

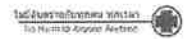
ภาคผนวก ข

เอกสารประกอบการปฏิบัติตาม
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ข.1

เอกสารสรุปผลการศึกษา HAZOP พร้อมแสดง P&ID

แบบสรุประดับความเสี่ยงด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์



บริษัท มีเอทที อีลาโตเมอร์ส จำกัด

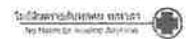
ส่วนงาน/แผนงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งาน/กิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับ ความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL)				แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan) (ไม่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan) (ไม่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)	
					1	2	3	4			
1	17-PL-0001	17-HAZ-23/001	การผสมเพอร์ซิวทาไดอินจาก T-9101A/B กับสารรีโคโนวรี ปฏิกิริยาไดอินจาก T-5401 และควบคุมอุณหภูมิด้วยสเปก V-6302		*	*	*	52			
2	17-PL-0002	17-HAZ-23/002	การรับปฏิกิริยาไดอินจากสเปก V-6407 เข้า T-5401		*	*	2	17	PHA-17-RCP-23/001		
3	17-PL-0003	17-HAZ-23/003	การรับเพอร์ซิวทาไดอินจากทางท่อและตรงจนสายสารเข้า ถังเก็บ T-96051		*	*	*	14			
4	17-PL-0004	17-HAZ-23/004	การถ่ายสโตน ออกจากสารปฏิกิริยาไดอิน โดยสเปก C-6101		*	*	9	27	PHA-17-RCP-23/002		
5	17-PL-0005	17-HAZ-23/005	การผสมสารเพอร์ซิวทาไดอินและสารรีโคโนวรี		*	*	*	55			
6	17-PL-0006	17-HAZ-23/006	การฉีดสารตัวเติม V-6302 และการส่งสารปฏิกิริยาไดอินเข้าสู่สเปก		*	*	3	33	PHA-17-RCP-23/003		
7	17-PL-0007	17-HAZ-23/007	การควบคุมอุณหภูมิของสารตัวเติมในการผลิตปฏิกิริยาไดอิน E-6302A/B และการผสมสารตัวเติมในสเปก A-6326		*	*		12	39	PHA-17-RCP-23/004	
8	17-PL-0008	17-HAZ-23/008	การเติมแอมโมเนียออกไซด์สเปก E-6302A/B และการระเหยแอมโมเนียออกไซด์จากระบบโดยสเปก B-6301		*	*	6	12	PHA-17-RCP-23/005		
9	17-PL-0009	17-HAZ-23/009	การควบคุมระดับความเข้มข้นของสารตัวเติมในสเปก การส่งปฏิกิริยาไดอินที่หน่วยผลิตไดอิน		*	*	5	39	PHA-17-RCP-23/006		
10	17-PL-0010	17-HAZ-23/010	การส่งเข้าสเปก V-6310A/B และส่งเข้าสเปก สารปฏิกิริยาไดอินจากสเปกและตรงจนสายสารเข้า		*	*	1	32	PHA-17-RCP-23/007		
รวม						0	0	38	320		



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

แบบสรุประดับความเสี่ยงด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์



บริษัท มีเอทที อีลาโตเมอร์ส จำกัด

ส่วนงาน/แผนงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งาน/กิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับ ความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL)				แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan) (ไม่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan) (ไม่ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง)
					1	2	3	4		
11	17-PL-0011	17-HAZ-23/011	การนำสารปฏิกิริยาไดอินที่ผลิตจากสเปกเข้าปฏิกิริยาไดอิน นำเข้าสู่สเปกเพอร์ซิวทาไดอินและสเปก					27		
12	17-PL-0012	17-HAZ-23/012	การนำปฏิกิริยาไดอินที่ผลิตจากสเปกเข้าสเปก ตัวเติมเพอร์ซิวทาไดอินและสเปก				1	41	PHA-17-RCP-23/008	
13	17-PL-0013	17-HAZ-23/013	การผสมสารเพอร์ซิวทาไดอินและสเปก และส่งเข้าสู่สเปก					21		
14	17-PL-0014	17-HAZ-23/014	ส่งปฏิกิริยาไดอินที่ผลิตจากสเปกเข้าสเปก สเปกเพอร์ซิวทาไดอินและสเปก				14	51	PHA-17-RCP-23/009	
15	17-PL-0015	17-HAZ-23/015	การผสมสารตัวเติมและสเปก และการผสมสารตัวเติมและสเปก				2	38	PHA-17-RCP-23/010	
16	17-PL-0016	17-HAZ-23/016	การผสมสารตัวเติมและสเปก และการผสมสารตัวเติมและสเปก				3	46	PHA-17-RCP-23/011	
17	17-PL-0017	17-HAZ-23/017	การผสมสารตัวเติมและสเปก และการผสมสารตัวเติมและสเปก					28		
18	17-PL-0018	17-HAZ-23/018	การนำปฏิกิริยาไดอินที่ผลิตจากสเปกเข้าสเปก และการผสมสารตัวเติมและสเปก					44		
19	17-PL-0019	17-HAZ-23/019	การผสมสารตัวเติมและสเปก และการผสมสารตัวเติมและสเปก					23		
20	17-PL-0020	17-HAZ-23/020	การผสมสารตัวเติมและสเปก และการผสมสารตัวเติมและสเปก					40		
รวม					0	0	20	379		



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

แบบสรุประดับความเสี่ยงด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์

บริษัท อีเอสไอเอส จำกัด
E.S.I. Co., Ltd.

บริษัท อีเอสไอเอส จำกัด

ส่วนงาน/แผนกงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งานกิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับ ความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL)				แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan) (ไม่ระบุเวลาที่ลดความเสี่ยง)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan) (ไม่ระบุเวลาที่ลดความเสี่ยง)
					1	2	3	4		
21	17-PL-0021	17-HAZ-23/021	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ				3	61	PHA-17-RCP-23/012	
22	17-PL-0022	17-HAZ-23/022	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					76		
23	17-PL-0023	17-HAZ-23/023	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					58		
24	17-PL-0024	17-HAZ-23/024	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					28		
25	17-PL-0025	17-HAZ-23/025	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					44		
26	17-PL-0026	17-HAZ-23/026	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					16		
27	17-PL-0027	17-HAZ-23/027	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					46		
28	17-PL-0028	17-HAZ-23/028	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					35		
29	17-PL-0029	17-HAZ-23/029	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					47		
30	17-PL-0030	17-HAZ-23/030	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					35		
รวม					0	0	3	446		

S-FSM-CO-F0212 (re.1)_EH-27-12-22_2Y_ID-1628/22

แบบสรุประดับความเสี่ยงด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์

บริษัท อีเอสไอเอส จำกัด
E.S.I. Co., Ltd.

บริษัท อีเอสไอเอส จำกัด

ส่วนงาน/แผนกงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งานกิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับ ความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL)				แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan) (ไม่ระบุเวลาที่ลดความเสี่ยง)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan) (ไม่ระบุเวลาที่ลดความเสี่ยง)
					1	2	3	4		
31	17-PL-0031	17-HAZ-23/031	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					36		
32	17-PL-0032	17-HAZ-23/032	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					25		
33	17-PL-0033	17-HAZ-23/033	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					24		
34	17-PL-0034	17-HAZ-23/034	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					27		
35	17-PL-0035	17-HAZ-23/035	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					17		
36	17-PL-0036	17-HAZ-23/036	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					44		
37	17-PL-0037	17-HAZ-23/037	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					40		
38	17-PL-0038	17-HAZ-23/038	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					13		
39	17-PL-0039	17-HAZ-23/039	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					3		
40	17-PL-0040	17-HAZ-23/040	การถ่ายสารเคมีจากถังเก็บถังเก็บถังเก็บ					17		
รวม					0	0	0	246		

S-FSM-CO-F0212 (re.1)_EH-27-12-22_2Y_ID-1628/22

แบบสุ่ระดับความเลื่งด้านกระบวนการผลิต/เครื่องจักร และอุปกรณ์

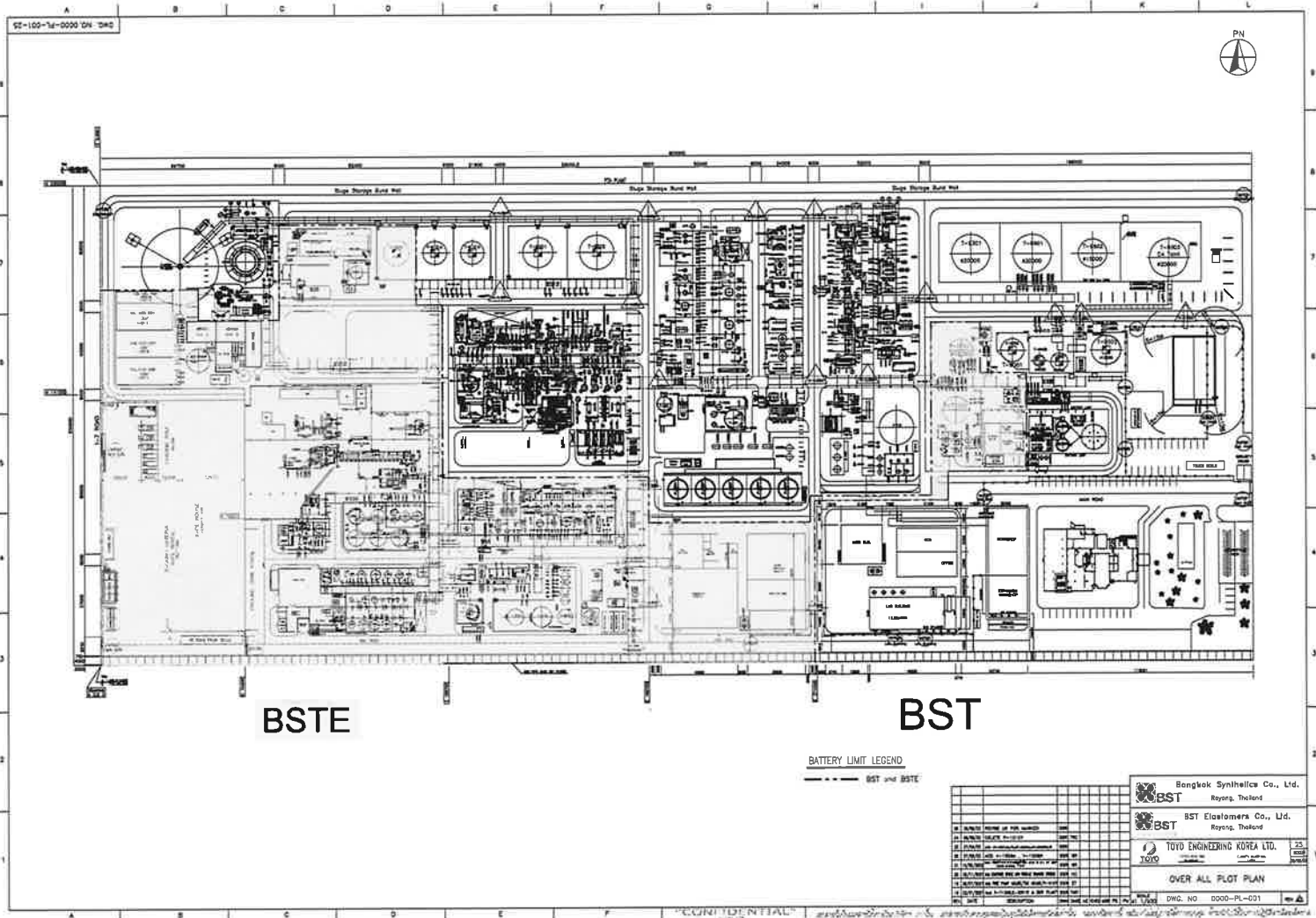
บริษัท อีสานโพลีเมอร์ จำกัด
100 หมู่ 10 ต.บ้านใหม่ อ.เมือง จ.ขอนแก่น

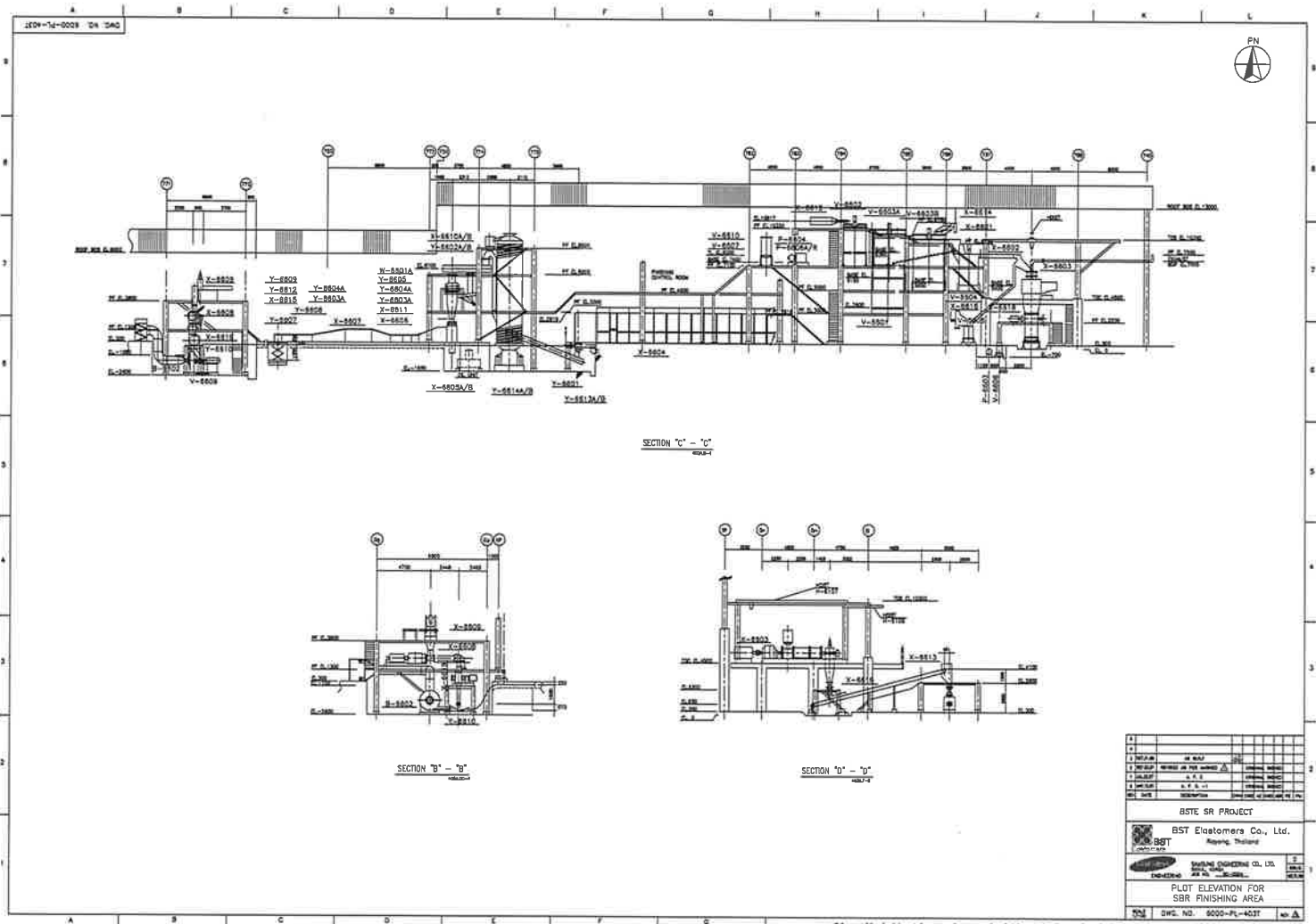
บริษัท อีสานโพลีเมอร์ จำกัด

ส่วนแผนผังงาน MF4

ลำดับที่ (Item)	เลขที่งานกิจกรรม (Job No.)	เลขที่ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment No.)	ชื่อกระบวนการผลิต/เครื่องจักร/อุปกรณ์ (Process / Equipment List)	จำนวนระดับ ความเสี่ยง (Number of RL)	ระดับความเสี่ยง (RL)				แผนควบคุมความเสี่ยง (Control Plan)	แผนลดความเสี่ยง (Reduction Plan)
					1	2	3	4		
41	17-PL-0041	17-HAZ-23/041	การรับน้ำดิบจากกระบวนการผลิตและส่งต่อไปยัง หน่วยบำบัดน้ำดิบ				8	6	PHA 17-PC/4-23/015	ไม่ระบุ/ระบุที่เอกสารอ้างอิง
42	17-PL-0042	17-HAZ-23/042	การส่งน้ำดิบจากบ่อน้ำดิบที่ 2 (เข้าบ่อปรับสภาพ (X-82003))					11		
43	17-PL-0043	17-HAZ-23/043	การส่งน้ำดิบจากบ่อน้ำดิบเข้าบ่อพักน้ำดิบ					11		
44	17-PL-0044	17-HAZ-23/044	การส่งน้ำดิบจากบ่อน้ำดิบเข้าบ่อพักน้ำดิบและบ่อน้ำดิบ บ่อน้ำดิบ					7		
45	17-PL-0045	17-HAZ-23/045	การส่งน้ำดิบจากบ่อน้ำดิบเข้าบ่อพักน้ำดิบและบ่อน้ำดิบ					7		
46	17-PL-0046	17-HAZ-23/046	การส่งน้ำดิบจากบ่อน้ำดิบที่ 2 (X-82010) ไปยัง บ่อตรวจคุณภาพน้ำดิบ (X-82011A,B,C,D)					11		
47	17-PL-0047	17-HAZ-23/047	การที่กระบวนการผลิตน้ำดิบมีความผิดปกติ และการรับ					6		
48	17-PL-0048	17-HAZ-23/048	การส่งน้ำดิบจากบ่อน้ำดิบ ไปยังบ่อปรับสภาพน้ำดิบและบ่อน้ำดิบ					7		
49	17-PL-0049	17-HAZ-23/049	การรับและจ่ายน้ำดิบจากบ่อน้ำดิบและบ่อน้ำดิบ					42		
50	17-PL-0050	17-HAZ-23/050	การที่กระบวนการผลิต มีความผิดปกติและการรับ					42		
รวม					0	0	8	152		

S-PSM-CO-F0212 (re 1)_EPL27-12-22_2Y_ID:1628/22





ภาคผนวก ข.2

หนังสือแจ้งหน่วยงานอนุญาตราบ
เกี่ยวกับแผนการดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

[illegible]

ภาคผนวก ข.3

เอกสารการตรวจประเมินโรงงานตามแผนการลดและขจัดมลพิษ

12.1 คุณภาพชีวิตและสังคมของชุมชนโดยรอบ

การดำเนินงานด้าน CSR ของโรงงาน และการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของ กนอ.

- ☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☒ 3. ดีเยี่ยม

12.2 โครงการณรงค์ การย้ายทะเบียนบ้าน และการโอนย้ายทะเบียนรถ

การดำเนินงานด้าน CSR ของโรงงาน และการให้ความร่วมมือกับโครงการต่าง ๆ ของ กนอ. *สำนักงานฯ มี 3 หมู่บ้าน*

- ☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☒ 3. ดีเยี่ยม

มิติที่ 5 การบริหารจัดการ

13. การบริหารจัดการโรงงาน

13.1 การจัดเตรียมและการนำเสนอ

- ☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☒ 3. ดีเยี่ยม

13.2 ระบบการบริหารจัดการ

- ☐ 1. ต้องปรับปรุง ☐ 2. ดี ☒ 3. ดีเยี่ยม



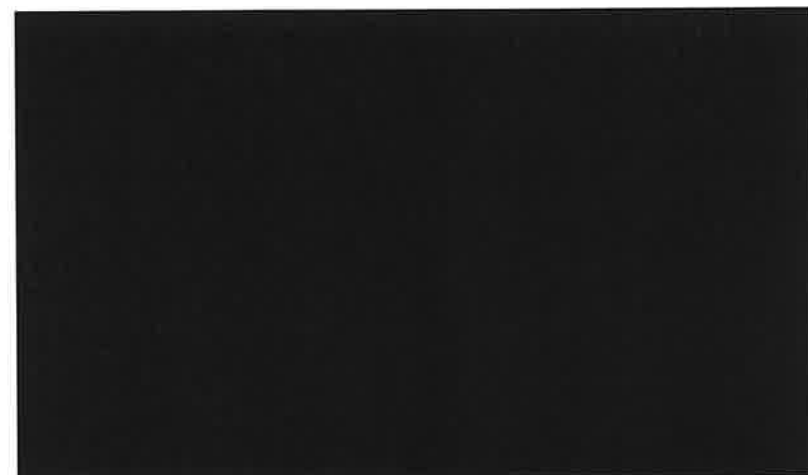
รับการรับรองมากกว่า 1 ระบบ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ด้านพลังงาน ด้านสังคม หรืออื่น ๆ

(✓) มี *กรุณาแนบเอกสารประกอบ* () ไม่มี



13.3 ได้รับ GI ระดับ 2 ขึ้นไป

(✓) มี *กรุณาแนบเอกสารประกอบ* () ไม่มี



คู่มือการตรวจประเมินโรงงาน โครงการธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม ธงดาวเขียว (Green Star Award)

นิคมอุตสาหกรรมสายงานปฏิบัติการ 1, 2 และ 3 การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ฉบับปรับปรุง ธันวาคม 2560)

ภาคผนวก ข.4

**เอกสารขอเชื่อมโยงข้อมูล COD Online ไปยังศูนย์เฝ้าระวังและ
ควบคุมสิ่งแวดล้อมของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
และกรมโรงงานอุตสาหกรรม**

BSTE COD 2 Analyzer in Jan-Jun 2025 (Sunday to Saturday = 1 week)

Month	Week	start date	end date	COD, mg/L		
				Min	Max	Average
ม.ค.-25	1	1/1/2025	8/1/2025	48.65	53.07	50.85
	2	9/1/2025	15/1/2025	45.81	53.25	49.44
	3	16/1/2025	22/1/2025	49.03	58.92	54.11
	4	23/1/2025	29/1/2025	41.13	68.98	55.61
ก.พ.-25	5	30/1/2025	5/2/2025	51.70	66.68	57.68
	6	6/2/2025	12/2/2025	55.19	70.52	63.16
	7	13/2/2025	19/2/2025	53.99	68.15	59.25
	8	20/2/2025	26/2/2025	43.86	58.39	53.69
มี.ค.-25	10	27/2/2025	5/3/2025	16.35	62.92	43.66
	11	6/3/2025	12/3/2025	62.17	85.24	73.95
	12	13/3/2025	19/3/2025	57.67	78.95	68.45
	13	20/3/2025	26/3/2025	45.63	84.80	68.05
	14	27/3/2025	2/4/2025	57.51	69.17	62.88
เม.ย.-25	15	3/4/2025	9/4/2025	50.30	65.19	58.42
	16	10/4/2025	16/4/2025	42.91	80.89	65.78
	17	17/4/2025	23/4/2025	75.81	84.20	79.43
	18	24/4/2025	30/4/2025	63.50	76.28	70.09
พ.ค.-25	19	1/5/2025	7/5/2025	58.57	64.06	61.30
	20	8/5/2025	14/5/2025	56.70	67.01	63.88
	21	15/5/2025	21/5/2025	36.71	59.81	50.72
	22	22/5/2025	28/5/2025	30.22	37.29	32.30
มิ.ย.-25	23	29/5/2025	4/6/2025	31.22	50.47	39.09
	24	5/6/2025	11/6/2025	28.48	42.34	32.26
	25	12/6/2025	18/6/2025	71.77	89.03	81.71
	26	19/6/2025	25/6/2025	70.67	76.63	72.80
	27	26/6/2025	30/6/2025	64.51	77.12	72.96

ภาคผนวก ข.5

รายงานการแจ้งดำเนินการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงประจำปี
และกรณีฉุกเฉิน

(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)		
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด		
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-อุบพ.)		
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR		
วันที่:	8-15 มกราคม 2568		
(✓) การซ่อมบำรุง () การซ่อมบำรุงใหญ่ () การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
8-15 มกราคม 2568	กิจกรรมล้างทำความสะอาดหอกลั่นตามแผน	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อไม่ให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ
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



ได้รับเอกสารแล้ว เมื่อวันที่ 6 มก 68
ลงชื่อ.....ผู้รับเอกสาร

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
		✓	2 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายละเอียดและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง
✓			3 มีแผนการดำเนินการ (Shut down.procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4 มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5 มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
		✓	6 มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 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 ตัดที่ก่อให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูงการทำงานในที่อับอากาศ 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	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของชุมชน
	✓		<p>(3) มาตราการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและสอดคล้องกับกฎหมาย</p> <p>(4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย</p> <p>(4.1) แผนปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง</p> <p>(4.2) งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย</p> <p>(4.3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉินแผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง</p> <p>(4.4) บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ</p> <p>(5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้</p> <p>(6) จัดให้มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงระยะเวลาการซ่อมบำรุง</p> <p>(7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงหลายราย ผู้ประกอบกิจการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย</p> <p>(8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน</p> <p>(9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พัก ที่สำหรับจอดรถ จุดรวมพล และสถานที่สำหรับประชุมชี้แจงภายในพื้นที่ของผู้ประกอบกิจการเอง ทั้งนี้จะต้องไม่รบกวนพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.</p>

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อมูลข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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



(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)		
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด		
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-ญนพ.)		
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR		
วันที่:	16-23 มกราคม 2568		
(✓) การซ่อมบำรุง () การซ่อมบำรุงใหญ่ () การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
16-23 มกราคม 2568	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่ท่อเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด
หมายเหตุ N/A = ไม่เกี่ยวข้อง Y = ได้ดำเนินการแล้ว N = ไม่สามารถดำเนินการได้			

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อมูลข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และ

เงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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



แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในการกระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3 มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4 มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5 มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6 มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7 มีมาตรการในการควบคุมห่อเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ตามมาตรการ ดังนี้ (1) มาตรการควบคุมเสียงดัง (2) มาตรการควบคุมครีนิค (3) มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง (4) มาตรการควบคุมกลิ่น (5) มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา
✓			8 มีมาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
	✓		9 มีมาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม ตัดที่ก่อให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูงการทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูง
	✓		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

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		(3) มาตรการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและสอดคล้องกับกฎหมาย (4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย (4.1) แผนปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง (4.2) งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (4.3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉินแผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง (4.4) บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ (5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ (6) จัดให้มีกิจกรรมงบประมาณเพื่อส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงระยะเวลาการซ่อมบำรุง (7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงหลายราย ผู้ประกอบการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย (8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน (9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พัก ที่สำหรับจอดรถ จอดรุมพล และสถานที่สำหรับประชุมชี้แจงภายในพื้นที่ของผู้ประกอบการเอง ทั้งนี้ต้องไม่รบกวนพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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



(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)		
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด		
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-ญนพ.)		
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR		
วันที่:	21-26 กุมภาพันธ์ 2568		
(✓) การซ่อมบำรุง () การซ่อมบำรุงใหญ่ () การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
21-26 กุมภาพันธ์ 2568	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่ท่อเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด
หมายเหตุ	N/A = ไม่เกี่ยวข้อง Y = ได้ดำเนินการแล้ว N = ไม่สามารถดำเนินการได้		

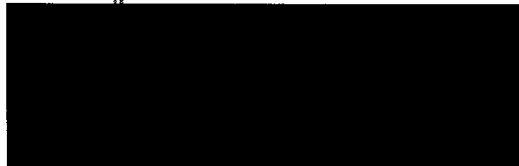
บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อมูลข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และ

เงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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



(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายละเอียดและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในกระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3 มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4 มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5 มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6 มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7 มีมาตรการในการควบคุมหอเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ตามมาตรการ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> (1) มาตรการควบคุมเสียงดัง (2) มาตรการควบคุมควันดำ (3) มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง (4) มาตรการควบคุมกลิ่น (5) มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา
✓			8 มีมาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
	✓		9 มีมาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม ตัดที่ทำให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูงการทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูง
	✓		10 แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11 มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
	✓		12 มีแผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13 มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14 มีผู้รับจ้างเข้าดำเนินการในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

(กนอ.02)

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

BSTE-SD/IEAT - 012/68

25 มีนาคม 2568

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

เรื่อง แจ้งกิจกรรมการล้างทำความสะอาดหอกลั่นตามแผน
วันที่ 31 มีนาคม - 8 เมษายน 2568 ของ บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. กนอ. 01 : แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงานฯ
2. กนอ. 02 : แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงานฯ

อ้างถึงประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 010/2566 เรื่อง การขุดดินเครื่อง ข่อม บำรุง และซ่อมบำรุงใหญ่ของโรงงานหรือกระบวนการผลิต หรือเครื่องจักร อุปกรณ์ของโรงงานในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด ข้อ 5 (1) การซ่อมบำรุงและการล้างทำความสะอาด อุปกรณ์ เปลี่ยนหรือทดแทนอุปกรณ์ให้แจ้งตามแบบ (กนอ. 01) และแบบ (กนอ. 02) ให้ กนอ. ทราบก่อนเริ่มดำเนินการ

ในการนี้ บริษัทฯ จึงขอแจ้งแบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการล้างทำความสะอาดหอกลั่นตามแผน ใน วันที่ 31 มีนาคม - 8 เมษายน 2568 ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อมูลข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไข ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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

ส่วนงานสิ่งแวดล้อม :

โทรศัพท์ 0 3869 8698 ต่อ 1195, 1197

ได้รับเอกสารแล้ว เมื่อวันที่ 26 มี.ค. 68
ลงชื่อ.....รับเอกสาร.....

(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)		
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด		
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-ฉ.นพ.)		
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR		
วันที่:	6-9 เมษายน 2568		
(✓) การซ่อมบำรุง () การซ่อมบำรุงใหญ่ () การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
6-9 เมษายน 2568	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	- ท่อเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่ท่อเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น - ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ - จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน - ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด
หมายเหตุ	N/A = ไม่เกี่ยวข้อง Y = ได้ดำเนินการแล้ว N = ไม่สามารถดำเนินการได้		

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อมูลข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในระบบการซ่อมบำรุง
	✓		3 มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเมื่อออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4 มีวิธีการจัดการการก่อกวนของเสียงและของเสียอันตราย
	✓		5 มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6 มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7 มีมาตรการในการควบคุมท่อเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาการหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) และช่วงระยะเวลาการเริ่มเดินเครื่องใหม่ (Start Up) ตามมาตรการ ดังนี้ (1) มาตรการควบคุมความเสี่ยงดัง (2) มาตรการควบคุมควันดำ (3) มาตรการควบคุมความร้อน แสงสว่าง (4) มาตรการควบคุมกลิ่น (5) มาตรการควบคุมระยะเวลาการเผา
✓			8 มีมาตรการในการควบคุมฝุ่นที่เกิดจากการทำงาน
	✓		9 มีมาตรการควบคุม ป้องกันการทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเชื่อม คัดที่ทำให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูงการทำงานในที่อับอากาศ การยก เคเทียข่ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูง
	✓		10 แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11 มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
	✓		12 มีแผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13 มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14 มีผู้รับจ้างเข้าดำเนินการในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		<p>(3) มาตรการคัดเลือกและทดสอบความสามารถของผู้รับจ้างในการปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและสอดคล้องกับกฎหมาย</p> <p>(4) การฝึกอบรมผู้รับจ้างอย่างน้อยประกอบด้วย</p> <p>(4.1) แผนปฏิบัติงานการซ่อมบำรุง</p> <p>(4.2) งานที่ต้องปฏิบัติ อันตรายที่อาจเกิดขึ้น และวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย</p> <p>(4.3) แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีการประกาศภาวะฉุกเฉินและการยกเลิกภาวะฉุกเฉินแผนการเตือนภัย และแผนการอพยพของผู้รับจ้าง</p> <p>(4.4) บุคคลที่ต้องติดต่อเมื่อเกิดกรณีที่ไม่ปลอดภัย หรือประสบอุบัติเหตุ</p> <p>(5) จัดให้มีการประเมินผล และฝึกอบรมเพื่อให้ผู้รับจ้างมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้</p> <p>(6) จัดให้มีกิจกรรมงบประมาณเพื่อส่งเสริมด้านความปลอดภัยตลอดช่วงระยะเวลาการซ่อมบำรุง</p> <p>(7) กรณีที่มีผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่งหลายราย ผู้ประกอบกิจการต้องจัดให้มีคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้านความปลอดภัย โดยมีผู้แทนของผู้รับจ้างร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงานด้วย</p> <p>(8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุมความปลอดภัยในพื้นที่ให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยอย่างน้อยต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้างเพื่อควบคุม ณ จุดปฏิบัติงาน</p> <p>(9) จัดเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานชั่วคราว สถานที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ที่พิศ ที่สำหรับจอดรถ จุฬารวมพล และสถานที่สำหรับประชุมที่แ่งภายในพื้นที่ของผู้ประกอบการเอง ทั้งนี้จะต้องไม่รบกวนพื้นที่ส่วนกลางของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.</p>

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประธานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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

(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)		
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด		
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-ญนพ.)		
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR		
วันที่:	16-26 พฤษภาคม 2568		
(✓) การซ่อมบำรุง () การซ่อมบำรุงใหญ่ () การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
16-26 พฤษภาคม 2568	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ตามแผนการผลิต	<p>- พอล (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ</p> <p>- อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น</p>	<p>- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น</p> <p>- ก่อนเปิดอุปกรณ์ฯ มีระบบตรวจสอบเพื่อมิให้มีสิ่งตกค้างเหลือในอุปกรณ์ฯ</p> <p>- จัดเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ผิดปกติทั้งในบริเวณโรงงานและชุมชนใกล้เคียงเป็นประจำทุกวัน</p> <p>- ทำการรวบรวม และจัดเก็บของเสียทุกวัน โดยเก็บในภาชนะปิดมิดชิด</p>
หมายเหตุ	N/A = ไม่เกี่ยวข้อง Y = ได้ดำเนินการแล้ว N = ไม่สามารถดำเนินการได้		

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประธานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาตาทุต

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในการระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3 มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4 มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5 มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6 มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน
	✓		7 มีมาตรการในการควบคุมหอเผาก๊าซ (Flare) เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โรงงานหรือชุมชน ทั้งในช่วงระยะเวลาหยุดเดินเครื่อง (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 การทำงานในที่สูงการทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูง
	✓		10 แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11 มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาตาทุต
	✓		12 มีแผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13 มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14 มีผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินการในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาตาทุต

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

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อความข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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



(กนอ.01)

แบบรายงานการแจ้งกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

บริษัท:	บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด (BSTE)		
นิคมอุตสาหกรรม:	มาบตาพุด		
ทะเบียนโรงงาน:	72070100225420 (เลขทะเบียนเดิม น.44-2/2542-ญนพ.)		
หน่วยผลิต:	ยางสังเคราะห์ SBR		
วันที่:	3-11 มิถุนายน 2568		
(✓) การซ่อมบำรุง () การซ่อมบำรุงใหญ่ () การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
รายละเอียดของโครงการหรือการซ่อมบำรุงใหญ่หรือการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน			
วัน/เดือน/ปี/เวลาที่ดำเนินการ	การดำเนินงาน / เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไข
3-11 มิถุนายน 2568	หยุดการผลิตเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์	- หอเผา (Flare) อาจมีแสงสว่างกว่าปกติ - อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่น	- ทำการไล่ (Purge) สิ่งตกค้างภายในอุปกรณ์ไปเผาที่หอเผาให้มากที่สุดเพื่อป้องกันกลิ่น - 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

