 ft/min)	Checked by	Remarks
01-Jun-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	92	0	92	71	0	71	83	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	AN100	103	0	103	97	0	97	76	0	76	92	Y		
	No.3/R-102	AN100	124	0	124	130	0	130	132	0	132	129	Y	PMK	
	No.4/R-102	AN100	92	0	92	103	0	103	110	0	110	101	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	193	0	193	201	0	201	202	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	AN100	162	0	162	195	0	195	184	0	184	180	Y		
	No.3/R-110	AN100	213	0	213	194	0	194	227	0	227	211	Y		
02-Jun-26	No.1/R-101	AN100	86	0	86	81	0	81	92	0	92	86	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	124	0	124	103	0	103	108	0	108	103	Y		
	No.3/R-102	AN100	122	0	122	120	0	120	137	0	137	125	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	110	0	110	117	0	117	117	0	117	115	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	195	0	195	206	0	206	204	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	211	0	211	206	0	206	201	0	201	206	Y		
	No.3/R-110	AN100	236	0	236	227	0	227	232	0	232	232	Y		
03-Jun-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	86	0	86	92	0	92	85	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	92	0	92	97	0	97	103	0	103	97	Y		
	No.3/R-102	AN100	129	0	129	122	0	122	125	0	125	125	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	117	0	117	119	0	119	115	0	115	117	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	179	0	179	206	0	206	199	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	201	0	201	184	0	184	206	0	206	197	Y		
	No.3/R-110	AN100	227	0	227	211	0	211	213	0	213	217	Y		
04-Jun-26	No.1/R-101	AN100	82	0	82	80	0	80	85	0	85	82	Y	NRY	08:00
	No.2/R-101	AN100	85	0	85	86	0	86	80	0	80	84	Y		
	No.3/R-102	AN100	123	0	123	123	0	123	122	0	122	123	Y	PSJ	
	No.4/R-102	AN100	118	0	118	115	0	115	102	0	102	112	Y		
	No.1/R-110	AN100	201	0	201	205	0	205	205	0	205	204	Y	NRY	08:00
	No.2/R-110	AN100	200	0	200	197	0	197	204	0	204	200	Y		
	No.3/R-110	AN100	225	0	225	225	0	225	234	0	234	228	Y		
05-Jun-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	81	0	81	86	0	86	81	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	AN100	86	0	86	92	0	92	81	0	81	86	Y		
	No.3/R-102	AN100	130	0	130	128	0	128	125	0	125	128	Y	PSJ	
	No.4/R-102	AN100	120	0	120	112	0	112	111	0	111	114	Y		
	No.1/R-110	AN100	168	0	168	146	0	146	157	0	157	157	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	AN100	173	0	173	168	0	168	195	0	195	179	Y		
	No.3/R-110	AN100	201	0	201	189	0	189	206	0	206	199	Y		
6-Jun-26	No.1/R-101	AN100	81	0	81	86	0	86	81	0	85	83	Y	NMC	
	No.2/R-101	AN100	117	0	117	110	0	110	103	0	103	110	Y		
	No.3/R-102	AN100	129	0	129	125	0	125	125	0	125	126	Y	NMC	
	No.4/R-102	AN100	118	0	118	113	0	113	111	0	111	114	Y		
	No.1/R-110	AN100	170	0	170	149	0	149	158	0	158	159	Y	NMC	
	No.2/R-110	AN100	177	0	177	179	0	179	198	0	198	185			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jun-26