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

N/A	Y	N	รายการตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยหรือชุมชน
	✓		1 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก (package) ที่จะดำเนินการในการซ่อมบำรุง
	✓		2 แผนการดำเนินงานในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย รายชื่อและปริมาณสารเคมีที่คงค้างอยู่ในอุปกรณ์หลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งแจ้งข้อมูลและมาตรการควบคุมสารเคมีที่นำมาใช้ในการกระบวนการซ่อมบำรุง
	✓		3 มีแผนการดำเนินการ (Shut down procedure) ตั้งแต่การลดกำลังการผลิต การระบายสารเคมีออกจากอุปกรณ์ การเปิดอุปกรณ์ การซ่อมบำรุง
	✓		4 มีวิธีการจัดการกากของเสียและของเสียอันตราย
	✓		5 มีวิธีการจัดการน้ำเสีย
	✓		6 มีมาตรการควบคุมการปล่อยหรือระบายสารเคมีสู่บรรยากาศเมื่อมีการเปิดอุปกรณ์เพื่อทำการซ่อมบำรุงเพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 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 ดัดที่ทำให้เกิดประกายไฟ การทำงานในที่สูงการทำงานในที่อับอากาศ การยก เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องจักร รถเครน รถฟอร์คลิฟท์ การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูง
	✓		10 แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินสำหรับงานซ่อมบำรุงซึ่งครอบคลุมผู้รับจ้าง
✓			11 มีรายชื่อผู้จัดการของโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจที่มีอำนาจดำเนินการแทน (Turnaround/ Shut Down Manager) พร้อมรายชื่อผู้ที่ติดต่อกับสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมหรือสำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
	✓		12 มีแผนการประชาสัมพันธ์พื้นที่กับชุมชน โรงงานที่อาจได้รับผลกระทบ
	✓		13 มีหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเพื่อทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการ
	✓		14 มีผู้รับจ้างเข้ามามีส่วนร่วมในการซ่อมบำรุง และมีแผนในการดำเนินการที่ครอบคลุมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย (1) การแจ้งจำนวนผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง (2) งานหลักที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

(กนอ.02)

แบบรายงานการแจ้งแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน
ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

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

บริษัทฯ ขอรับรองว่า ข้อมูลข้างต้นถูกต้องเป็นจริงทุกประการ และได้ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

ผู้รับผิดชอบและประสานงาน

ส่วนสิ่งแวดล้อม

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




ภาคผนวก ข.6

เอกสารทบทวนเหตุการณ์อุบัติภัย/อุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบกิจการ

SAFETY SHARING

			Staffs	Contactor	Total
ผู้แบ่งปัน Sharing By	ทีมงานกะดึก (Shift D)	จำนวนผู้ร่วมทำ Participate	10	2	12
ชื่อเรื่อง Title	สุราเถื่อน "เมทานอล" อันตรายถึงขั้นเสียชีวิต			วันที่ Date	11-Dec-24

รายละเอียด Detail	รูปภาพ Picture
<p>สุราเถื่อน ส่วนใหญ่เกิดจากการที่ผู้ผลิตดื่มและกลืนเอง โดยไม่มีมาตรฐาน พบบ่อยในยาคองเหล้า สุราปลอม หรือเหล้าเถื่อนที่ดื่มกลืนเอง ซึ่งอาจนำสารแปลกปลอมมาผสมเพื่ออ้างสรรพคุณด้านสุขภาพ หรือเสริมสมรรถนะทางเพศ หากมีการผสมแอลกอฮอล์ชนิดที่เป็นพิษ จะเรียกว่า "เมทิลแอลกอฮอล์" หรือ "เมทานอล" เป็นแอลกอฮอล์ชนิดหนึ่ง ไม่มีสี เป็นสารพิษที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ไม่ควรนำมาบริโภค</p> <p>พิษจากเมทานอล หรือสุราเถื่อน</p> <p>เมทานอล (Methanol) เป็นแอลกอฮอล์ชนิดหนึ่งที่มีความเป็นพิษสูง ซึ่งบางครั้งอาจพบในสุราเถื่อนหรือเหล้าปลอม เมทานอลไม่ได้ถูกใช้ในเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ทั่วไปเพราะเป็นสารพิษที่อันตรายต่อร่างกายอย่างมาก ถ้าหากได้รับเข้าไปแม้ในปริมาณน้อยก็สามารถทำให้เกิดอาการพิษรุนแรง เช่น อาการปวดหัว คลื่นไส้ อาเจียน สับสน และที่ร้ายแรงที่สุดอาจทำให้ตาบอดหรือเสียชีวิตได้</p> <p>ทำไม สุราเถื่อน ถึงมีเมทานอล</p> <p>สาเหตุที่สุราเถื่อนอาจมีเมทานอลผสมอยู่นั้นเกิดจากขั้นตอนการผลิตที่ไม่มีมาตรฐานหรือความปลอดภัย บางครั้งผู้ผลิตใช้วัตถุดิบที่ไม่เหมาะสมและกระบวนการหมักหรือการกลั่นที่ไม่ได้มาตรฐานจึงทำให้เกิดเมทานอลแทนที่เอทานอล (Ethanol) ซึ่งเป็นแอลกอฮอล์ที่ใช้ในเครื่องดื่มทั่วไป</p> <p>เมทานอล(Methanol) สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ผ่านทางหายใจ รับประทาน และสัมผัสทางผิวหนัง ซึ่งเป็นพิษต่อร่างกาย และก่อให้เกิดภาวะเป็นพิษ Methanol Intoxication ได้</p> <p>"ภาวะพิษจากเมทานอล" ภาวะพิษจากเมทานอล (Methanol Toxicity) เกิดขึ้นเมื่อร่างกายได้รับเมทานอลเข้าสู่ระบบไหลเวียนที่เป็นอันตราย เมทานอลจะถูกเผาผลาญในตับให้เป็นฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) และกรดฟอรัมิก (Formic Acid) ซึ่งทั้งสองเป็นสารพิษที่ทำให้เกิดอาการรุนแรงต่อระบบประสาท ระบบการหายใจ และการมองเห็น ผู้ป่วยจะเริ่มมีอาการได้ตั้งแต่ 1 ชั่วโมงถึง 3 วัน เมื่อได้รับเมทานอลเข้าสู่ร่างกาย โดยอาการแสดง ที่ควรสังเกตดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อตื่นจะมีอาการระคายเคืองทางเดินอาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง 2. พบอาการตาพร่ามัว สูญเสียการมองเห็น อาจมองไม่เห็นหรือเห็นผิดปกติทั้งสองข้าง 3. ปวดหัว เวียนศีรษะ อ่อนเพลีย สับสนซึมง 4. หากร่างกายได้รับในปริมาณมาก อาจส่งผลให้เกิดภาวะเลือดเป็นกรด (Metabolic acidosis) เกิดอาการชักเกร็งทั้งตัวหมดสติ และเสียชีวิต หากได้รับการรักษาไม่ทัน <p>หากพบว่ามีอาการดังกล่าว ควรรีบพบแพทย์ทันที หรือเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลใกล้ที่สุดโดยด่วน</p> <p>ขอบคุณข้อมูลจาก: ศูนย์พิษวิทยากรมรปต, กรมควบคุมโรค, แพทย์หญิงวรรณา เรสลิ อายุรแพทย์เฉพาะทางโรคติดเชื้อ</p>	 <p>สุราเถื่อน “เมทานอล” อันตราย รุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต!</p> <p>สิกรินทร์ 1728 SIKARIN www.sikarin.com</p>

สิ่งที่ได้เรียนรู้ Safety Knowledge Learning		
สิ่งที่ต้องทำ Do	สิ่งที่ห้ามทำ Don't Do	
เพื่อความปลอดภัย ควรหลีกเลี่ยงการดื่มสุราเถื่อนหรือเครื่องดื่มที่ไม่มีการรับรองจากผู้ผลิตที่เชื่อถือได้และเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานความปลอดภัย		

BST/E LESSON LEARNED

IRI No. : IRI-LSD1-25/051

เหตุการณ์ : พนักงานคู่ธุรกิจประจำฝึกกฎ Life Saving Rules มีสารกระท่อมในร่างกาย

Date : 22-Apr-2025

พื้นที่โรงงาน : BST Site 2

ประเภทและระดับ :

Life Saving Rules Case No.9

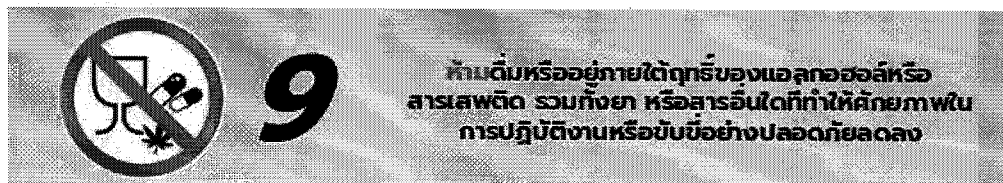
ผลกระทบต่อ KPI : Target LSR = 0 Case
: Actual LSR = 3 Case
ณ วันที่ 1-May-2025

เหตุการณ์โดยย่อ : เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2568 เวลาประมาณ 13:50 น. เจ้าหน้าที่ส่วนความปลอดภัยฯ ทำการตรวจสอบสารเสพติดพนักงานและคู่ธุรกิจประจำตามแผนการตรวจ พบคู่ธุรกิจประจำ 1 ท่าน มีผลบวกสารกระท่อม จากการสอบสวน Timeline พบว่าคู่ธุรกิจประจำคนดังกล่าวดื่มเครื่องดื่มที่ไม่ทราบส่วนผสมตอนไปเตะบอลกับเพื่อน ซึ่งคาดว่ามีส่วนผสมของกระท่อม

สาเหตุที่สำคัญ (Key Factor) :

B2 :: Not Follow Work Procedures Correctly

ฝ่าฝืนกฎบริษัท Life Saving Rules No.9



การนำแนวปฏิบัติขยายผลไปใช้ทุกพื้นที่ (Opportunities to leverage across area)

กิจกรรมภายนอกที่พนักงานและคู่ธุรกิจประจำเข้าร่วม ควรระมัดระวังการรับประทานอาหารและดื่มเครื่องดื่มที่ไม่ทราบส่วนผสม หากไม่มั่นใจหรือสงสัยว่าได้รับประทานหรือดื่มสารอื่นใดที่ทำให้ศักยภาพในการปฏิบัติงานหรือขับขี้อย่างปลอดภัยลดลงให้แจ้งหัวหน้างานรับทราบ และขอชุดตรวจจากส่วนงานความปลอดภัยฯ ตรวจสอบได้โดยไม่ผิดกฎ Life Saving Rules

ภาคผนวก ข.7

เอกสารการตรวจสอบภาพพนักงาน

แผนผังและการรับผลการตรวจสอบคุณภาพของพนักงาน

[illegible]

แผนการตรวจสอบภาพของพนักงาน ประจำปี พ.ศ.2568

ขอเชิญเพื่อนพนักงานระยอง

เตรียมความพร้อม! เข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปี Health Check-up 2025

โดยทีมแพทย์และพยาบาลจากโรงพยาบาลกรุงเทพระยอง

ในวันที่ 19, 20, 21, 24 และ 25 มีนาคม 2568

พนักงานเข้าใหม่ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2567 เป็นต้นไป ไม่ต้องเข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปีในครั้งนี้ ยกเว้น พนักงานใหม่ที่มีอายุมากกว่า 35 ปีขึ้นไป

ลำดับ	โปรแกรมการตรวจสุขภาพทั่วไป	All	35 up		50 up	
			ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
1	ตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์	✓	✓	✓	✓	✓
2	ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC)	✓	✓	✓	✓	✓
3	X-Ray ปอดและทรวงอก	✓	✓	✓	✓	✓
4	ตรวจสมรรถภาพปอด*	✓	✓	✓	✓	✓
5	ตรวจสมรรถภาพการมองเห็น	✓	✓	✓	✓	✓
6	ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน*	✓	✓	✓	✓	✓
7	ตรวจปัสสาวะ	✓	✓	✓	✓	✓
8	ตรวจอุจจาระคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวาร (ตามความสมัครใจ)	✓	✓	✓	✓	✓
9	ตรวจการทำงานของไต	✓	✓	✓	✓	✓
10	ตรวจการทำงานของตับ	✓	✓	✓	✓	✓
11	ตรวจปริมาณไขมันในเลือด	✓	✓	✓	✓	✓
12	ตรวจระดับน้ำตาลในเลือด	✓	✓	✓	✓	✓
13	ตรวจ Uric acid	✓	✓	✓	✓	✓
14	ตรวจสารเสพติดในร่างกาย	✓	✓	✓	✓	✓
15	ตรวจประเมินสุขภาพใจ (ตามความสมัครใจ)	✓	✓	✓	✓	✓
16	ตรวจความดันโลหิต		✓	✓	✓	✓
17	ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)		✓	✓	✓	✓
18	ตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบน		✓	✓	✓	✓
19	ตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนล่าง		✓	✓	✓	✓
20	ตรวจหาเซลล์มะเร็งปากมดลูก (Pap Smear)			✓		✓
21	ตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม (Mammogram)			✓		✓
22	ตรวจคัดกรองมะเร็งต่อมลูกหมาก (PSA)				✓	
23	ตรวจลำไส้ใหญ่และทวารหนักโดยการส่องกล้อง (5 ปีตรวจ 1 ครั้ง)				✓	✓

Program ตามปัจจัยเสี่ยงของตำแหน่งงาน (เฉพาะพนักงานโรงงาน)

1	ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) สำหรับผู้ปฏิบัติงาน Confined Space เพื่อออกใบรับรองแพทย์
2	ตรวจสมรรถภาพปอด
3	ใบรับรองแพทย์อับอากาศ
4	ตรวจปัสสาวะหลังเลิกกะ (ปัสสาวะฝาดอง) <ul style="list-style-type: none"> 1,3 Butadiene Methanol Toluene Styrene Methyl Ethyl Ketone Acetone Hexane and Hexane Derivatives Acrylonitrile Tetrahydrofuran (THF)

หมายเหตุ: พนักงานกลุ่ม Office เลือกตรวจได้ตามความสมัครใจ

*Program ตามปัจจัยเสี่ยงตามตำแหน่งงาน (เฉพาะพนักงานโรงงาน)

>> สามารถติดตามข้อมูล กำหนดการ สถานที่ เวลา และการเตรียมความพร้อมในการเข้ารับการตรวจสุขภาพได้ใน PR ดังต่อไปนี้ <<

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม จลาม SD1 (witan_t) Tel. 1199 | ปุ๊เป SD1 (nattaya_w) Tel. 1193 | จินลี่ HRA3 (somchoke_d) Tel. 3181

**เอกสารตรวจสอบภาพพนักงานใหม่
ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ.2568**

ผลตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน ประจำปี 2568

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ จำกัด (BSTE)

สถานพยาบาลที่ให้บริการ	โรงพยาบาลกรุงเทพระยอง		
จำนวนพนักงานผู้เข้ารับการตรวจ	ทั้งหมด	3	คน
	ชาย	3	คน
	หญิง	0	คน

รายละเอียดผลการตรวจสุขภาพ

ลำดับ	รายการตรวจสอบสุขภาพ	สิ่งส่งตรวจ	จำนวนผู้รับการตรวจ (คน)	ผลตรวจ (คน)		รายละเอียดความผิดปกติ	การดำเนินการ
				ปกติ	ผิดปกติ		
ตรวจร่างกายทั่วไป							
1	ดัชนีมวลกาย	-	3	3	0		
2	ความดันโลหิต	-	3	3	0		
3	วัดชีพจร	-	3	3	0		
4	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	-	3	3	0		
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ							
5	ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด	เลือด	3	3	0		
6	ระดับน้ำตาลในเลือด	เลือด	3	3	0		
7	ไขมันคลอเรสเตอรอลรวม	เลือด	3	2	1	ระดับคลอเรสเตอรอลในเลือดสูง 1 คน	ให้คำแนะนำการควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย
8	ไขมันไตรกลีเซอไรด์	เลือด	3	3	0		
9	ไขมัน HDL (ไขมันดี)	เลือด	3	3	0		
10	ไขมัน LDL (ไขมันร้าย)	เลือด	3	2	1	ระดับ LDL ในเลือดสูง 1 คน	ให้คำแนะนำการควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย
11	การทำงานของไต (Creatinine)	เลือด	3	3	0		
12	การทำงานของตับ (SGOT/SGPT)	เลือด	3	3	0		
13	กรดยูริก	เลือด	3	3	0		
14	สารเสพติดในปัสสาวะ	ปัสสาวะ	3	3	0		
15	ตรวจปัสสาวะสมบูรณ์	ปัสสาวะ	3	3	0		
16	ไวรัสตับอักเสบบี	เลือด	1	1	0		
17	ภูมิคุ้มกันต่อไวรัสตับอักเสบบี	เลือด	1	1	0		

1

ลำดับ	รายการตรวจสุขภาพ	สิ่งส่งตรวจ	จำนวนผู้รับการตรวจ (คน)	ผลตรวจ (คน)		รายละเอียดความผิดปกติ	การดำเนินการ
				ปกติ	ผิดปกติ		
18	เอกซเรย์ทรวงอก	-	3	3	0		
19	คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	-	3	3	0		
การตรวจสุขภาพอาชีวอนามัย							
20	ตรวจสายตาอาชีวอนามัย	-	0	0	0		
21	ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	-	3	2	1	ระดับการได้ยินลดลง 1 คน	เฝ้าระวังและติดตามผลการตรวจทุกปี
22	ตรวจสมรรถภาพปอด	-	3	3	0		

สรุปผลการประเมินความพร้อมก่อนเข้าทำงาน

จำนวนพนักงานทั้งหมด	3	คน
สามารถเข้าทำงานได้ (fit to work)	3	คน
สามารถเข้าทำงานได้แบบมีข้อห้ามหรือข้อจำกัด (restriction or limitation)	-	
ไม่สามารถเข้าทำงานได้ (unfit)	-	

นายแพทย์ธนธรณ์ แสงภู
ว.50777
แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำโรงงาน

คำอธิบายผลตรวจสุขภาพ

1. ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI)

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

ระดับความดันโลหิต	ความดันซิสโตลิก (มม.ปรอท)	ความดันไดแอสโตลิก (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 ระบุว่าค่าไขมัน LDL ตั้งแต่ 160 mg/dL ขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด และไขมันอื่นๆหากอยู่ในระดับสูง สามารถเพิ่มความเสี่ยง

ต่อการเกิดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดเช่นกัน ยกเว้นไขมันดี หรือ HDL ช่วยเพิ่มการเผาผลาญ ควบอยู่ในระดับสูงจึงส่งผลดีต่อร่างกาย

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 ภายหลังจากอดอาหารเป็นเวลา 8 ชั่วโมง สามารถช่วยบอกภาวะพร่องการเผาผลาญน้ำตาล และโรคเบาหวานได้

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

5. ระดับกรดยูริกในเลือด

กรดยูริกเป็นผลิตภัณฑ์จากการย่อยอาหารบางชนิด ร่างกายสามารถขับทิ้งได้ แต่หากมีระดับเอนไซม์การย่อยหรือปัญหาในการขับกรดยูริกทั้งจากร่างกาย 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

เป็นการตรวจโดยรังสีเอกซ์ผ่านช่องอกเพื่อดูโครงสร้างภายในช่องอก ได้แก่ หัวใจ ปอด กระดูกสันหลังช่วงอกและซี่โครง สามารถบอกได้ถึงความผิดปกติที่เกิดจากโครงสร้างในช่องอก เช่น ก้อนในช่องปอด การอักเสบเป็นน้ำหรือหนองในปอด ขนาดหัวใจ หรือผังผืดในปอด เป็นต้น โดยแพทย์เป็นผู้อ่านผลการตรวจ

7. การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

เป็นการตรวจระดับของคลื่นไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของเส้นประสาทหัวใจ สามารถบอกถึงความผิดปกติในการนำไฟฟ้าของเซลล์ประสาทหัวใจได้ และบอกถึงความผิดปกติในการทำงานของหัวใจได้ มีความจำเพาะต่อการตรวจวินิจฉัยโรคสูง โดยแพทย์เป็นผู้อ่านผลการตรวจ

8. ค่าการทำงานของตับและไต

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

สำหรับค่าไต ได้แก่ การตรวจระดับ 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) คือจะบอกได้ว่า สารเคมีที่พิจารณา มี (Positive) หรือไม่มี (Negative) ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) โปรตีน น้ำตาล คีโตน ไนโตรท์ บิลิรูบิน เม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดง ผลึก และเชื้อโรคที่ปนเปื้อน

11. การตรวจสมรรถภาพปอด

ผลการตรวจสมรรถภาพปอดสามารถแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ความผิดปกติเชิงยึดหยุ่นของความจุปอด (Restrictive lung) พบในโรคต่างๆ เช่น โรคของเนื้อปอด ผังผืดที่ปอด มีลมหรือของเหลวในเยื่อหุ้มปอด ทรวงอกผิดปกติ กระดูกสันหลังคดงอ โรคของกล้ามเนื้อ อ้วนมากจนความจุปอดลดลง

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

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

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

โดยระดับความรุนแรง สามารถแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

1. ปกติ

2. ความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในระดับเล็กน้อย (Mild) เป็นความผิดปกติที่อาจเกิดจากโรคในระบบทางเดินหายใจในระดับที่ไม่แสดงอาการชัดเจนหรือความผิดปกติอื่นๆของร่างกายที่มีผลต่อการตรวจสมรรถภาพปอด

3. ความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในระดับกลาง (Moderate) เป็นความผิดปกติที่ควรเฝ้าระวังและติดตาม ความผิดปกตินี้จะเกิดจากโรคในระบบทางเดินหายใจที่แสดงอาการแล้ว 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 แพลผลได้ 2 กรณี ได้แก่ การแปลผลในขณะเวลานั้น เพื่อประเมินความพร้อมในการทำงาน (fit to work assessment) และการแปลผลโดยเทียบกับค่าพื้นฐาน (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

ผลการตรวจสอบภาพตามปัจจัยเสียงย้อนหลัง ระหว่างปี พ.ศ.2565-2567

ผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน บริษัท บัณฑิต จำกัด (BSTE) ระหว่างปี พ.ศ. 2565-2567

ผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน (ต่อ)

	ปี 2565				ปี 2566				ปี 2567				การดำเนินการกรณีผลตรวจผิดปกติ	เกณฑ์กำหนดรายละเอียดความผิดปกติอื่น ๆ เพิ่มเติม	
	รับการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)	รับการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)	รับการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)			
โปรแกรมการตรวจสุขภาพพนักงานทุกคน															
1. ตรวจร่างกายทั่วไป	87	87	0	0.0%	88	87	1	1.1%	82	82	0	0.0%			
- ตรวจร่างกายโดยแพทย์			0	0.0%			1	1.1%			0	0.0%	- แนะนำปรึกษาแพทย์ และตรวจติดตามต่อเนื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง		
1) ตรวจพบความผิดปกติของร่างกาย															
- พิจารณาร่างกาย	87	27	60	69.0%	88	29	59	67.0%	82	20	62	75.6%			
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) น้ำหนักเกินมาตรฐาน			18	20.7%			15	17.0%			15	18.3%	- ความดันโลหิต	- BMI 23.0-24.9	
2) อ้วนระดับ 1			26	29.9%			31	35.2%			31	37.8%	- ความดันโลหิต	- BMI 25.0-29.9	
3) อ้วนระดับ 2			14	16.1%			11	12.5%			15	18.3%	- ความดันโลหิต	- BMI 30.0-39.9	
4) อ้วนระดับ 3			2	2.3%			2	2.3%			1	1.2%	- ปริมาณแพทย์เพื่อประเมินสภาพร่างกายและรับการรักษา	- BMI >40.0	
- ความดันโลหิต	87	72	15	17.2%	88	76	12	13.6%	82	72	10	12.2%			
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) ความดันโลหิตสูงระดับ 1			15	17.2%			8	9.1%			10	12.2%	- ติดตามวัดความดันโลหิต และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต	- ความดันโลหิตสูงระดับ 1 : 140-159/90-99	
2) ความดันโลหิตสูงระดับ 2			0	0.0%			4	4.5%			0	0.0%	- ปรึกษาแพทย์เพื่อรับการรักษา ความดันโลหิตสูง ออกจากสำนักงาน	- ความดันโลหิตสูงระดับ 2 : 160-179/100-109	
3) ความดันโลหิตสูงระดับ 3			0	0.0%			0	0.0%			0	0.0%	- อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง แนะนำปรึกษาแพทย์เพื่อพิจารณาการรับการรักษาอย่างเร่งด่วน	- ความดันโลหิตสูงระดับ 3 : มากกว่า 180/110	
2. การตรวจสายตา ความชัดเจนในการมองเห็น ตามสายตา ตามยอติ	87	54			88	60			82	52					
สมมุติฐานสายตา และการมองเห็นปกติ															
หมายเหตุ : ไม่พบข้อผิดพลาด 1 บุคคล สามารถผิดปกติได้หลายรายการ															
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) ความชัดเจนในการมองเห็น			30	34.5%			18	20.5%			24	29.3%	- รับการตรวจวินิจฉัยและปรับแว่นสายตา		
2) การมองเห็นปกติ			16	18.4%			25	28.4%			18	22.0%	- รับการตรวจวินิจฉัยและปรับแว่นสายตา		
3) การจักษุแพทย์			2	2.3%			2	2.3%			2	2.4%	- รับการตรวจวินิจฉัยเพื่อประเมินภาวะตาบอดสี		
4) สมมุติฐานสายตา			1	1.1%			2	2.3%			2	2.4%	- รับการตรวจวินิจฉัยและปรับแว่นสายตา		
5) ตามสายตา			8	9.2%			0	0.0%			0	0.0%	- รับการตรวจวินิจฉัยและปรับแว่นสายตา		
3. การตรวจระดับเม็ดเลือดขาว (CBC)	87	88			88	87			82	81					
หมายเหตุ : ไม่พบข้อผิดพลาด 1 บุคคล สามารถผิดปกติได้หลายรายการ															
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) ระดับฮีโมโกลินต่ำ			0	0.0%			0	0.0%			0	0.0%	- กินอาหารเสริมธาตุเหล็ก ปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจหาสาเหตุ	- Hb <10.0	
2) ความเข้มข้นเม็ดเลือดต่ำ (โลหิตจาง)			0	0.0%			0	0.0%			0	0.0%	- ปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจหาสาเหตุ	- Hct <30.0	
3) เม็ดเลือดขาวต่ำ			1	1.1%			1	1.1%			1	1.2%	- ปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจหาสาเหตุ	- WBC <4,000	
4) เม็ดเลือดต่ำ			0	0.0%			0	0.0%			0	0.0%	- ปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจหาสาเหตุ	- Platelet <100,000	
4. การตรวจปัสสาวะ (Urine Analysis)	87	80	7	8.6%	88	77	11	12.5%	82	79	3	3.7%			
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) มีโปรตีนในปัสสาวะ			8	6.9%			10	11.4%			3	3.7%	- ดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอ ติดตามตรวจซ้ำพร้อมตรวจสุขภาพประจำปี	- พบเม็ดเลือด หรือสารประกอบที่ผิดปกติทางปัสสาวะในระดับเล็กน้อย	
2) มีโปรตีน ตรวจรับการรักษา			1	1.1%			1	1.1%			0	0.0%	- ปรึกษาแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรักษา	- พบเม็ดเลือด หรือสารประกอบที่ผิดปกติทางปัสสาวะในระดับปานกลางขึ้นไป	
5. การทำงานของไต (Creatinine, BUN)	87	89	18	20.7%	88	78	12	13.6%	82	62	20	24.4%			
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) การทำงานของไตลดลง			18	20.7%			12	13.6%			20	24.4%	- งดอาหารเค็ม ดื่มน้ำอย่างเพียงพอ ติดตามค่าไตใน 1-3 เดือน	- eGFR 60-90 ml/min	
2) การทำงานของไตผิดปกติ			0	0.0%			0	0.0%			0	0.0%	- ปรึกษาแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- eGFR <60 ml/min	
6. การทำงานของตับ (SGOT และ SGPT)	87	88	19	21.8%	88	87	21	23.9%	82	86	16	19.5%			
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) ระดับเอนไซม์ตับสูงเกินเกณฑ์			19	21.8%			19	21.6%			15	18.3%	- งดการดื่มแอลกอฮอล์ งดการใช้ยาที่เพิ่มผลตับเข้าไปจนเกิน คือตามค่าตับในอีก 1-3 เดือน	- เอนไซม์ตับสูงกว่าปกติเล็กน้อย ไม่เกิน 3 เท่าของค่าปกติ	
2) ภาวะตับอักเสบ			0	0.0%			2	2.3%			1	1.2%	- ปรึกษาแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- เอนไซม์ตับสูงกว่าปกติเกิน 3 เท่าของค่าปกติ	
7. ระดับไขมันในเลือด															
- ไขมันคอเลสเตอรอลรวม (Chol)	87	33	54	62.1%	88	32	56	63.6%	82	33	49	59.8%			
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) สูงเล็กน้อย			49	56.3%			52	59.1%			47	53.4%	- ควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย ติดตามระดับไขมันใน 1 ปี	- Chol 200-299 mg/dL	
2) สูงอันตราย			5	5.7%			4	4.5%			2	2.3%	- ปรึกษาแพทย์เพื่อรับการรักษา	- Chol >300 mg/dL	

ผลการตรวจสุขภาพประจำปีของพนักงาน (ต่อ)

	ปี 2565				ปี 2566				ปี 2567				การดำเนินการกรณีผลตรวจผิดปกติ	เกณฑ์กำหนด/หมายเหตุ ความผิดปกติอื่น ๆ เพิ่มเติม
	รับการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)	รับการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)	รับการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)		
- ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (TG) ผลการตรวจผิดปกติ 1) สูงเล็กน้อย 2) สูงมาก 3) สูงอันตราย	87	23	64	73.6%	88	59	29	33.0%	82	62	20	24.4%	- ควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย ติดตามระดับไขมันใน 1 ปี - ควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย ติดตามระดับไขมันใน 3-6 เดือน - บริกษณแพทย์เพื่อรับการรักษา	- TG 150-249 mg/dL - TG 250-499 mg/dL - TG >500 mg/dL
- ไขมันดี (HDL) ผลการตรวจผิดปกติ 1) ต่ำกว่าเกณฑ์	87	62	25	28.7%	88	69	19	21.6%	82	58	24	29.3%	- ควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย ติดตามระดับไขมันใน 1 ปี	- HDL <40 mg%
- ไขมันไม่ดี (LDL) ผลการตรวจผิดปกติ 1) สูงเล็กน้อย 2) สูงมาก 3) สูงอันตราย	87	28	59	67.8%	88	23	65	73.9%	82	32	50	61.0%	- ควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย ติดตามระดับไขมันใน 1 ปี - ควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย ติดตามระดับไขมันใน 3-6 เดือน - บริกษณแพทย์เพื่อรับการรักษา	- TG 130-159 mg/dL - TG 160-189 mg/dL - TG >190 mg/dL
8. การตรวจเอกซเรย์ปอด ผลการตรวจผิดปกติ 1) พบความผิดปกติในช่องปอด	87	83	4	4.6%	88	84	4	4.5%	82	79	3	3.7%	- บริกษณแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- ผลผิดปกติทุกประเภทที่เกิดจากสาเหตุเยื่อปอด เนื้อปอด หัวใจ หรือ
9. ระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ผลการตรวจผิดปกติ 1) ระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินเกณฑ์ 2) ระดับน้ำตาลในเลือดสูง สงสัยภาวะเบาหวาน	87	68	18	20.7%	88	70	18	20.5%	82	68	14	17.1%	- ควบคุมอาหาร งดหวานและน้ำตาล ออกกำลังกายมากขึ้น ติดตามระดับน้ำตาลใน 3-6 เดือน - บริกษณแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- FBS 100-125 mg% - FBS >125 mg%
10. การตรวจไขมันตัวดี (กรดยูริก) ผลการตรวจผิดปกติ 1) สูงเกินเกณฑ์ 2) สูงผิดปกติ	87	58	31	35.6%	88	61	27	30.7%	82	52	30	36.6%	- ควบคุมอาหารที่มีระดับยูริกสูง เช่น เบียร์ ไก่ ส้มลดการทานโปรตีนสัตว์ ติดตามระดับยูริกใน - บริกษณแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- ผู้ชาย 7.2-8.0, ผู้หญิง 6.0-8.0 mg/dL - ผู้ชาย >8.0, ผู้หญิง >8.0 mg/d
11. การตรวจสารเสพติดในปัสสาวะ ผลการตรวจผิดปกติ 1) พบสารแอมเฟตามีน 2) พบสารประกอบกัญชา	87	87	0	0.0%	88	87	1	113.6%	82	82	0	0.0%	- ตรวจยืนยันผลที่โรงพยาบาล - ตรวจยืนยันผลที่โรงพยาบาล	
โปรแกรมการตรวจคัดกรองนิ่วตามเนื้อเยื่อ 35 ปี ขึ้นไป														
12. การตรวจวัดความดันโลหิต ผลการตรวจผิดปกติ 1) ความดันโลหิตสูงเกินปกติ	55	49	6	10.9%	56	51	5	8.9%	54	51	3	5.6%	- บริกษณแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- ความดันโลหิตข้างใดข้างหนึ่ง >20 mmHg
13. การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (อายุมากกว่า 35 ปี หรือมีปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจ) ผลการตรวจผิดปกติ 1) พบคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ	81	62	19	23.5%	80	70	10	12.5%	74	73	1	1.4%	- บริกษณแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- อาจมีสาเหตุจากการนำไฟฟ้าของเซลล์ประสาทหัวใจ หรือโครงสร้างหัวใจ
14. การตรวจนิ่วในไตด้วยอัลตราซาวด์และด้วย ผลการตรวจผิดปกติ 1) ผลตรวจพบความผิดปกติ	60	22	38	63.3%	56	20	36	64.3%	54	45	9	16.7%	- บริกษณแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- อาจมีสาเหตุจากความผิดปกติของโครงสร้างอวัยวะภายใน หรือพบก้อนเนื้อ
15. การตรวจพบเซลล์มะเร็งปากมดลูก (เพคคิง) ผลการตรวจผิดปกติ 1) ผลตรวจพบความผิดปกติ	6	4	4	50.0%	5	4	2	33.3%	6	6	0	0.0%	- บริกษณแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- ถ้าพบการอักเสบของปากมดลูก การติดเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อรา หรือเซลล์มะเร็ง
16. การตรวจมะเร็งเต้านม (เพคคิง) ผลการตรวจผิดปกติ 1) ผลผิดปกติ (BIRADS 0 หรือ 3-6)	8	5	4	44.4%	7	4	3	42.9%	7	4	3	42.9%	- บริกษณแพทย์เพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา	- ผลตรวจจะรายงานออกมาเป็นคะแนนเรียกว่า BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) มีทั้งสิ้น 7 ระดับ BI-RADS 0 : ผลตรวจไม่ชัดเจน แนะนำตรวจซ้ำ BI-RADS 1-2 : ไม่มีความเสี่ยงมะเร็งเต้านม BI-RADS 3-6 : มีความเสี่ยงหรือเป็นมะเร็งเต้านม ควรรับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม

		ปี 2565				ปี 2566				ปี 2567				การดำเนินการกรณีผลตรวจผิดปกติ	เกณฑ์กำหนดรายละเอียดความผิดปกติอื่น ๆ เพิ่มเติม
		ปีการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)	ปีการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)	ปีการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)		
โปรแกรมการตรวจสุขภาพพนักงานกลุ่มเสี่ยง															
17 การตรวจสมรรถภาพปอด (Pulmonary Function Test)		ตรวจเนื่องจากอาการทางเดินหายใจ COVID-19				79	76	3	3.8%	81	76	5	6.2%	<ul style="list-style-type: none"> • มีผลอาการระบบทางเดินหายใจลดลงสมรรถภาพปอดทุก 1 ปี • บริษัทแพทย์เพื่อเป็นการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา จงการทำงานในที่อับอากาศ • มีผลอาการระบบทางเดินหายใจลดลงสมรรถภาพปอดทุก 1 ปี • บริษัทแพทย์เพื่อเป็นการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา จงการทำงานในที่อับอากาศ • บริษัทแพทย์เพื่อเป็นการตรวจวินิจฉัยและรับการรักษา จงการทำงานในที่อับอากาศ 	<ul style="list-style-type: none"> • Restrictive Lung ภาวะปอดจำกัดการขยายตัว พบในโรคต่างๆ เช่น ไทรอยด์ มีเนื้องอก เยื่อหุ้มปอดหรือเยื่อหุ้มหัวใจ • Obstructive Lung ภาวะปอดอุดกั้น เป็นความผิดปกติที่พบในโรคหอบหืด ถุงลมโป่งพอง ตับแข็ง หอบหืด ความผิดปกติบริเวณกล่องเสียงและหลอดลม
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) ปอดจำกัดการขยายตัวเล็กน้อย								2	2.5%			4	4.8%		
2) ปอดจำกัดการขยายตัวปานกลางขึ้นไป								1	1.3%			0	0.0%		
3) ปอดอุดกั้นเล็กน้อย								0	0.0%			0	0.0%		
4) ปอดอุดกั้นปานกลางขึ้นไป								0	0.0%			0	0.0%		
5) ผิดปกติแบบผสม (Mix)								0	0.0%			1	1.2%		
การตรวจสมรรถภาพปอดปกติ		ปี 2565				ปี 2565				ปี 2565				การดำเนินการกรณีผลผิดปกติ (สำรวจซ้ำ, รับการรักษามตามการตรวจ ฯลฯ)	เกณฑ์กำหนดรายละเอียดความผิดปกติอื่น ๆ เพิ่มเติม
		ปีการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)	ปีการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)	ปีการตรวจ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ (%)		
18 การตรวจสมรรถภาพการหายใจ 15 dB (A) Shift		87	83	4	4.6%	82	50	32	39.0%	81	27	54	66.7%	<ul style="list-style-type: none"> • มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการหายใจเนื่องจากการทำงานใน 30 วัน • ดำเนินการเฝ้าระวังตามมาตรการการสุขภาพการหายใจ • จัดหา PPE และปรับปรุงพื้นที่เสี่ยงลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> • กรณีการปนเปื้อนสารในอากาศจากการปฏิบัติงาน จากมาตรฐานของสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม และมาตรฐาน NIOSH สหรัฐอเมริกา กำหนดให้ตรวจสมรรถภาพการหายใจในช่วงความถี่ 500 1,000 2,000 3,000 4, และ 6,000 Hz ไม่ลดลงโดยเทียบกับค่าพื้นฐาน (Baseline) ก่อนเริ่มทำงาน เพื่อเฝ้าระวังภาวะสูญเสียสมรรถภาพการหายใจ
ผลการตรวจผิดปกติ															
1) 15 dB-shift เมื่อเทียบกับค่าพื้นฐาน (Baseline)				4	4.6%			32	39.0%			54	66.7%		
2) 15 dB-shift twice ที่มีสาเหตุจากการปฏิบัติงาน				0	0.0%			0	0.0%			0	0.0%		
19 สปีโรไมเนตัส		84	84	0	0.0%	87	87	0	0.0%	81	81	0	0.0%	มาตรฐานค่า BEI ตามมาตรฐาน ACGIH	มาตรฐานค่า BEI ตามมาตรฐาน ACGIH
20 1.3 ลิตร/นาที ในสปีโร		95	85	0	0.0%	87	87	0	0.0%	81	81	0	0.0%	มาตรฐานค่า BEI ตามมาตรฐาน ACGIH	

Circumstance	All respondents (%)	Nonusers (%)	Users (%)
Self-defense	95	95	95
To protect others	85	85	85
To prevent a crime	75	75	75
To punish someone	65	65	65
To maintain order	55	55	55

ภาคผนวก ข.8

**การคัดเลือกและประเมินคุณภาพห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
และควบคุมการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย

รหัสเอกสาร I-12-00-P002 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 กันยายน 2565
พิมพ์ครั้งที่ 6 หน้า 1/17 ID-1236/22

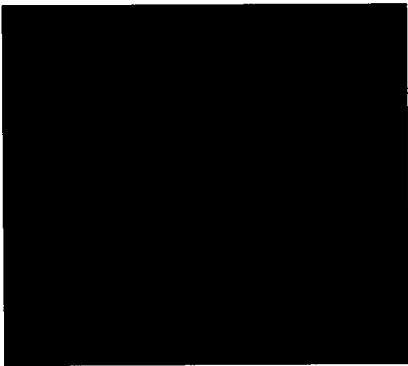
เอกสารควบคุม
ของ
บริษัท กรุงเทพ ซินดิคัล จำกัด
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย
Procedure for Vendor Status and Evaluation

เตรียมโดย

ทบทวนโดย

อนุมัติใช้โดย



“ระเบียบการปฏิบัติงานนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อยหนึ่ง ครั้งทุกสามปีปฏิทิน”

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย

รหัสเอกสาร I-12-00-P002 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 กันยายน 2565
พิมพ์ครั้งที่ 6 หน้า 14/17 ID-1236/22

ผังงานการพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้ขายหรือผู้ให้บริการรายใหม่

ผู้รับผิดชอบ	Work Flow	เอกสาร และ/หรือ ผู้เกี่ยวข้อง
1. จนท. จัดหา	<ul style="list-style-type: none">- ขอข้อมูลประกอบการพิจารณาเบื้องต้นไปยังผู้ขายหรือผู้ให้บริการรายใหม่ตามหลักการในข้อ 2.1- พิจารณาข้อมูลเบื้องต้น ผ่าน/ไม่ผ่าน รวมถึงความจำเป็นในการไปเยี่ยมสถานประกอบการพิจารณาการกระทำความผิดในขั้นตอนที่ 2	<ul style="list-style-type: none">* New Supplier Qualification Check List (I-12-00-F008)หากไม่ไปเยี่ยมสถานประกอบการ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการส่วนจัดหา
2. จนท. จัดหา	<ul style="list-style-type: none">- ขอข้อมูลประกอบเพิ่มเติมตามหลักการข้อ 2.2 และจัดส่ง Vendor Information , แบบตอบรับฯ และแบบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ขายอ่านและลงนามรับทราบกลับมา- พิจารณาการขึ้นทะเบียนผู้ขายผ่าน/ไม่ผ่าน	<ul style="list-style-type: none">* Vendor Information (I-12-00-F001)* อ้างอิงหลักการข้อ 2.2
3. ผจก. จัดหา	<ul style="list-style-type: none">- ลงนามพิจารณาอนุมัติผลการพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้ขาย/ผู้ให้บริการรายใหม่	
4. จนท. จัดหา	<ul style="list-style-type: none">- กรณีผ่านการพิจารณา ให้เพิ่มชื่อผู้ขาย/ผู้ให้บริการเข้า Probationary Approved Vendor List (PAVL)- แจ้งผลการพิจารณากลับไปให้ผู้ขาย/ผู้ให้บริการรับทราบ	<ul style="list-style-type: none">* Vendor Status-PAVL(I-12-00-011)* Probationary Approved Vendor List (PAVL)* แบบแจ้งข้อมูลกลับผู้ขาย/ผู้ให้บริการ (I-12-00-F010)
5. จนท. จัดหา	<ul style="list-style-type: none">- กรณีต้องการให้ผู้ขาย/ผู้ให้บริการรายใหม่ขึ้นทะเบียนไว้ ต้องขออนุมัติให้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) ตามผังขั้นตอนการขออนุมัติใช้และประเมินผู้ขายที่อยู่ใน Probationary Approved Vendor List (PAVL)	<ul style="list-style-type: none">* ขออนุมัติให้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) (I-12-00-F012)

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย

รหัสเอกสาร I-12-00-P002 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 กันยายน 2565
พิมพ์ครั้งที่ 6 หน้า 15/17 ID-1236/22

ผังงานการขออนุมัติใช้และประเมินผู้ขายที่อยู่ใน Probationary Approved Vendor List (PAVL)

ผู้รับผิดชอบ	Work Flow	เอกสาร และ/หรือ ผู้เกี่ยวข้อง
1. จนท.จัดหา	<div>- หากต้องการใช้ผู้ขาย/ผู้ให้บริการที่อยู่ใน PAVL (ผู้ขายรายใหม่ และ ผู้ขายที่ไม่ผ่านการประเมิน) ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้มีอำนาจ สินค้าชิ้น A : ผจส.ของผู้ซื้อ/ผจส.จัดหา ผจส. ความปลอดภัย</div> <div>- หากต้องใช้ผู้ขายที่ถูกพักงาน ต้องได้รับอนุมัติจากผู้มีอำนาจ สินค้าชิ้น A : ผจส.ของผู้ซื้อ, ผจส.จัดหา, ผจส.จัดหา งานบริการ : ผจส.ของผู้ซื้อ, ผจส.จัดหา, ผจส.จัดหา, ผจส.ความปลอดภัย</div>	<div>* ขออนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) (I-12-00-F012)</div> <div>ต้องพ้นช่วงระยะเวลาที่ถูกพักงานและการตรวจสอบว่าได้แก้ไขข้อบกพร่องเรียบร้อยแล้ว</div>
2. ผจส.ผู้ซื้อ/ผจส.จัดหา	<div>- พิจารณา อนุมัติ/ไม่อนุมัติ</div>	<div>* ขออนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL)</div>
3. จนท.จัดหา	<div>- กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงการขอซื้อที่ขออนุมัติไว้ ต้องนำเสนอ ผจส.จัดหา อนุมัติก่อน</div>	<div>เฉพาะผู้ขายที่ถูกพักงาน</div>
4. ผจส.จัดหา	<div>- พิจารณาอนุมัติ/ไม่อนุมัติ การขอซื้อ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม</div>	
5. จนท.จัดหา	<div>- ทำการจัดซื้อ/จัดจ้าง ตามที่ได้ออกอนุมัติไว้ พร้อมประเมินผล</div>	
6. ผจส.ผู้ซื้อ	<div>- ลงนามอนุมัติผลการประเมินผู้ขายด้าน Technical</div>	<div>* On Electronic / Guru / K2-PE * Vendor Evaluation (Technical) (I-12-00-F002) * Contractor Evaluation (Technical) (I-12-00-F017)</div>
7. จนท.จัดหา	<div>- ติดตามผลการประเมินผู้ขายทางด้าน Technical - ประเมินผู้ขายทางด้าน Commercial - สรุปผลการประเมิน ในแบบขออนุมัติใช้ผู้ขายใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) - นำเสนอ ผจส.จัดหา ลงนามทบทวน - นำเสนอ ผจส.จัดหา เพื่อโปรดลงนาม (พร้อมแนบเอกสารการประเมินผู้ขายฯ)</div>	<div>* On Electronic / Guru / K2-PE * Vendor Evaluation (Commercial) (I-12-00-F003) * Contractor Evaluation (Commercial) (I-12-00-F007)</div>
	- ต่อ -	

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการกำหนดสถานะและการประเมินผู้ขาย

รหัสเอกสาร I-12-00-P002 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 กันยายน 2565
พิมพ์ครั้งที่ 6 หน้า 16/17 ID-1236/22

ผังงานการขออนุมัติใช้และประเมินผู้ขายที่อยู่ใน Probationary Approved Vendor List (PAVL) (ต่อ)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

28 กันยายน 2565

ID-1236/22

พนักงานการประเมินผู้ขายหรือผู้ให้บริการที่มีชื่ออยู่ใน Approved Vendor List (AVL)

ผู้รับผิดชอบ	Work Flow	เอกสาร และ/หรือ ผู้เกี่ยวข้อง
1. จนท.จัดหา	<ul style="list-style-type: none"> - แจ้งทบทวนรายการสินค้าชั้น A กับผู้ใช้งานทุก 3 ปี - Update รายการสินค้าชั้น A ตามผลการทบทวน - จัดส่ง Vendor Information Form และแบบตอบรับแนบปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้รับเหมา, จรรยาบรรณคู่ธุรกิจของกลุ่มบริษัท BST, นโยบายการจัดหางานที่ยั่งยืน, นโยบายคุณภาพ, หลักการบริหารความปลอดภัย, หลักการบริหารด้านสิ่งแวดล้อม - ให้ผู้ขายกรอกข้อมูลกลับ 	<ul style="list-style-type: none"> * รายการสินค้าชั้น A (I-12-00-S001, I-12-03-S001) * Vendor Information (I-12-00-F001) * แบบตอบรับฯ
2. จนท.จัดหา	<ul style="list-style-type: none"> - รวบรวมข้อมูลประวัติของผู้ขายหรือผู้ให้บริการ เช่น ประวัติการเกิด Non-conforming, Complaint, Claim ในรอบการประเมิน 	
3. ผจส.ผู้ขอซื้อฯ	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลด้าน Technical 	<ul style="list-style-type: none"> * On Electronic / Guru / K2-PE * Vendor Evaluation (Technical) (I-12-00-F002) * Contractor Evaluation (Technical) (I-12-00-F017)
4. จนท.จัดหา	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> * 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

ภาคผนวก ข.9

หนังสือการแจ้งพิจารณาขอหยุดใช้เตาเผาของ
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด
(ทส 1009/1405 ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2548)

ที่ ทส 1009/ 1405



การรับข้อสั่งการ
วันที่ 10/1/2548
เวลา 10.00

สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
601 ซอยพิบูลย์วัฒนา 7 ถนนพระรามที่
กรุงเทพฯ, 10400 ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและ

8 กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ผลการพิจารณาการขอหยุดใช้เตาเผาของบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

เรียน ผู้อำนวยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ที่ BST/MEAT-07847
ลงวันที่ 13 สิงหาคม 2547
2. มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมการขอหยุดใช้เตาเผาโครงการ
ผลิตยางสังเคราะห์ที่บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ตั้งที่ นิคมอุตสาหกรรม
มาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ต้องยึดถือปฏิบัติ

ตามที่บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ได้เสนอข้อมูลประกอบการขอเปลี่ยนแปลง
รายละเอียดโครงการโดยการขอหยุดใช้เตาเผาของโครงการผลิตยางสังเคราะห์ ตั้งที่นิคมอุตสาหกรรม
มาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
พิจารณา ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูล
ทั้งกล่าวเบื้องต้นและนำเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรมพิจารณาในการประชุมครั้งที่ 1/2548 วันที่ 25 มกราคม 2548
ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติเห็นชอบกับการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการผลิตยาง
สังเคราะห์ ของบริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด ซึ่งขอหยุดการใช้เตาเผาและนำกากของเสียที่
เกิดขึ้นจากการดำเนินการส่งไปกำจัดยังหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการจากหน่วย
ราชการ โดยกำหนดให้บริษัทฯ ต้องยึดถือปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ที่เสนออย่างเคร่งครัด ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 ทั้งนี้ โปรดนำมาตรการดังกล่าวไปกำหนด

2/ในใบอนุญาต.....

- 2 -

ในใบอนุญาตให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม (แบบ-ท.นอ 01/2) ของการนิคมอุตสาหกรรม
แห่งประเทศไทย ในการนี้สำนักงานฯ ได้สำเนาแจ้งกรมโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง และ
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรียน ผอ.กรม
เพื่อโปรด
() ทราบ () ออกราย
() ลงนาม () ดำเนินการ
() เพื่อดำเนินการต่อไป
()



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

ภาคผนวก ข.10

วัตถุประสงค์ทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ประจำปี 2568					
กิจกรรม/ตัวชี้วัด		ปีเป้าหมาย	ที่มา	ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง	
ผลการดำเนินงานของ บริษัท จำกัด ประจำปี 2567					
1. การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน		100 %	Regulation	SD	
2. Enissions Reduction					
2.1 Zero Waste to landfill		0 % of lot waste	ESG KPI	SD2, PC	
BST: Waste to landfill		0 % of fish waste	ESG KPI	SD2, PC	
BSTE: Waste to landfill					
2.2 Hazardous Waste generation					
BST: Waste generation (Normal + Abnormal)		≤ 0.060 kg/T-P	ESG KPI	MF5, SD2, PC	
BSTE: Waste generation (Normal + Abnormal)		≤ 2.00 kg/T-P	ESG KPI	MF4, SD2, PC	
2.3 Non Hazardous Waste generation					
BST: Waste generation (Normal + Abnormal)		≤ 0.61 kg/T-P	ESG KPI	MF5, SD2, PC	
BSTE: Waste generation (Normal + Abnormal)		≤ 1.25 kg/T-P	ESG KPI	MF4, SD2, PC	
2.4 GHG (Scope 1 + Scope 2)					
BST: GHG Emissions (Reduce >31.92% from baseline Y2019)		< 0.311 Ton CO ₂ /T-P	ESG KPI	MF5, EPM1	
BSTE: GHG Emissions (Reduce >45.94% from baseline Y2019)		< 0.357 Ton CO ₂ /T-P	ESG KPI	MF4, EPM5	
3. การตรวจวัด VOCs Fugitive (as Methane)		2 ครั้ง/ปี	ESG KPI	MF4, MF5	
3.1 สารรั่วไหล		4 ครั้ง/ปี	ESG KPI	MF4, MF5	
3.2 สารรั่วไหลที่เกินขีดจำกัด 1.30% (as methane)		100 %	ESG KPI	MF4, MF5	
3.3 การตรวจวัด VOCs Fugitive อยู่ภายใต้มาตรฐานของ BSBSTE					
4. ปริมาณการปล่อยมลพิษใน การตรวจวัดตามข้อกำหนด		2 ครั้ง/ปี	SD Department KPI	SD4	
25. การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน โดยใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental Risk Assessment) ประจำปี 2567					
26. การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน โดยใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental Risk Assessment) ประจำปี 2567					
5. Energy Consumption					
BST: Energy consumption (Reduce >7.97% from baseline Y2019)		< 3.842 GJ/T-P	ESG KPI	MF2, MF3, MF5, EPM1	
BSTE: Energy consumption (Reduce >22.74% from baseline Y2019)		< 5.041 GJ/T-P	ESG KPI	MF2, MF3, MF4, EPM5	
6. Water Withdrawal					
BST: Water withdrawal (Reduce >1.78% from baseline Y2019)		< 1.394 m ³ /T-P	ESG KPI	MF5, EPM1	
BSTE: Water withdrawal (Reduce >27.05% from baseline Y2019)		< 12.850 m ³ /T-P	ESG KPI	MF4, EPM4	
7. การซื้ออุปกรณ์และบริการพลังงาน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green procurement)					
BST: การซื้ออุปกรณ์และบริการพลังงาน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green procurement)		50 % ของยอดซื้อและ บริการทั้งหมด	SD Department KPI	PC, COM	
BSTE: การซื้ออุปกรณ์และบริการพลังงาน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green procurement)		50 % ของยอดซื้อและ บริการทั้งหมด	SD Department KPI	PC, COM	
8. ปริมาณการใช้บริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green supplier-First Tier)					
BST: จำนวนผู้ให้บริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Supplier-First Tier) ใน การตรวจวัด ปริมาณ ความเสี่ยง และบริการทั้งหมด		50 % จำนวนผู้ให้บริการ: ผู้จัดหาวัตถุดิบทั้งหมด	SD Department KPI	PC, COM	
BSTE: จำนวนผู้ให้บริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Supplier-First Tier) ใน การตรวจวัด ปริมาณ ความเสี่ยง และบริการทั้งหมด		50 % จำนวนผู้ให้บริการ: ผู้จัดหาวัตถุดิบทั้งหมด	SD Department KPI	PC, COM	
28. การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน โดยใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental Risk Assessment) ประจำปี 2567					
9. การตรวจวัดตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (SHE Observation Tour / SOT)					
BST: SHE Observation Tour / SOT		100 % SOT Closure on time	ESG KPI	A8	
29. การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน โดยใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental Risk Assessment) ประจำปี 2567					
10. Community/Government Complaint (Level 2-3)					
BST: Community/Government Complaint (Level 2-3)		0 Case	ESG KPI	A8	
11. Loss of Primary Carbinment Incident (Level 2-3)					
BST: Loss of Primary Carbinment Incident (Level 2-3)		0 Case	ESG KPI	A8	
12. BSBSTE: VOCs Fugitive Conversion (as Methane) better than Standard 40%					
BST: VOCs Fugitive Conversion (as Methane)		100% Equipment	ESG KPI	MF4, MF5	
13. GHG Reduction Project					
BST: GHG Project Reduction		1,022 Ton CO ₂ e	Environment Committee KPI	MF5, EPM1	
BSTE: GHG Project Reduction		414 Ton CO ₂ e	Environment Committee KPI	MF4, EPM5	
14. Water Reduction Project					
BST: Water Project Reduction		5,054 m ³	Environment Committee KPI	MF5, EPM1	
BSTE: Water Project Reduction		26,663 m ³	Environment Committee KPI	MF4, EPM5	
15. Energy Reduction Project					
BST: Energy Project Reduction		15,244 GJ	Environment Committee KPI	MF5, EPM1	
BSTE: Energy Project Reduction		6,408 GJ	Environment Committee KPI	MF4, EPM5	
16. Improvement project					
16.1 OHSB phase inspection (PM machine)		100 % On Plan	Risk & Opportunity	EPM1	
16.2 Change the LPV/C pipe		100 % On Plan		MF5	
16.3 Mechanical Integrity (MI) program		100 % On Plan		MF3, EPM1, EPM2	
16.4 VOCs reduction at GC House : โครงการติดตั้ง Vent Master Module สำหรับ GC House		100 % On Plan		MF3	
16.5 VOCs reduction and Improvement at surge II		100 % On Plan		MF4	
16.6 Set the WI to control VOCs from MF3 Activities		100 % On Plan		MF3	
16.7 เปลี่ยนระบบ Air jacket ใช้สีกาตามขั้น R22 เป็นกึ่งน้ำไม่ทำลาย Ozon หรือตามปกติของ GHG		15 Unit		MF3	
BST:		9 Unit			
BSTE:					
29. การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน โดยใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental Risk Assessment) ประจำปี 2567					
17. การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน โดยใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental Risk Assessment) ประจำปี 2567					
18. BSB Group MURBERS		2 ครั้ง/ปี	SD Department KPI	SD	
19. BSB Group MURBERS		3 ครั้ง/ปี	SD Department KPI	SD	