Anemometer no.: NO.? (AN100) Calibrate date: 5-Feb-25 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer No.	Velocity (Left Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) อ่านค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 83 ft/min)	Checked by	Remarks
	No.3/R-110	AN100	209	0	209	189	0	189	220	0	220	206	Y		
07-Jun-26	No.1/R-101	AN100	90	0	90	95	0	95	102	0	102	96	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	AN100	102	0	102	105	0	105	105	0	105	104	Y		
	No.3/R-102	AN100	127	0	127	133	0	133	128	0	128	130	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	105	0	105	102	0	102	111	0	111	106	Y		
	No.1/R-110	AN100	165	0	165	164	0	164	171	0	171	167	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	AN100	180	0	180	174	0	174	170	0	170	175	Y		
	No.3/R-110	AN100	210	0	210	199	0	199	210	0	210	206	Y		
08-Jun-26	No.1/R-101	AN100	91	0	91	97	0	97	101	0	101	96	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	AN100	104	0	104	109	0	109	105	0	105	106	Y		
	No.3/R-102	AN100	119	0	119	114	0	114	108	0	108	114	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	97	0	97	92	0	92	88	0	88	92	Y		
	No.1/R-110	AN100	167	0	167	166	0	166	172	0	172	168	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	AN100	184	0	184	180	0	180	180	0	180	181	Y		
	No.3/R-110	AN100	202	0	202	215	0	215	205	0	205	207	Y		
09-Jun-26	No.1/R-101	AN100	81	0	81	92	0	92	92	0	92	88	Y	TKA	08:00
	No.2/R-101	AN100	108	0	108	97	0	97	97	0	97	101	Y		
	No.3/R-102	AN100	122	0	122	128	0	128	108	0	108	119	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	98	0	98	86	0	86	90	0	90	91	Y		
	No.1/R-110	AN100	209	0	209	201	0	201	211	0	211	207	Y	TKA	08:00
	No.2/R-110	AN100	212	0	212	198	0	198	208	0	208	206	Y		
	No.3/R-110	AN100	227	0	227	206	0	206	211	0	211	211	Y		
10-Jun-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	76	0	76	81	0	81	78	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	AN100	92	0	92	92	0	92	96	0	96	93	Y		
	No.3/R-102	AN100	125	0	125	122	0	122	125	0	125	124	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	117	0	117	119	0	119	115	0	115	117	Y		
	No.1/R-110	AN100	175	0	175	185	0	185	179	0	179	180	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	AN100	190	0	190	191	0	191	184	0	184	188	Y		
	No.3/R-110	AN100	210	0	210	219	0	219	208	0	208	212	Y		
11-Jun-26	No.1/R-101	AN100	81	0	81	81	0	81	92	0	92	85	Y	KTD	
	No.2/R-101	AN100	97	0	97	92	0	92	92	0	92	94	Y		
	No.3/R-102	AN100	125	0	125	122	0	122	125	0	125	124	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	117	0	117	119	0	119	115	0	115	117	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	184	0	184	206	0	206	200	Y	KTD	
	No.2/R-110	AN100	201	0	201	195	0	195	206	0	206	201	Y		
	No.3/R-110	AN100	211	0	211	213	0	213	208	0	208	211	Y		
12-Jun-26	No.1/R-101	AN100	76	0	76	76	0	76	82	0	82	78	Y	KTD	
	No.2/R-101	AN100	86	0	86	92	0	92	76	0	76	85	Y		
	No.3/R-102	AN100	127	0	127	127	0	127	125	0	125	126	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	117	0	117	119	0	119	119	0	119	118			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jun-26

Anemometer no.: NO3 (AN100) Calibrate date: 5-Feb-25 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.1/R-110	AN100	206	0	206	173	0	173	211	0	211	197	Y	KTD	
	No.2/R-110	AN100	195	0	195	162	0	162	190	0	190	182	Y		
	No.3/R-110	AN100	232	0	232	237	0	237	236	0	236	235	Y		
13-Jun-26	No.1/R-101	AN100	82	0	82	76	0	76	71	0	71	74	Y	BOC	08:00
	No.2/R-101	AN100	98	0	98	81	0	81	97	0	97	92	Y		
	No.3/R-102	AN100	130	0	130	125	0	125	127	0	127	178	Y	PSJ	
	No.4/R-102	AN100	119	0	119	120	0	120	108	0	108	[illegible]	Y		
	No.1/R-110	AN100	184	0	184	169	0	169	168	0	168	173	Y	BOC	08:00
	No.2/R-110	AN100	190	0	190	170	0	170	173	0	173	178	Y		
	No.3/R-110	AN100	211	0	211	189	0	189	193	0	193	198	Y		
14-Jun-26	No.1/R-101	AN100	89	0	89	85	0	85	79	0	79	84	Y	NRK	08:00
	No.2/R-101	AN100	105	0	105	95	0	95	94	0	94	97	Y		
	No.3/R-102	AN100	201	0	201	215	0	215	222	0	222	213	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	180	0	180	185	0	185	175	0	175	180	Y		
	No.1/R-110	AN100	201	0	201	211	0	211	211	0	211	[illegible]	Y	NRK	08:00
	No.2/R-110	AN100	195	0	195	200	0	200	201	0	201	[illegible]	Y		
	No.3/R-110	AN100	258	0	258	258	0	258	257	0	257	257	Y		
15-Jun-26	No.1/R-101	AN100	135	0	135	130	0	130	130	0	130	132	Y	NRK	08:00
	No.2/R-101	AN100	141	0	141	131	0	131	130	0	130	135	Y		
	No.3/R-102	AN100	232	0	232	237	0	237	237	0	237	234	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	AN100	195	0	195	201	0	201	206	0	206	201	Y		
	No.1/R-110	AN100	193	0	193	195	0	195	195	0	195	194	Y	NRK	08.00
	No.2/R-110	AN100	201	0	201	195	0	195	206	0	206	225	Y		
	No.3/R-110	AN100	201	0	201	238	0	238	246	0	246	228	Y		
16-Jun-26	No.1/R-101	AN100	183	0	183	173	0	173	175	0	175	180	Y	BOC	08:00
	No.2/R-101	AN100	229	0	229	187	0	187	207	0	207	[illegible]	Y		
	No.3/R-102	AN100	188	0	188	201	0	201	194	0	194	194	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	178	0	178	164	0	164	180	0	180	174	Y		
	No.1/R-110	AN100	252	0	252	224	0	224	261	0	261	246	Y	BOC	08:00
	No.2/R-110	AN100	270	0	270	288	0	288	274	0	274	277	Y		
	No.3/R-110	AN100	295	0	295	339	0	339	348	0	348	327	Y		
17-Jun-26	No.1/R-101	AN100	195	0	195	173	0	173	174	0	174	181	Y	AW	08:00
	No.2/R-101	AN100	211	0	211	190	0	190	205	0	205	202	Y		
	No.3/R-102	AN100	219	0	219	193	0	193	201	0	201	204	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	198	0	198	176	0	176	161	0	161	178	Y		
	No.1/R-110	AN100	255	0	255	230	0	230	265	0	265	250	Y	AW	08:00
	No.2/R-110	AN100	265	0	265	287	0	287	270	0	270	274	Y		
	No.3/R-110	AN100	290	0	290	300	0	300	340	0	340	310	Y		
18-Jun-26	No.1/R-101	AN100	200	0	200	190	0	190	190	0	190	193	Y	TKA	08:00
	No.2/R-101	AN100	205	0	205	195	0	195	190	0	190	197			