ภาคผนวก ข.11

คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทิ้ง



คู่มือ

หลักปฏิบัติที่ดี สำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

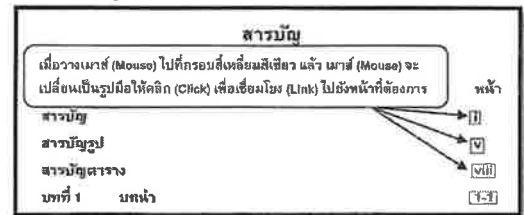
ธันวาคม 2554



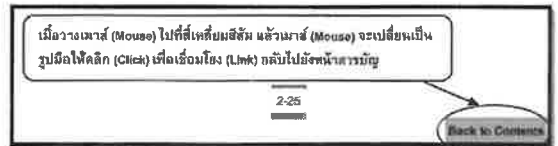
ข้อแนะนำในการใช้คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้ หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ฉบับอิเล็กทรอนิกส์

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

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



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



อารัมภบท

เป็นที่ทราบและตระหนักโดยทั่วไปว่า การบริหารปัจจัยที่อาจกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะยาว และเป็น
ปัจจัยที่ทั้งผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้ความสำคัญ
ในการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อลดผลกระทบมาโดยตลอด

กระทรวงอุตสาหกรรม ในฐานะหน่วยงานหลักในการกำกับ ดูแลภาคอุตสาหกรรม
จึงมีความยินดีเป็นอย่างยิ่ง ที่ทราบว่าสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ร่วมกับ
กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering
Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม และการดำเนิน
ดังกล่าวได้จัดทำขึ้นภายใต้ความร่วมมือของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม โรงกลั่นน้ำมัน
และปิโตรเคมี อันแสดงถึงเจตนาที่ดีในการที่ภาครัฐและอุตสาหกรรมจะดำเนินโครงการ
ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้หอเผาทั้ง ในลักษณะของโครงการ
ความร่วมมือด้วยความสมัครใจ (Voluntary Program) อีกด้วย

กระทรวงอุตสาหกรรม จึงขอแสดงความยินดีและชื่นชมต่อโครงการจัดทำ
คู่มือนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวทางปฏิบัติที่ได้จัดทำขึ้นตามคู่มือนี้ จะถูกนำไป
ประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เพื่อสร้าง
ความเชื่อมั่นของทุกภาคส่วนในการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนของสังคมต่อไป

คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (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.pit.or.th>

คำนำ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ในฐานะหน่วยงานหลักในการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรม ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ด้วยเหตุนี้จึงมอบหมายให้ สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นองค์กรกลางด้านวิชาการและดำเนินบทบาทในการร่วมส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีของประเทศ ได้จัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ฉบับนี้ขึ้นภายใต้โครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาไหม้ (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

คู่มือฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อแนะนำ (Guidelines) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในกระบวนการผลิต โดยได้รวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี (Good Practices) จากโรงงานน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมีชั้นนำในประเทศที่ใช้ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน ผสมผสานกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีการใช้งานอย่างประสบความสำเร็จในต่างประเทศ เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้หอเผาทั้ง และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยของกระบวนการผลิตด้วย

กรมโรงงานอุตสาหกรรมหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่จัดทำขึ้นภายใต้ความร่วมมือของภาคอุตสาหกรรมนี้ จะถูกนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเกิดประโยชน์ต่อทั้งโรงงานอุตสาหกรรมและต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาการที่ยั่งยืนของภาคอุตสาหกรรมต่อไป

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

พฤษภาคม 2554

สารบัญ

สารบัญ	หน้า
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 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหอเผาทั้ง	2-1
2.1 ความหมายของหอเผาทั้ง	2-1
2.2 ประเภทของหอเผาทั้ง	2-2
2.2.1 หอเผาทั้งที่แบ่งออกตามความสูงของหอเผาทั้ง (Flare Height)	2-2
2.2.2 หอเผาทั้งที่แบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซเหลือทิ้งจากระบบในตำแหน่งปากปล่อง (Flare Tip)	2-5
2.3 นิยามคำศัพท์	2-9
2.4 ส่วนประกอบของหอเผาทั้ง	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 แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (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 แนวปฏิบัติทั่วไปสำหรับการปฏิบัติการหอเผาทั้ง (General Flare Operations Guidelines)	4-1
4.1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (Monitoring and Maintain Steady State)	4-2
4.2 การจุดระบบหอเผาทั้ง (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 การหยุดระบบหอเผาทั้ง (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 เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้และเพิ่มประสิทธิภาพของหอเผาทั้ง	5-1
5.1 เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้หอเผาทั้ง	5-1
5.1.1 Flare Gas Recovery	5-1
5.1.2 Smokeless Flare	5-3
5.1.3 การใช้เทคโนโลยีรั้วระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare	5-6
5.1.4 Steamizer	5-7
5.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้หอเผาทั้ง	5-8
5.2.1 Flare Minimization	5-8
5.2.2 การปรับตัวแปร (Parameter) ต่าง ๆ เพื่อลดการเกิดควันของหอเผาทั้ง	5-10

สารบัญญ (ต่อ)

บรรดามูลกรม	หน้า
ภาคผนวก ก	
ภาคผนวก ก รายชื่อโรงงานที่มีหอเผาทั้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง	
ภาคผนวก ข แบบสอบถามโครงการจัดทำแนวปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม	
ภาคผนวก ค แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	
ภาคผนวก ง ตัวอย่างการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยผู้เชี่ยวชาญในการจัดการใช้หอเผาทั้ง	
ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบรายงานและกราฟการปล่อยก๊าซ	
ภาคผนวก ฉ แบบฟอร์มการตรวจสอบและแบบรายงานการซ่อมบำรุง	
กิตติกรรมประกาศ	
รายชื่อคณะกรรมการประสานงานและรับมอบงาน	
รายชื่อคณะทำงานสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย	

สารบัญญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1-1	พื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
รูปที่ 1-2	ที่ตั้งโรงงานที่มีหอเผาทั้งในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียงใน จ.ระยอง
รูปที่ 1-3	แผนภูมิแสดงประเภทของเรื่องร้องเรียนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2554
รูปที่ 1-4	แนวทางการจัดห่อหุ้ม
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
รูปที่ 2-5	ตัวอย่าง Elevated Flare
รูปที่ 2-6	ตัวอย่าง Steam-assisted Flare
รูปที่ 2-7	ตัวอย่าง Air-assisted Flare
รูปที่ 2-8	ตัวอย่าง Non-assisted Flare
รูปที่ 2-9	ตัวอย่าง Pressure-assisted Flare
รูปที่ 2-10	ตัวอย่างส่วนประกอบของหอเผาทั้ง
รูปที่ 2-11	ตัวอย่างแผนภาพระบบหอเผาทั้ง
รูปที่ 2-12	ตัวอย่าง Flare Header
รูปที่ 2-13	ตัวอย่างและการทำงานของ Knock-out Drum

สารบัญญรูป (ต่อ)

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

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
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
รูปที่ 4-10	ตัวอย่างกรณีเกิด Flame Pull-down
รูปที่ 5-1	ตัวอย่าง Flare Gas Recovery Systems
รูปที่ 5-2	ตัวอย่างสารจำพวก Paraffin
รูปที่ 5-3	ตัวอย่างสารจำพวก Olefin
รูปที่ 5-4	ตัวอย่างสารจำพวก Aromatic
รูปที่ 5-5	ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มอากาศ (Air-assisted Flare)
รูปที่ 5-6	ตัวอย่างของ Smokeless Flare แบบเพิ่มไอน้ำ (Steam-assisted Flare)
รูปที่ 5-7	ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีรั้วระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare
รูปที่ 5-8	รูปประกอบ Steamizer
รูปที่ 5-9	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอน
รูปที่ 5-10	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอนของหอเผาทั้งเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่
รูปที่ 5-11	ภาพร่างหอเผาทั้งที่ใช้การเพิ่มอากาศ
รูปที่ 5-12	การเปรียบเทียบของการเผาไหม้เมื่อใช้อากาศช่วยเพื่อการเผาไหม้



สารบัญตาราง

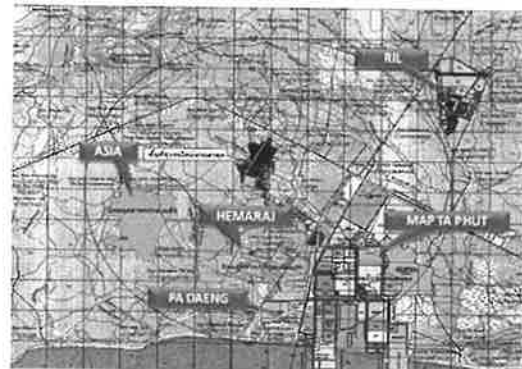
	หน้า
ตารางที่ 1-1 ตารางแสดงจำนวนโรงงานที่มีหอเผาทั้งและจำนวนหอเผาทั้งแยกตามที่ตั้งโรงงาน	1-3
ตารางที่ 4-1 การตรวจเช็คและปรับตั้งให้อยู่ในสภาวะปกติ	4-3
ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up	4-7
ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการใส่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare	4-10
ตารางที่ 4-4 การจุด Pilot Burners	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 โดยเฉพาะปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่ และเป็นปัญหาหลักที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญ



รูปที่ 1-1 พื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด



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

โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีส่วนใหญ่มีการใช้สารอินทรีย์เป็นวัตถุดิบ และมีการใช้หอเผาทั้งในการผลิตตามปกติ เพื่อกำจัดผลผลิตพลอยได้ที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ (Waste By-products) และระบายสารในกระบวนการผลิตในช่วงการเริ่มและหยุดการผลิต (Normal Start-up and Shutdown) เมื่อเกิดเหตุขัดข้องหรือเหตุฉุกเฉิน (Emergency) อาทิ เหล็กไหม้ แผ่นดินไหว และการลดความดันในกระบวนการผลิต (Pressure Relief/Purge) หอเผาทั้งนี้เป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยที่จำเป็นในการทำหน้าที่เผาล้างจากกระบวนการกลั่นหรือกระบวนการผลิตเมื่อกระบวนการผลิตมีปัญหาดังกล่าว

ในการผลิตปกติเปลวไฟปลายปล่องได้มีการออกแบบให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายและมาตรฐานสากล แต่หากเกิดเหตุขัดข้องทางเทคนิคหรือเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นในกระบวนการผลิต สารต่างๆ ที่ค้างอยู่ในกระบวนการจะถูกส่งไปกำจัดที่หอเผาทั้ง ในกรณีเช่นนี้เปลวไฟที่ปลายปล่องจะมีขนาดใหญ่ขึ้นและอาจมีควันดำกว่าปกติ เนื่องจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์หรือเกิดจากข้อจำกัดด้านเทคนิคอื่นๆ ของหอเผาทั้ง ซึ่งการที่เหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นบ่อยครั้งในพื้นที่ ส่งผลให้ภาคประชาชนขาดความเชื่อมั่นต่อการประกอบกิจการของโรงงานและของภาคอุตสาหกรรม

จากการสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่กลุ่มนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และกรุงเทพมหานคร โดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย พบว่า โรงงานที่มีหอเผาทั้งทั้งหมดมีจำนวน 42 โรงงาน และมีหอเผาทั้งจำนวน 82 ปล่อง แบ่งออกตามพื้นที่ดังตารางที่ 1-1 (รายละเอียดดัง



ภาคผนวก ก) และจากตารางที่ 1-1 เมื่อพิจารณาที่ตั้งโรงงานจะเห็นถึงความหนาแน่นของโรงงานที่มีหอเผาทั้งดังแสดงในรูปที่ 1-2 ซึ่งหมุดสีฟ้าแทนหอเผาทั้งชนิด Elevated Flare ส่วนหมุดสีแดงแทนหอเผาทั้งชนิด Ground Flare

ตารางที่ 1-1 ตารางแสดงจำนวนโรงงานที่มีหอเผาทั้งและจำนวนหอเผาทั้งแยกตามที่ตั้งโรงงาน

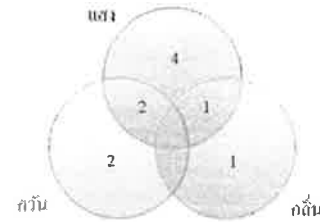
พื้นที่	จำนวนโรงงาน	จำนวนหอเผาทั้ง	Elevated Flare	Ground Flare
เขตประกอบการ กฟอ	3	6	6	-
นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม (จำนวนหอเผาทั้ง กระจาย 8 ปล่อง จ.ชลบุรี 12 ปล่อง และกรุงเทพมหานคร 2 ปล่อง)	6	22	21	1
นิคมอุตสาหกรรมผาแดง	3	6	4	2
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	23	37	31	6
นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก	4	4	4	-
นิคมอุตสาหกรรมอาร์ไอแอล	2	6	4	2
นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย	1	1	1	-
รวมจำนวนหอเผาทั้ง	42	82	71	11



รูปที่ 1-2 ที่ตั้งโรงงานที่มีหอเผาไหม้ในพื้นที่ตำบลตาพุฒและบริเวณใกล้เคียงใน จ.ระยอง

1-4

จากการรวบรวมข้อมูลเรื่องร้องเรียนของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยองตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง เมษายน พ.ศ.2554* พบว่า เรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับหอเผาไหม้สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ แสง (ความสูงของเปลวไฟ) ครว้นค่าเสียงดัง กลิ่นเหม็น จากสถิติพบว่ามีการร้องเรียนเรื่องแสง (ความสูงของเปลวไฟ) จำนวน 4 ครั้ง ครว้นค่าจำนวน 2 ครั้ง และกลิ่นเหม็นจำนวน 1 ครั้ง นอกจากนี้การร้องเรียนในบางครั้งก็เกิดกรณีร้องเรียน 2 กรณีพร้อมกัน เช่น แสงและการเกิดครว้นค่าแสงและเสียงดัง และแสงและกลิ่นเหม็น ซึ่งเรื่องร้องเรียนทั้งหมดแสดงดังรูปที่ 1-3



รูปที่ 1-3 แผนภูมิแสดงประเภทของเรื่องร้องเรียนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2554

สาเหตุของการเกิดกรณีดังกล่าวเนื่องมาจาก 3 สาเหตุ ได้แก่ การหยุดกระบวนการผลิตฉุกเฉินเนื่องจากอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตขัดข้อง หรือเนื่องจากผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามมาตรฐาน และการเริ่มกระบวนการผลิต ซึ่งกระบวนการเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับเรื่องร้องเรียน เนื่องจากการใช้หอเผาไหม้ที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในด้านต่างๆ ดังนี้

* ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการเริ่มดำเนินการศึกษาเพื่อแสดงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากหอเผาไหม้