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jun-26

Anemometer no.: NO3 (AN100) Calibrate date: 5-Feb-25 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.3/R-102	AN100	202	0	202	198	0	198	222	0	221	207	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	189	0	189	178	0	178	172	0	172	180	Y		
	No.1/R-110	AN100	250	0	250	240	0	240	240	0	240	243	Y	TKA	08:00
	No.2/R-110	AN100	266	0	266	250	0	250	251	0	251	256	Y		
	No.3/R-110	AN100	300	0	300	295	0	295	295	0	295	297	Y		
19-May-26	No.1/R-101	AN100	197	0	197	196	0	198	200	0	200	198	Y	TKA	08:00
	No.2/R-101	AN100	200	0	200	205	0	205	210	0	210	205	Y		
	No.3/R-102	AN100	198	0	198	190	0	190	187	0	187	192	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	182	0	182	154	0	154	169	0	169	168	Y		
	No.1/R-110	AN100	253	0	253	250	0	250	240	0	240	248	Y	TKA	08:00
	No.2/R-110	AN100	264	0	264	260	0	260	260	0	260	261	Y		
	No.3/R-110	AN100	310	0	310	315	0	315	290	0	290	305	Y		
20-Jun-26	No.1/R-101	AN100	114	0	114	108	0	108	114	0	114	112	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	124	0	124	135	0	135	176	0	176	145	Y		
	No.3/R-102	AN100	120	0	120	173	0	173	171	0	171	132	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	117	0	117	119	0	119	115	0	115	117	Y		
	No.1/R-110	AN100	201	0	201	206	0	206	206	0	206	204	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	196	0	196	195	0	195	195	0	195	193	Y		
	No.3/R-110	AN100	202	0	202	217	0	217	201	0	201	207	Y		
21-Jun-26	No.1/R-101	AN100	97	0	97	97	0	97	114	0	114	103	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	168	0	168	157	0	157	152	0	152	159	Y		
	No.3/R-102	AN100	121	0	121	122	0	122	125	0	125	114	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	120	0	120	119	0	119	120	0	120	120	Y		
	No.1/R-110	AN100	179	0	179	173	0	173	173	0	173	175	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	162	0	162	162	0	162	201	0	201	175	Y		
	No.3/R-110	AN100	211	0	211	208	0	208	203	0	203	207	Y		
22-Jun-26	No.1/R-101	AN100	124	0	124	119	0	119	108	0	108	117	Y	KTD	08:00
	No.2/R-101	AN100	152		152	190	0	195	162	0	162	166	Y		
	No.3/R-102	AN100	125	0	125	116	0	116	125	0	125	122	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	117	0	117	119	0	119	120	0	120	127	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	190	0	190	212	0	212	204	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	208	0	206	190	0	190	195	0	195	197	Y		
	No.3/R-110	AN100	255	0	255	227	0	227	232	0	232	238	Y		
23-Jun-26	No.1/R-101	AN100	88	0	88	82	0	82	88	0	88	88	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	124	0	124	124	0	124	124	0	124	124	Y		
	No.3/R-102	AN100	221	0	221	207	0	207	211	0	211	213	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	212	0	212	206	0	206	168	0	168	196	Y		
	No.1/R-110	AN100	118	0	118	168	0	168	184	0	184	157	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	198	0	198	213	0	213	208	0	208	208	Y		
	No.3/R-110	AN100	255	0	255	211	0	211	211	0	211	326	Y		
24-Jun-26	No.1/R-101	AN100	92	0	92	97	0	97	92	0	92	94		CMS	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jun-26

Anemometer no.: NO3 (AN100) Calibrate date: 5-Feb-25 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.2/R-101	AN100	119	0	119	114	0	114	114	0	114	116	Y		
	No.3/R-102	AN100	217	0	217	213	0	213	211	0	211	214	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	211	0	211	206	0	206	179	0	179	199	Y		
	No.1/R-110	AN100	184	0	184	184	0	184	184	0	184	184	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	206	0	206	201	0	201	193	0	193	200	Y		
	No.3/R-110	AN100	297	0	297	203	0	203	203	0	203	234	Y		
25-Jun-26	No.1/R-101	AN100	91	0	91	95	0	95	94	0	94	93	Y	SPW	
	No.2/R-101	AN100	111	0	111	116	0	116	114	0	114	113	Y		
	No.3/R-102	AN100	222	0	222	200	0	200	115	0	115	179	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	230	0	230	214	0	214	214	0	214	223	Y		
	No.1/R-110	AN100	189	0	189	185	0	185	187	0	187	187	Y	SPW	
	No.2/R-110	AN100	198	0	198	206	0	206	199	0	199	201	Y		
	No.3/R-110	AN100	279	0	279	206	0	206	207	0	207	231	Y		
26-Jun-26	No.1/R-101	AN100	122	0	122	117	0	117	124	0	124	118	Y	TKA	08:00
	No.2/R-101	AN100	200	0	200	195	0	195	196	0	196	197	Y		
	No.3/R-102	AN100	218	0	218	220	0	220	214	0	214	217	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	AN100	200	0	200	211	0	211	201	0	201	204	Y		
	No.1/R-110	AN100	208	0	208	214	0	214	201	0	201	206	Y	TKA	08:00
	No.2/R-110	AN100	204	0	204	208	0	208	211	0	211	208	Y		
	No.3/R-110	AN100	217	0	217	219	0	219	207	0	207	214	Y		
27-Jun-26	No.1/R-101	AN100	100	0	100	110	0	110	105	0	105	105	Y	TKA	08:00
	No.2/R-101	AN100	116	0	116	115	0	115	119	0	119	117	Y		
	No.3/R-102	AN100	222	0	222	207	0	207	211	0	211	213	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	212	0	212	206	0	206	168	0	168	196	Y		
	No.1/R-110	AN100	190	0	190	185	0	185	200	0	200	192	Y	TKA	08:00
	No.2/R-110	AN100	195	0	195	205	0	205	198	0	198	199	Y		
	No.3/R-110	AN100	220	0	220	221	0	221	215	0	215	219	Y		
28-Jun-26	No.1/R-101	AN100	114	0	114	108	0	108	97	0	97	106	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	119	0	119	114	0	114	114	0	114	116	Y		
	No.3/R-102	AN100	202	0	202	198	0	198	221	0	221	207	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	AN100	189	0	189	178	0	178	172	0	172	180	Y		
	No.1/R-110	AN100	152	0	152	162	0	162	162	0	162	160	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	189	0	189	190	0	190	184	0	184	187	Y		
	No.3/R-110	AN100	237	0	237	211	0	211	211	0	211	219	Y		
29-Jun-26	No.1/R-101	AN100	130	0	130	141	0	141	141	0	141	137	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	AN100	146	0	146	152	0	152	152	0	152	150	Y		
	No.3/R-102	AN100	122	0	122	128	0	128	108	0	108	119	Y	STW	08:00
	No.4/R-102	AN100	98	0	98	86	0	86	90	0	90	91	Y		
	No.1/R-110	AN100	179	0	179	195	0	195	197	0	197	190	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	AN100	162	0	162	162	0	162	190	0	190	171	Y		
	No.3/R-110	AN100	179	0	179	184	0	184	211	0	211	191	Y		
30-Jun-26	No.1/R-101	AN100	131	0	131	114	0	114	190	0	190	120	Y	KTD	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year: Jun-26

Anemometer no.: NO3 (AN100) Calibrate date: 5-Feb-25 Next Cal: 5-Feb-27

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Center Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Velocity (Right Position) ค่าที่วัดได้ (ft/min)	ค่าแก้ (C.F.)	Results (ft/min)	Avg Velocity (ft/min)	Accept (Y/N)	Checked by	Remarks
	No.2/R-101	AN100	141	0	141	130	0	130	141	0	141	137	Y		
	No.3/R-102	AN100	127	0	127	127	0	127	125	0	125	126	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	AN100	117	0	117	119	0	119	119	0	119	118	Y		
	No.1/R-110	AN100	211	0	211	206	0	206	203	0	203	207	Y	KTD	08:00
	No.2/R-110	AN100	195	0	195	184	0	184	201	0	201	193	Y		
	No.3/R-110	AN100	250	0	250	232	0	232	241	0	241	241	Y		
	No.1/R-101	AN100		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.2/R-101	AN100		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.3/R-102	AN100		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.4/R-102	AN100		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.1/R-110	AN100		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.2/R-110	AN100		0	0		0	0		0	0	0	N		
	No.3/R-110	AN100		0	0		0	0		0	0	0	N		

ภาคผนวก ข.16

รายงานผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs Inventory)

ประจำปี พ.ศ.2568

รายงานผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs Inventory) ปี พ.ศ. 2568

ข้อมูลอัตราการระบายของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs inventory) ประจำปี 2568	
ชื่อโรงงาน :	**บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด**
เลขทะเบียนโรงงาน :	**72070100225420 (เดิม: น.44-2/2542-ญนพ.)**
สถานที่ตั้งโรงงาน	**5/1 ถนนไอ-เจ็ด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง**

ปริมาณการระบายของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs inventory) ประจำปี 2568		
ประเภทแหล่งกำเนิดการระบายสารอินทรีย์ระเหย	TVOCs (กิโลกรัม/ปี)	หมายเหตุ
1) การรั่วระเหยจากอุปกรณ์ (Fugitive)	33.34	คำนวณจากการตรวจวัดจริง (EPA Correlation equation)
2) การเผาไหม้ (Combustion)	ไม่มี	ไม่มีแหล่งกำเนิด
3) ถังเก็บสารเคมี (Storage Tank)	1,682.80	การประเมินสารอินทรีย์ระเหยโดยการประเมินด้วยโปรแกรม Tank 4
4) การขนถ่ายเพื่อการค้า (Transportation and Marketing)	ไม่มี	ไม่มีแหล่งกำเนิด
5) ระบบเผาทิ้ง (Flares)	242.31	ประเมินสารอินทรีย์ระเหยจากปริมาณก๊าซระบายทิ้งที่ส่งเข้าระบบหอเผาทิ้ง โดยใช้ Emission factor จากข้อมูลใน EPA's Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) โดยคำนวณตามแนวปฏิบัติที่มีการปรับข้อมูลของค่าสัมประสิทธิ์ล่าสุด
6) ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant)	2,425.34	คำนวณอัตราการระบายจากการคำนวณโดยโปรแกรม Water 9
7) ปล่องระบาย (Stack) : (ปล่องระบายของระบบบำบัดชนิดหอดูดซับ ด้วยถ่านกัมมันต์ของบ่อรวบรวมน้ำเสียที่ระบบบำบัดน้ำเสีย และ ปล่องระบายระบบบำบัดอากาศจาก SBR Dryer)	513.77	คำนวณจากการตรวจวัดจริง
รวม	4,897.56	

ภาคผนวก ข.17

สรุปผลการตรวจวัด 1,3 Butadiene ที่ Scrubber Unit

สรุปผลการตรวจวัดค่า 1,3 บิวทาไดอีน ที่ Scrubber unit

			01-Jan 31-Jan	01-Feb 28-Feb	01-Mar 31-Mar	01-Apr 30-Apr	01-May 31-May	01-Jun 30-Jun	
No.	Item	Unit	Jan-26	Feb-26	Mar-26	Apr-26	May-26	Jun-26	
1	Inlet Scrubber	ppm	45	26	31	69	45	65	
2	Outlet tower#1 of Scrubber	ppm	16	9	11	25	16	23	
3	Outlet Scrubber (target < 33 ppm)								
	Average	ppm	4	4	5	7	8	7	
	Min	ppm	2	2	3	3	4	2	
	Max	ppm	7	9	10	13	12	11	<<max 20
4	Outlet AC unit (target < 5 ppm)								
	Average	ppm	0.6	0.2	0.4	0.2	0.5	0.2	
	Min	ppm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Max	ppm	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	<=4
5	Performance of Scrubber unit	%	91%	84%	83%	89%	83%	89%	
6	Performance of AC unit	%	87%	96%	93%	97%	93%	97%	

[redacted]

No.	Item	Unit
1	Inlet Scrubber	
	Average	ppm
	Min	ppm
	Max	ppm
2	Outlet tower#1 of Scrubber	
	Average	ppm
	Min	ppm
	Max	ppm
3	Outlet Scrubber (target < 33 ppm)	
	Average	ppm
	Min	ppm
	Max	ppm
4	Outlet AC unit (target < 5 ppm)	
	Average	ppm
	Min	ppm
	Max	ppm
5	Performance of Scrubber unit	%
6	Performance of AC unit	%

ภาคผนวก ข.18

เอกสารเปลี่ยนถ่ายและส่งคืนถ่านกำมันต์

แบบ กอ.๒

เลขที่อ้างอิง 1-21-0169-073986-0-N

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อกำเนิด

ชื่อผู้ก่อกำเนิด : บริษัท ซีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน : 72070100225420
สถานที่ตั้งโรงงาน : 5/1 หมู่ที่ 0 ถนนไอ-เจ็ด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว :
ชื่อผู้ขับขี่ : อาคม บังคะดารา เลขทะเบียนพาหนะ : 72-8536, 72-8537 รย พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก
โดยขนส่งจากจังหวัด : ระยอง ไปยังจังหวัด : ระยอง ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน

ผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572
สถานที่ตั้ง : 555 หมู่ที่ 5 ถนน- ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง 21180
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ขนส่ง :

ลำดับ	ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	รหัสประเภท หรือชนิด	ภาชนะบรรจุ		ปริมาณ (ตัน)
			ชนิด	จำนวน	
1	Spent Activated Carbon	150202	Bigbag	8	4.82

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 4.82 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน
[/] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ
ข้อควรระวังระหว่างการขนส่ง :

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : เสารวณี เลาหพงษ์พิทักษ์ ลายมือชื่อ : วันที่ : 21/1/21