1-5



- 1) ด้านแสง - ในกรณีที่ระบบทำงานปกติเปลวไฟที่ใช้กำจัดก๊าซเหลือทิ้งจากระบบจะมีขนาดเล็ก แต่หากต้องกำจัดก๊าซที่ต้องการระบายออกในกรณีฉุกเฉินซึ่งมีปริมาณก๊าซจำนวนมากที่จำเป็นต้องระบายออกเพราะมีด้นนั้นอาจเกิดระเบิดได้ ส่งผลให้เกิดเป็นเปลวไฟขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งความสว่างจากเปลวไฟจะรบกวนพื้นที่เป็นบริเวณกว้างขึ้น
- 2) ด้านมลพิษทางอากาศ - หากการบริหารจัดการการเผาไหม้ไม่ดีพอจะทำให้เกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งผลลัพท์ที่ได้อคือ เขม่าและครว้นค่าและบางครั้งสารที่มีกลิ่นอาจไม่ถูกเผาทำลาย ทำให้เกิดปัญหาเรื่องกลิ่นตามมา ทั้งสามสิ่งนี้เป็นมลพิษทางอากาศที่ถูกควบคุมโดยกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมของกรมควบคุมมลพิษ
- 3) ด้านเสียง - เนื่องจากหอเผาไหม้บางชนิดออกแบบให้มีการใช้น้ำ (Steam) เป็นตัวช่วยให้การเผาไหม้สมบูรณ์และช่วยปรับรูปร่างและทิศทางของเปลวไฟ ใช้น้ำที่ใช้นี้มีความดันและอัตราการไหลสูงจึงส่งผลให้เกิดเสียงดังรบกวนบริเวณใกล้เคียง
- 4) ด้านรังสีความร้อน - ผลลัพธ์อีกด้านหนึ่งจากการเผาไหม้คือพลังงานความร้อน ยังมีการเผาไหม้ในปริมาณมากพลังงานความร้อนจะสูงขึ้นตามไปด้วย ผลจากการเผาไหม้จะให้ความร้อนสู่สิ่งแวดล้อมโดยการแผ่รังสีเกิดเป็นคลื่นรังสีความร้อนครอบคลุมพื้นที่ในทิศเดียวกันทิศทางของลม ส่งผลให้พื้นที่ที่เป็นทิศใต้ลมได้รับความร้อนมากกว่าพื้นที่เหนือลม

กระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญและความเร่งด่วนของปัญหามลพิษทางอากาศอันเนื่องมาจากการใช้หอเผาไหม้ของโรงงานอุตสาหกรรม และเห็นความจำเป็นในการจัดให้มีแนวทางปฏิบัติในการใช้หอเผาไหม้ ดังนั้น เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมมีแนวทางปฏิบัติที่

1-6

ชัดเจนและเหมาะสมในการเพิ่มประสิทธิภาพของหอเผาไหม้ จึงได้มอบหมายให้สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยดำเนินการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาไหม้ในโรงงานอุตสาหกรรมฉบับนี้ขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาหลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการใช้หอเผาไหม้ในโรงงานอุตสาหกรรม
- 2) เพื่อลดผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศในพื้นที่ที่มีการใช้หอเผาไหม้เนื่องจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์
- 3) เพื่อลดมลพิษต่อชุมชน และเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรม
- 4) เพื่อทำให้เกิดตัวอย่างที่ดีในสังคมในด้านการมีจิตสำนึกร่วมรับผิดชอบต่อการรักษาสภาพแวดล้อมของภาคอุตสาหกรรม

1.3 แนวทางการจัดทำคู่มือ

ในการจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาไหม้ (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรมนี้ สถาบันฯ ให้ความสำคัญต่อการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นและการวิเคราะห์ปัญหาในปัจจุบัน ควบคู่ไปกับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคู่มือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ทั้งนี้ เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้องและเกิดการแลกเปลี่ยนแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการแก้ไขปัญหา รวมถึงเกิดการยอมรับในแนวทางและข้อแนะนำที่ได้จัดทำขึ้น นอกจากนี้สถาบันฯ ยังได้ศึกษาแนวทางและข้อกำหนดที่เป็นประโยชน์และมีการใช้ในประเทศประกอบด้วย

แนวทางการจัดทำคู่มือฯ สามารถสรุปโดยย่อได้ดังนี้ (ดูภาพประกอบรูปที่ 1-4)

1-7



1) การสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของการใช้หอเผาทั้งในพื้นที่ศึกษา

สถาบันฯ ได้ทำการออกแบบสำรวจ (Questionnaire) โรงงานที่มีการใช้หอเผาทั้งทุกโรงในพื้นที่ศึกษา (ภาคผนวก ข) เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิ จำนวนปล่องหอเผาทั้ง สาเหตุที่ใช้เผา ความสามารถในการเผา ลักษณะของหอเผาทั้ง ทั้งนี้ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษา และเพื่อการติดตามตรวจสอบในอนาคต

2) การศึกษาและรวบรวมประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้หอเผาทั้ง

การศึกษาค้นคว้าและข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้นจากการใช้หอเผาทั้ง เป็นสิ่งจำเป็นในการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง ในกรณีนี้ สถาบันฯ ได้ทำการรวบรวมข้อร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการใช้หอเผาทั้ง รวมทั้งการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจากประชาชนเพื่อศึกษา



หลังจากการจัดทำคู่มือฯ เสร็จสมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนการประชาสัมพันธ์คู่มือฯ และการฝึกอบรมเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการสร้างความตระหนัก ความเข้าใจ และความสามารถในการประยุกต์ใช้คู่มือฯ อีกทั้ง ยังเป็นการเน้นย้ำถึงการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการแก้ไขปัญหาพร้อมกัน เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

1.4 ขอบเขตของการใช้คู่มือฯ

หลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้อุณหภูมิ (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางที่ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติได้ โดยเน้นเฉพาะการปรับปรุงกระบวนการจัดการหอเผาทั้งของโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีเท่านั้น อย่างไรก็ตาม แนวทางและหลักปฏิบัติตามคู่มือฯ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงงานในอุตสาหกรรมประเภทอื่นที่มีการใช้อุณหภูมิ อาทิ อุตสาหกรรมสำรวจและขุดเจาะน้ำมัน ได้ตามความเหมาะสม

อนึ่ง สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นจากการนำหลักปฏิบัติตามคู่มือฯ นี้ไปใช้

1.5 ขอบเขตของผู้ใช้

หลักปฏิบัติที่ดี (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้อุณหภูมิ (Flare) นี้มุ่งเน้นให้โรงงานหรือสถานประกอบการหรือผู้ปฏิบัติการให้ความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการใช้อุณหภูมิ โดยใช้แนวทางการแลกเปลี่ยนข้อมูลการปฏิบัติที่ได้ผลมาแล้วในโรงงานต่างๆ

1.6 เนื้อหาของคู่มือ

เนื้อหาของคู่มือฯ ได้ถูกจัดแบ่งไว้ตามลักษณะความเชื่อมโยงของการนำไปประยุกต์ใช้ดังนี้



ถึงปัญหาในรายละเอียด อีกทั้งยังได้จัดเวทีการสัมมนาเพื่อรับฟังประเด็นปัญหาจากประชาชนร่วมกับภาคอุตสาหกรรมอีกด้วย

3) การศึกษาและรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดีในการใช้อุณหภูมิทั้งอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถลดผลกระทบจากการใช้

ขั้นตอนนี้จัดเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยสถาบันฯ ได้ทำการศึกษานโยบายที่ดีในการใช้อุณหภูมิทั้ง จากการทำหาคู่แบบเป้าหมายบริษัทที่มีการปฏิบัติที่ดีจากข้อมูลการสำรวจ และใช้แนวทางการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับกลุ่มผู้บริหารโรงงานและกลุ่มช่างเทคนิคและผู้เชี่ยวชาญในการใช้อุณหภูมิทั้งของแต่ละบริษัทในกลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้ เพื่อทำการรวบรวมข้อปฏิบัติที่ดี และสามารถประยุกต์ใช้กับโรงงานอื่นได้ นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังได้ศึกษาถึงข้อกำหนดและแนวปฏิบัติที่มีการประยุกต์ใช้อย่างประสบความสำเร็จในต่างประเทศประกอบด้วย

4) การรับฟังข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่อคู่มือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมและการยอมรับในคู่มือฯ ได้จัดทำขึ้น สถาบันฯ ได้จัดให้มีการรวบรวมการตรวจสอบและให้ข้อคิดเห็นต่อร่างคู่มือฯ โดยมีการตรวจสอบจากที่ปรึกษาของสถาบันฯ (Advisory Review) และจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญการใช้หอเผาทั้งจากภาคอุตสาหกรรม (Expert Panel Review) นอกจากนี้ ยังได้มีกระบวนการรับฟังความคิดเห็นรวมจากการประชาสัมพันธ์และการฝึกอบรมคู่มือฯ ในขั้นตอนสุดท้ายอีกด้วย

5) การจัดทำคู่มือฯ และการประชาสัมพันธ์และฝึกอบรมแนวทางการประยุกต์ใช้คู่มือฯ



1) ความรู้เบื้องต้น คำจำกัดความ และนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 2 เพื่อสะดวกต่อการอ้างอิงในแนวปฏิบัติในบทต่อไป

2) นโยบายและแนวทางการปฏิบัติที่ดี (Good Policies and Practices) สำหรับการบริหารหอเผาทั้งอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 3 ซึ่งครอบคลุมถึงแนวทางที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระดับนโยบาย และระดับปฏิบัติการในโรงงานได้ โดยได้จัดแบ่งไว้เป็นหมวดหมู่ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน กล่าวคือ แนวปฏิบัติด้านข้อกำหนด แนวปฏิบัติด้านนโยบายองค์กร แนวปฏิบัติด้านการใช้อุณหภูมิทั้ง แนวปฏิบัติด้านการรายงานและการติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพหอเผาทั้ง และแนวปฏิบัติด้านการสื่อสารประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม

3) ข้อแนะนำทั่วไปและขั้นตอนการใช้หอเผาทั้ง (Good Operating Guidelines) ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 4 โดยได้รวบรวมข้อแนะนำและขั้นตอนการใช้หอเผาทั้งอย่างมีประสิทธิภาพในกรณีต่างๆ กล่าวคือ กรณีการดำเนินงานในสภาวะปกติ กรณีการเตรียมการสำหรับการเริ่มและหยุดใช้หอเผาทั้ง (Start-up and Shutdown of flare) และกรณีการแก้ไขปัญหาฉุกเฉินของหอเผาทั้ง (Trouble Shooting) ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการใช้อุณหภูมิทั้งอย่างมีประสิทธิภาพและลดผลกระทบให้มากที่สุด

4) แนวทางการลดผลกระทบและลดการใช้หอเผาทั้ง (Guidelines for Flare Minimization) เป็นแนวทางเพิ่มเติมสำหรับโรงงานที่ต้องการปรับปรุงระบบหอเผาทั้งในปัจจุบันเพื่อให้สามารถลดการใช้ และ/หรือ สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้อุณหภูมิทั้ง โดยได้รวบรวมเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีการใช้งานในปัจจุบัน (Best Available Technology) ทั้งนี้ เพื่อให้พิจารณาใช้ตามความเหมาะสม โดยเนื้อหาในได้นำนี้ได้ถูกรวบรวมไว้ในบทที่ 5



1.7 ความคาดหวัง

- 1) ความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรมในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยโรงงานนำหลักปฏิบัติที่ดีจากคู่มือนี้ไปปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้หอเผาทั้ง (ลดต้นทุน)
- 2) การส่งเสริมให้มีการลดการใช้หอเผาทั้ง (Flare Minimization) ซึ่งเป็นความพยายามในการใช้หอเผาทั้งให้น้อยที่สุดและใช้ในกรณีจำเป็น และหลีกเลี่ยงไม่ได้เท่านั้น
- 3) การมีจิตสำนึกในการร่วมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวทางการมีความรับผิดชอบต่อสังคมด้วยทศวรรษความสมัครใจ (Self-regulated Concept)

1-12

บทที่ 2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหอเผาทั้ง

2.1 ความหมายของหอเผาทั้ง

หอเผาทั้งมีความสำคัญอย่างมากต่อโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยที่สร้างความมั่นใจว่าการระบายและกำจัดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) และของเหลวที่ต้องถูกปล่อยออกจากระบบการผลิตจะถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์เพื่อความปลอดภัยของโรงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่โรงงานมีความดันเกิดขึ้นในระบบการผลิตอย่างกะทันหันจากเหตุฉุกเฉิน อาทิ ไฟฟ้าดับ หรือกระบวนการผลิตขัดข้อง และจำเป็นต้องมีการระบายความดันดังกล่าว ซึ่งในสถานการณ์เช่นนี้ การทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสมของระบบหอเผาทั้งจะช่วยป้องกันความเสียหายรุนแรงในโรงงานได้ ในขณะเดียวกันจะสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

โดยทั่วไประบบหอเผาทั้งในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมงเพื่อเตรียมรับการขัดข้องในกระบวนการผลิตซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบระบบหอเผาทั้งที่เหมาะสม และการมีมาตรการการใช้งานและการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง จึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความมั่นใจต่อความปลอดภัยของบุคลากรในโรงงานและของชุมชนโดยรอบโรงงานด้วย

ระบบหอเผาทั้งที่ติดตามมาตรฐานสากล เช่น API 521 และ API 537 กำหนดว่าระบบหอเผาทั้งควรออกแบบให้สามารถทำงานที่ดังต่อไปนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- กำจัดสารที่เป็นอันตราย (Hazardous Materials) ที่เกิดจากกระบวนการผลิตโดยการเผาอย่างปลอดภัย

2-1



- ระบายสารไวไฟ (Flammable Materials) ออกจากกระบวนการผลิตโดยการเผา
- ลดการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) และสารไฮโดรคาร์บอนออกสู่บรรยากาศ โดยการบำบัดด้วยการเผาไหม้

2.2 ประเภทของหอเผาทั้ง

หอเผาทั้งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ แบ่งตามความสูงของหอเผาทั้ง (Flare Height) และแบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออกจากระบบ (Flare Gas) ในตำแหน่งปากปล่องของหอเผาทั้ง (Flare Tip)

2.2.1 หอเผาทั้งที่แบ่งออกตามความสูงของหอเผาทั้ง (Flare Height)

หอเผาทั้งที่แบ่งออกตามความสูงของหอเผาทั้ง (Flare Height) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ หอเผาทั้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) และหอเผาทั้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare)

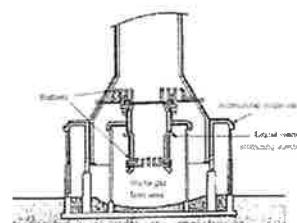
1) หอเผาทั้งระดับพื้นดิน (Ground Flare)

หอเผาทั้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) คือหอเผาทั้งที่มีการเผาไหม้ที่ระดับที่มีความสูงของหอเผาทั้งจากพื้นดินไม่มากนัก โดยอาจทำการออกแบบเป็นกลุ่มของหัวเผาไหม้หลายหัวในบริเวณเดียวกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นดังแสดงในรูปที่ 2-1 และรูปที่ 2-2 และตัวอย่างในอุตสาหกรรมดังแสดงในรูปที่ 2-3 และรูปที่ 2-4 หอเผาทั้งระดับพื้นดินนี้นิยมใช้ในอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่สำหรับหอเผาทั้งมากพอ หรือในกรณีที่โรงงานอยู่โดดเดี่ยวห่างไกลชุมชน อาทิ แท่นขุดเจาะกลางทะเลทราย นิยมใช้ Opened Ground Flare ในบางกรณีจะต้องมีการสร้างสิ่งปลูกปิดอย่างมิดชิดคือชนิด Enclosed Ground Flare ซึ่งออกแบบเพื่อป้องกันผลกระทบต่อด้านรังสีความร้อน เสียง และแสง ประโยชน์ของหอเผาทั้งชนิดนี้คือ

2-2

- ไม่มีการกระจายรังสีความร้อนออกไปไกลเนื่องจากไม่สูงมาก และมีผนังซึ่งสร้างด้วยวัสดุที่มีความร้อนปกปิดอย่างมิดชิด
- สามารถที่จะซ่อมบำรุงได้ง่าย (ไม่ต้องใช้น้ำช่วย)
- ลดการเกิดแสงสว่างระหว่างเผาไหม้ (ชนิดที่มีผนังคลุมหัวเผา) เป็นการสร้างภาพลักษณ์อันดีแก่ชุมชนรอบข้างโรงงาน
- ใช้สารหล่อลื่น
- ชนิดที่ไม่มีผนังปิดกันเหมาะกับโรงงานที่มีพื้นที่มากและไม่มีชุมชนอยู่ใกล้ เช่น ในทะเลทราย ดังแสดงในรูปที่ 2-2

ถึงแม้ว่าหอเผาทั้งระดับพื้นดิน (Ground Flare) จะมีหัวเผาที่สามารถเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์และลดการใช้สารหล่อลื่น (Utilities) เช่น ไอน้ำ (Steam) หรือลม แต่หากหอเผาทั้งชนิดนี้ถูกนำไปใช้กับสารที่ไม่เหมาะสม หรือเกิดขัดข้องส่งผลให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ และอาจเกิด Vapor Cloud และปัญหาเรื่องกลิ่นได้เนื่องจากระยะห่างจากพื้นถึงหัวเผาไหม้ (Bumer) น้อยจึงเกิดการแพร่ของมลพิษและเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ใกล้เคียงได้ง่ายกว่าหอเผาทั้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare)

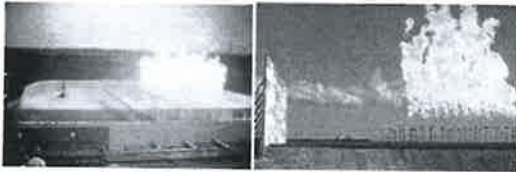


รูปที่ 2-1 ตัวอย่าง Ground Flare

2-3



รูปที่ 2-2 ตัวอย่างลักษณะของหอเผาไหม้ภายใน Enclosed Ground Flare



รูปที่ 2-3 ตัวอย่าง Opened Ground Flare



รูปที่ 2-4 ตัวอย่าง Enclosed Ground Flare

2-4

2) หอเผาทิ้งระดับเหนือพื้นดิน (Elevated Flare)