ปริมาณที่ส่งมอบ : 4.82 ตัน
วันที่ส่งมอบ : 21/01/2569
เวลาที่ส่งมอบ : 14.20

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ขับขี่ : อาคม บังคะดารา ลายมือชื่อ : วันที่ : 21/1/69
[/] ผู้ก่อกำเนิดได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว

ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572

ส่วนที่ ๓/๑
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ :

ขนส่งจากจังหวัด : มายังจังหวัด :
ใช้ระยะเวลา : วัน
วันที่มาถึง :
เวลาที่มาถึง :

ส่วนที่ ๓/๒
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :

ปริมาณที่รับมอบ : ตัน
[ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ
วันที่รับมอบ : เวลาที่มอบ :
[ ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และ/หรือ
[ ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :

ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : ตัน
วันที่จัดการแล้วเสร็จ : เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ :
ปริมาณคงเหลือ : ตัน
[ ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง

ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อกำเนิดสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)
[ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ลายมือชื่อ : วันที่ :

แบบ กอ.๒

เลขที่อ้างอิง 1-21-0269-073424-0-N

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อกำเนิด

ชื่อผู้ก่อกำเนิด : บริษัท ซีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน : 72070100225420
สถานที่ตั้งโรงงาน : 5/1 หมู่ที่ 0 ถนนไอ-เจ็ด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว :
ชื่อผู้ขับขี่ : นฤชาติ อ่ำมงคล เลขทะเบียนพาหนะ : 72-8740 รย พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก
โดยขนส่งจากจังหวัด : ระยอง ไปยังจังหวัด : ระยอง ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน

ผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572
สถานที่ตั้ง : 555 หมู่ที่ 5 ถนน- ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง 21180
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ขนส่ง :

ลำดับ	ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	รหัสประเภท หรือชนิด	ภาชนะบรรจุ		ปริมาณ (ตัน)
			ชนิด	จำนวน	
1	Spent Activated Carbon	150202	Bigbag	5	5.11

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 5.11 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน
[/] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ
ข้อควรระวังระหว่างการขนส่ง :

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : เสารวณี เลาหพงษ์พิทักษ์ ลายมือชื่อ : วันที่ : 17-2-26

ปริมาณที่ส่งมอบ : 5.11 ตัน
วันที่ส่งมอบ : 17/02/2569
เวลาที่ส่งมอบ : 12.35

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ขับขี่ : นฤชาติ อ่ำมงคล ลายมือชื่อ : วันที่ : 17-2-69
[/] ผู้ก่อกำเนิดได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว

ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572

ส่วนที่ ๓/๑
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ :

ขนส่งจากจังหวัด : มายังจังหวัด :
ใช้ระยะเวลา : วัน
วันที่มาถึง :
เวลาที่มาถึง :

ส่วนที่ ๓/๒
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :

ปริมาณที่รับมอบ : ตัน
[ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ
วันที่รับมอบ : เวลาที่มอบ :
[ ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และ/หรือ
[ ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :

ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : ตัน
วันที่จัดการแล้วเสร็จ : เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ :
ปริมาณคงเหลือ : ตัน
[ ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง

ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อกำเนิดสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)
[ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ลายมือชื่อ : วันที่ :

แบบ กอ.๒

เลขที่อ้างอิง 1-21-0469-008297-0-N

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อกำเนิด

ชื่อผู้ก่อกำเนิด : บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน : 72070100225420
สถานที่ตั้งโรงงาน : 5/1 หมู่ที่ 0 ถนนไอ-เจ็ด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว :
ชื่อผู้ขับขี่ : อาคม บังคะตารา เลขทะเบียนพาหนะ : 72-8801 รย พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก
โดยขนส่งจากจังหวัด : ระยอง ไปยังจังหวัด : ระยอง ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน

ผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572
สถานที่ตั้ง : 555 หมู่ที่ 5 ถนน- ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง 21180
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ขนส่ง :

ลำดับ	ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	รหัสประเภท หรือชนิด	ภาชนะบรรจุ		ปริมาณ (ตัน)
			ชนิด	จำนวน	
1	Spent Activated Carbon	150202	Bigbag	8	5.14

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 5.14 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน

[/] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ

ข้อควรระวังระหว่างการขนส่ง :

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : เสาวณี เลาหพงษ์พิทักษ์ ลายมือชื่อ : วันที่ : 2/4/21

ปริมาณที่ส่งมอบ : 5.14 ตัน
วันที่ส่งมอบ : 02/04/2569
เวลาที่ส่งมอบ : 14.35

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ขับขี่ : อาคม บังคะตารา ลายมือชื่อ : วันที่ : 02/04/69

[ ] ผู้ก่อกำเนิดได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว

ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572

ส่วนที่ ๓/๑
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ :
ขนส่งจากจังหวัด : มายังจังหวัด :
ใช้ระยะเวลา : วัน
วันที่มาถึง :
เวลาที่มาถึง :

ส่วนที่ ๓/๒
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :
ปริมาณที่รับมอบ : ตัน
[ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ
วันที่รับมอบ : เวลาที่มอบ :
[ ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และ/หรือ
[ ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :
ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : ตัน
วันที่จัดการแล้วเสร็จ : เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ :
ปริมาณคงเหลือ : ตัน
[ ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง

ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อกำเนิดสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)
[ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ลายมือชื่อ : วันที่ :

แบบ กอ.๒

เลขที่อ้างอิง 1-21-0469-030836-0-N

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อกำเนิด

ชื่อผู้ก่อกำเนิด : บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน : 72070100225420
สถานที่ตั้งโรงงาน : 5/1 หมู่ที่ 0 ถนนไอ-เจ็ด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว :
ชื่อผู้ขับขี่ : อาคม บังคะตารา เลขทะเบียนพาหนะ : 72-8536 รย., 72-8537 รย., รย พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก
โดยขนส่งจากจังหวัด : ระยอง ไปยังจังหวัด : ระยอง ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน

ผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572
สถานที่ตั้ง : 555 หมู่ที่ 5 ถนน- ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง 21180
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ขนส่ง :

ลำดับ	ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	รหัสประเภท หรือชนิด	ภาชนะบรรจุ		ปริมาณ (ตัน)
			ชนิด	จำนวน	
1	Spent Activated Carbon	150202	Bigbag	8	5.22

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 5.22 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน

[/] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ

ข้อควรระวังระหว่างการขนส่ง :

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : เสาวณี เลาหพงษ์พิทักษ์ ลายมือชื่อ : วันที่ : 7/4/21

ปริมาณที่ส่งมอบ : 5.22 ตัน
วันที่ส่งมอบ : 07/04/2569
เวลาที่ส่งมอบ : 15.16

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ขับขี่ : อาคม บังคะตารา ลายมือชื่อ : วันที่ : 07/04/69

[ ] ผู้ก่อกำเนิดได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว

ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572

ส่วนที่ ๓/๑
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ :
ขนส่งจากจังหวัด : มายังจังหวัด :
ใช้ระยะเวลา : วัน
วันที่มาถึง :
เวลาที่มาถึง :

ส่วนที่ ๓/๒
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :
ปริมาณที่รับมอบ : ตัน
[ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ
วันที่รับมอบ : เวลาที่มอบ :
[ ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และ/หรือ
[ ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :
ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : ตัน
วันที่จัดการแล้วเสร็จ : เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ :
ปริมาณคงเหลือ : ตัน
[ ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง

ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อกำเนิดสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)
[ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ลายมือชื่อ : วันที่ :

แบบ กอ.๒

เลขที่อ้างอิง 1-21-0669-066147-0-N

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อกำเนิด

ชื่อผู้ก่อกำเนิด : บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน : 72070100225420
สถานที่ตั้งโรงงาน : 5/1 หมู่ที่ 0 ถนนไอ-เจ็ด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว :
ชื่อผู้ขับขี่ : นฤชาติ อ้นมงคล เลขทะเบียนพาหนะ : 72-8801 รย พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก
โดยขนส่งจากจังหวัด : ระยอง ไปยังจังหวัด : ระยอง ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน

ผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572
สถานที่ตั้ง : 555 หมู่ที่ 5 ถนน- ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง 21180
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ขนส่ง :

ลำดับ	ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	รหัสประเภท หรือชนิด	ภาชนะบรรจุ		ปริมาณ (ตัน)
			ชนิด	จำนวน	
1	Spent Activated Carbon	150202	Bigbag	8	4.85

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 4.85 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน

[/] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ

ข้อควรระวังระหว่างการขนส่ง :

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ~~สำรวย ไลาหนมพัฒน~~ นิติ อดุลศุภระลาภพร ลายมือชื่อ : ปิติ วันที่ : 12/6/26

ปริมาณที่ส่งมอบ : 4.85 ตัน
วันที่ส่งมอบ : 12/06/2569
เวลาที่ส่งมอบ : 14:00 น.

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ขับขี่ : นฤชาติ อ้นมงคล ลายมือชื่อ : นฤชาติ วันที่ : 12/6/26

[ ] ผู้ก่อกำเนิดได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว

ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572

ส่วนที่ ๓/๑
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ :
ขนส่งจากจังหวัด : มายังจังหวัด :
ใช้ระยะเวลา : วัน
วันที่มาถึง :
เวลาที่มาถึง :

ส่วนที่ ๓/๒
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :
ปริมาณที่รับมอบ : ตัน
[ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ
วันที่รับมอบ : เวลาที่มอบ :
[ ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และ/หรือ
[ ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :
ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : ตัน
วันที่จัดการแล้วเสร็จ : เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ :
ปริมาณคงเหลือ : ตัน
[ ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง

ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อกำเนิดสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)
[ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ลายมือชื่อ : วันที่ :

แบบ กอ.๒

เลขที่อ้างอิง 1-21-0669-079901-0-N

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อกำเนิด

ชื่อผู้ก่อกำเนิด : บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน : 72070100225420
สถานที่ตั้งโรงงาน : 5/1 หมู่ที่ 0 ถนนไอ-เจ็ด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว :
ชื่อผู้ขับขี่ : ภูชิต เปรมกมล เลขทะเบียนพาหนะ : 72-8801 รย พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก
โดยขนส่งจากจังหวัด : ระยอง ไปยังจังหวัด : ระยอง ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน

ผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572
สถานที่ตั้ง : 555 หมู่ที่ 5 ถนน- ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง 21180
เบอร์โทรติดต่อ : เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :

รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ขนส่ง :

ลำดับ	ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	รหัสประเภท หรือชนิด	ภาชนะบรรจุ		ปริมาณ (ตัน)
			ชนิด	จำนวน	
1	Spent Activated Carbon	150202	Bigbag	8	5.25

รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 5.25 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน

[/] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ

ข้อควรระวังระหว่างการขนส่ง :

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ~~สำรวย ไลาหนมพัฒน~~ นิติ อดุลศุภระลาภพร ลายมือชื่อ : ปิติ วันที่ : 15/6/26

ปริมาณที่ส่งมอบ : 5.25 ตัน
วันที่ส่งมอบ : 15/06/2569
เวลาที่ส่งมอบ : 16:50 น.

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
ลงชื่อผู้ขับขี่ : ภูชิต เปรมกมล ลายมือชื่อ : ภูชิต วันที่ : 15/6/26

[ ] ผู้ก่อกำเนิดได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว

ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท ไร้ท์ รีแอคติเวชั่น จำกัด (มหาชน) เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 10210001825572

ส่วนที่ ๓/๑
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ :
ขนส่งจากจังหวัด : มายังจังหวัด :
ใช้ระยะเวลา : วัน
วันที่มาถึง :
เวลาที่มาถึง :

ส่วนที่ ๓/๒
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :
ปริมาณที่รับมอบ : ตัน
[ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ
วันที่รับมอบ : เวลาที่มอบ :
[ ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และ/หรือ
[ ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ส่วนที่ ๓/๓
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : ลายมือชื่อ : วันที่ :
ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : ตัน
วันที่จัดการแล้วเสร็จ : เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ :
ปริมาณคงเหลือ : ตัน
[ ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง

ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อกำเนิดสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๕)
[ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)
ลงชื่อผู้ก่อกำเนิด : ลายมือชื่อ : วันที่ :

ภาคผนวก ข.19

วิธีปฏิบัติงานการ Operation ระบบ Scrubber ที่ Surge I, II

เอกสารควบคุม

ของ

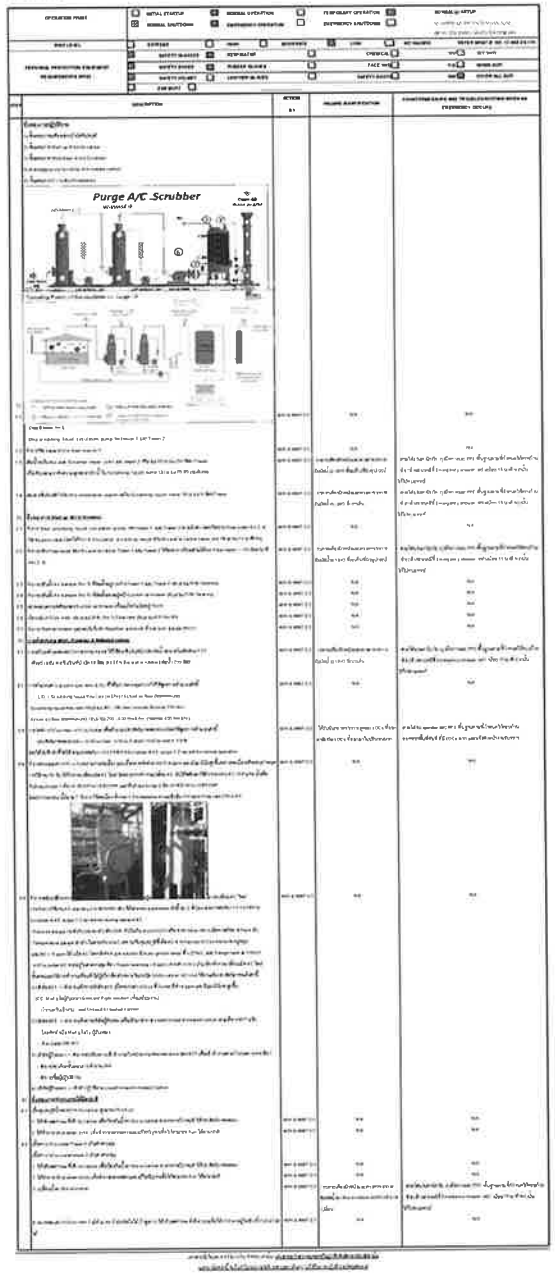
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

วิธีปฏิบัติงานการ Operate ระบบ Scrubber ที่ Surge#1,2

เตรียมโดย

ทบทวนโดย

อนุมัติใช้โดย

[redacted]