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



รูปที่ 2-5 ตัวอย่าง Elevated Flare

2.2.2 หอเผาทิ้งที่แบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออกจากระบบ (Flare Gas) ในตำแหน่งปากปล่องของหอเผาทิ้ง (Flare Tip)

หอเผาทิ้งสามารถแบ่งตามวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมระหว่างอากาศและก๊าซที่ระบายออกจากระบบ (Flare Gas) ในตำแหน่งปากปล่องของ

2-5



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) ให้เกิดการไหลอย่างรุนแรง ทำให้ออกซิเจนในอากาศเข้าไปผสมกับก๊าซมากขึ้น การเผาไหม้จึงดีขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2-6

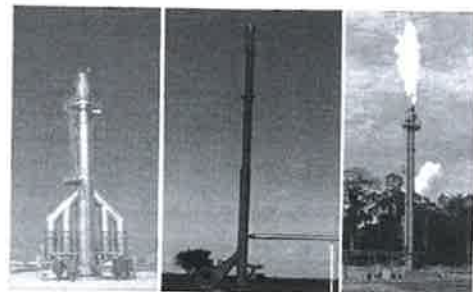


รูปที่ 2-6 ตัวอย่าง Steam-Assisted Flare

2) หอเผาทิ้งที่มีการฉีดอากาศช่วย (Air-assisted Flare)

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

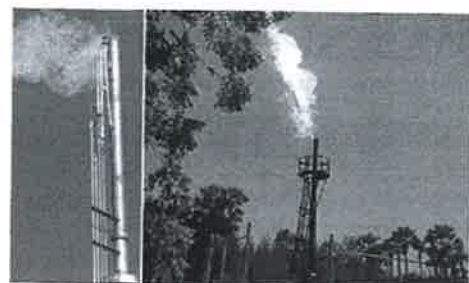
2-6



รูปที่ 2-7 ตัวอย่าง Air-assisted Flare

3) หอเผาทิ้งที่ไม่มีอุปกรณ์ช่วย (Non-assisted Flare)

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



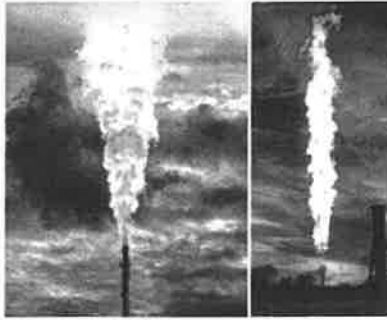
รูปที่ 2-8 ตัวอย่าง Non-assisted Flare

2-7



4) หอเผาที่มีความดันช่วย (Pressure-assisted Flare)

หอเผาที่มีความดันช่วย (Pressure-assisted Flare) คือหอเผาทั้งที่อาศัยความดันสูงของสายก๊าซที่ระบายออก (Vent Stream) ซึ่งอากาศให้เข้ามาช่วยให้การผสมที่ปลายปล่องดีขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2-9



รูปที่ 2-9 ตัวอย่าง Pressure-Assisted Flare

หากไม่มีหอเผาทั้ง ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกจากระบบทั้งกรณีโรงงานเดินเครื่องปกติและกรณีฉุกเฉินจะถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศ ซึ่งก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) เหล่านี้เป็นสารไฮโดรคาร์บอนหรือสารพิษที่สามารถติดไฟได้ หากออกสู่บรรยากาศอาจเกิดลูกไหม้ หรือเกิดการระเบิด หรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพของสิ่งมีชีวิตหากได้รับสารเหล่านี้เข้าไปมากกว่าที่ร่างกายสามารถขับออกมาได้ และถ้าไม่ปล่อยก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ออกสู่จากระบบอาจทำให้ความดันในระบบสูงจนไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งอาจส่งผลให้กระบวนการผลิตเกิดระเบิดขึ้นได้

2-8

2.3 นิยามคำศัพท์

คำศัพท์	คำจำกัดความ
Air Seal	อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอากาศเข้าสู่หอเผาทั้ง (Flare) ด้านปลายปล่อง
Assist Gas	ก๊าซเชื้อเพลิง (Fuel Gas) ที่ถูกป้อนเข้าไปในก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ก่อนและระหว่างการเผาไหม้เพื่อเพิ่มค่าความร้อน (Heating Value) ทำให้เผาไหม้สมบูรณ์
Blow Off	การสูญเสียเสถียรภาพของเปลวไฟที่ลอยอยู่เหนือหัวเผาไหม้ (Burner) เกิดขึ้นเมื่อความเร็วของก๊าซเชื้อเพลิงมีมากกว่าความเร็วของเปลวไฟ
การเผาไหม้ย้อนกลับ (Burnback)	การเผาไหม้ภายในปลายปล่อง ซึ่งเกิดจากการที่อากาศไหลย้อนกลับเข้าสู่หัวเผาไหม้ของหอเผาทั้ง (Flare Burner) ในช่วงที่ Purge หรืออัตราการไหลของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ต่ำ
ความเร็วของการเผาไหม้ (Burning Velocity)	ความเร็วที่เปลวไฟ (Flame Front) เคลื่อนที่ไปยังส่วนเผาไหม้ที่ติดไฟได้ แต่ส่วนเผาไหม้ที่ติดไฟได้จะไม่เกิดการเผาไหม้
Coanda Flare	หัวเผาไหม้ของหอเผาทั้ง (Flare Burner) ที่ออกแบบโดยอาศัย Aerodynamic Effect ซึ่งของไหลจะไหลตามพื้นผิวที่โค้ง หอเผาทั้งชนิดนี้ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อให้ความดันเพื่อทำให้ไม่เกิดควัน
Combustion Air	อากาศที่ส่งใช้ในการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)
ประสิทธิภาพการเผาไหม้ (Combustion Efficiency)	เปอร์เซ็นต์ของเชื้อเพลิงที่ติดไฟได้ซึ่งถูกเผาไหม้ที่หัวเผาไหม้ (Burner) หรือเท่ากับเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของคาร์บอนในของไหลที่กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์
Condensable Gas	ก๊าซที่สามารถควบแน่นได้ที่อุณหภูมิและความดันที่เหมาะสมของ Flare Header ระหว่างหรือหลังจากการเผาไหม้
Derrick Support	โครงสร้างที่รองรับ Elevated Flare มักจะใช้กับหอเผาทั้งที่สูงมาก หรือพื้นที่จำกัด รูปแบบของ Derrick Support มีหลายแบบ เช่น ระบบโครงสร้างถาวร ระบบ Dismounted Derrick ที่แบ่งโครงสร้างเป็นส่วน ซึ่งสามารถถอดออกเพื่อลดระดับ Flare Burner ลงจนถึงระดับพื้นดิน
Design Flare Capacity	ปริมาณมากที่สุดในการกำจัดก๊าซของหอเผาทั้งที่ถูกออกแบบ ซึ่งวัดด้วยหน่วย กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือ ปอนด์ต่อชั่วโมง

2-9



คำศัพท์	คำจำกัดความ
ประสิทธิภาพในการทำลาย (Destruction Efficiency)	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของไฮโดรคาร์บอนที่ถูกออกซิไดส์สำหรับไฮโดรคาร์บอนนั้น ซึ่ง Destruction Efficiency จะเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของคาร์บอนในไฮโดรคาร์บอนที่ถูกออกซิไดส์ไปเป็น CO และ CO ₂
Detached Stable Flame	เปลวไฟที่ถูกไหม้ลอยอยู่ใกล้หัวเผาไหม้ของหอเผาทั้ง (Flare Burner) และมีเปลวไฟเสถียร
การจุดไฟโดยตรง (Direct Ignition)	การจุดไฟที่ Pilot โดยทำให้เกิดประกายไฟที่หัว Pilot แทนที่จะเกิดที่ Flame Front Generator
การแพร่กระจาย (Dispersion)	การกระจายตัวของผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้เป็นบริเวณกว้างเพื่อลดความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้บริเวณระดับพื้นดิน
Enclosed Flare	หอเผาทั้งที่มีระบบปิดรอบหัวเผาไหม้ (Burner) ซึ่งมีถังแก๊สหนึ่งหัวหรือมากกว่า เพื่อไม่ให้มองเห็นเปลวไฟได้โดยตรง
Endothermic Flare	หอเผาทั้งที่ใช้พลังงานจากภายนอก มักเป็นก๊าซ เช่น ก๊าซไฮโดรเจนเหลว ก๊าซธรรมชาติ เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้ (Combustion Reaction) อย่างต่อเนื่อง
Enrichment	กระบวนการเพิ่มก๊าซช่วย (Assist Gas) เข้าไปยังหอเผาทั้ง เพื่อช่วยในการเผาไหม้ของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)
Elevated Flare	หอเผาทั้งที่หัวเผาไหม้ (Burner) ถูกยกระดับขึ้นมาเหนือพื้นดินเพื่อลดผลกระทบของรังสีและช่วยในการกระจายไอเสีย
Excess Air	อากาศส่วนเกินที่ป้อนสู่เปลวไฟเพื่อให้เกิดการเผาไหม้
ระบบตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detection System)	ระบบที่ใช้ตรวจการติดของเปลวไฟที่ Flare Tip
Flame Front Generator	อุปกรณ์ช่วยในการจุดไฟที่ Pilot บริเวณปลายปล่องโดยใช้หัวนำไฟจากฐานของหอเผาทั้งเข้าสู่เปลวไฟ และส่วนเผาไหม้ที่เหลือจะถูกจุดที่ด้านบน วิธีการทำงาน: เปลวไฟจะติดจากด้านล่างของหัวนำไฟและลามตามท่อไปยังหัว Pilot
Flame Retention Device	เครื่องมือที่ใช้ป้องกันเปลวไฟไม่ให้หลุดห่างจากหัวเผาไหม้ของหอเผาทั้ง (Flare Burner) (การ Blow Off)

2-10



คำศัพท์	คำจำกัดความ
Flare	คำทั่วไปที่ใช้ในการเรียกส่วนที่อุปกรณ์หรือระบบที่ใช้ในการกำจัดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) อย่างปลอดภัย
Flare Burner	ส่วนปลายของหอเผาทั้งที่เชื้อเพลิงและอากาศ (อาจรวมถึงไอน้ำ) ผสมกันที่ ความเร็ว ความดัน และความเข้มข้น ที่สามารถคงการติดไฟอย่างเหมาะสมและเผาไหม้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความหมายเช่นเดียวกับ Flare Tip
Flare Header	ระบบส่วนที่รวบรวมก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ไปสู่หอเผาทั้ง
Flashback	ปรากฏการณ์ที่เปลวไฟไหลย้อนกลับเข้าไปในท่อที่มีส่วนเผาไหม้ของอากาศและก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ซึ่งไวไฟ
Ground Flare	ระบบเผาไหม้ที่อยู่ระดับพื้นดิน โดยมากมักเป็นระบบการเผาไหม้แบบเปิด แต่อาจหมายถึง Ground Multi-burner Flare หรือ Burn Pit
Guyed Flare	หอเผาทั้งสูง (Elevated Flare) ที่มีสายเคเบิลช่วยพยุงโครงสร้างไว้
Heat Release	ความร้อนที่ปล่อยจากการเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ซึ่งขึ้นอยู่กับ Lower Heating Value (LHV) โดยแสดงเป็นหน่วย กิโลวัตต์
Heating Value, Higher (HHV)	ค่าความร้อนทั้งหมดที่ได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ 16 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	อากาศส่วนที่ที่ใช้ผสมกับก๊าซเชื้อเพลิง เช่น Instrument Air ใช้เฉพาะช่วงการจุดไฟ Pilot โดย Flame Front Generator
Ignition Gas	ก๊าซเชื้อเพลิงที่ใช้เฉพาะช่วงการจุดไฟ Pilot โดย Flame Front Generator
Knock-out Drum	อุปกรณ์ที่ใช้แยกของเหลวออกจากก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ลักษณะเป็นถังเล็กทรงกระบอก

2-11

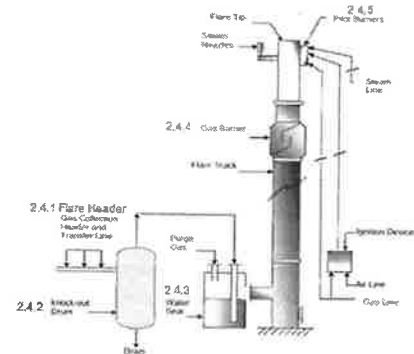


คำศัพท์	คำจำกัดความ
Liquid Seal	อุปกรณ์ที่กั้นไม่ให้ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ไหลผ่านของเหลว (น้ำ) เข้าสู่ท่อเผาไหม้เพื่อป้องกันการไหลกลับเข้าไปในท่อเผาไหม้หรือ Flare Header
Multi-burner Flare	กลุ่มของหัวเผาไหม้ (Burner) ที่ออกแบบเพื่อเผาไหม้ทั้ง Design Flow Capacity หรือเฉพาะบางส่วน หัวเผาไหม้ (Burner) มักเรียงเป็นชั้น ข้อดีคือ มี Smokeless Flow Rate สูง และมีการนำวัสดุในระบับ
Pilot	หัวเผาไหม้ (Burner) ขนาดเล็กที่มีการจุดไฟไว้ตลอดเวลาที่ปลายปล่อง เพื่อใช้ในการจุดก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)
Purge Gas	ก๊าซเชื้อเพลิง (Fuel Gas) หรือก๊าซเฉื่อย (Inert Gas) ที่ถูกฉีดไปในท่อของท่อเผาไหม้ เพื่อป้องกันการเกิดและการเผาไหม้ย้อนกลับเข้าไปในท่อของท่อเผาไหม้
ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas)	ก๊าซที่ปล่อยหรือระบายเข้าสู่ Flare Header เพื่อนำไปยังท่อเผาไหม้ บางครั้งอาจเรียก Waste Gas Relief Gas หรือ Waste Vapor
Ringelmann Number	มาตรฐานที่ใช้ในการกำหนดระดับของความขาว เทา ดำ มักใช้กับความเข้มข้นของควัน มี 5 ระดับคือ ขาว เทากับ 1 เทา เทากับ 1-4 ดำ เทากับ 5
Riser	ท่อที่นำก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ไปยังหัวเผาไหม้ของท่อเผาไหม้ (Flare Burner) ของ Elevated Flare
Smokeless Capacity	อัตราการไหลสูงสุดของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่เข้าสู่ระบบท่อเผาไหม้ที่สามารถเผาไหม้โดยไม่เกิดควัน และคงในหน่วย kg/hr
Supplemental Gas	ก๊าซเชื้อเพลิงที่เผาไหม้กับของเหลวที่เผาไหม้ของท่อเผาไหม้ (Flare Burner) เพื่อช่วยให้เกิดการเผาไหม้ที่ระบายออกที่มีค่าความร้อนต่ำ (Low Heating Value Flare Gas)
Thermocouples	อุปกรณ์ที่วัดอุณหภูมิที่ใช้ในการตรวจสอบความร้อนที่เกิดจากเปลวไฟ Pilot
Wind Fence	โครงสร้างรอบท่อเผาไหม้แบบปิด (Enclosed Flare Flare) เพื่อแก้ไขผลกระทบจากกระแสลมในกระบวนการเผาไหม้และเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ระบบ
Windshield	อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันกระแสลมพัดปะทะกับเปลวที่บริเวณหัวเผาไหม้ (Burner)

2-12

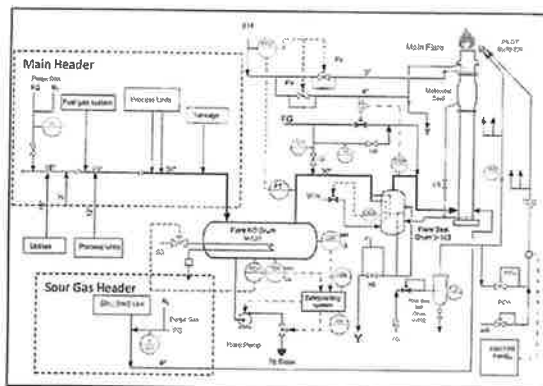
2.4 ส่วนประกอบของท่อเผาไหม้

ส่วนประกอบต่างๆ ของท่อเผาไหม้ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์หลายชนิด เช่น Knock-out Drum Liquid Seal Pilot Burners Ring Steam Burner Flare Stack Gas Seal และ Burner Tip เป็นต้น ส่วนประกอบต่างๆ ของท่อเผาไหม้ที่มีไว้เพื่อลดและป้องกันการเกิดผลกระทบจากการเผาไหม้คือชุดชั้นและสิ่งแวดลอมลง ตัวอย่างของส่วนประกอบของระบบท่อเผาไหม้แสดงดังรูปที่ 2-10 และรูปที่ 2-11 ส่วนประกอบหลักของท่อเผาไหม้ ได้แก่ Flare Header Knock-out Drum Pilot Burners Flare Tip ในขณะที่อุปกรณ์ป้องกันอากาศไหลย้อนเข้าปากปล่องของท่อเผาไหม้ (Flare Tip) จะแตกต่างกันออกไปตามคุณสมบัติของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกันอากาศไหลย้อนเข้าปากปล่องของท่อเผาไหม้ (Flare Tip) หรือป้องกันการเกิดไฟลามย้อนกลับ (Backfire) เช่น Water Seal Density Seal Velocity Seal เป็นต้น



รูปที่ 2-10 ตัวอย่างส่วนประกอบของท่อเผาไหม้

2-13



รูปที่ 2-11 ตัวอย่างแผนภาพระบบท่อเผาไหม้

2.4.1 Flare Header

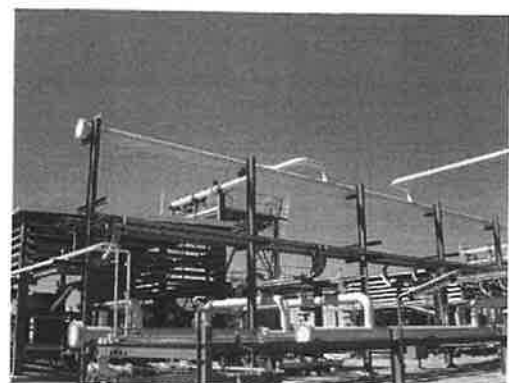
Flare Header คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รวม Flare Gas จากกระบวนการผลิตเพื่อส่งเข้าสู่ระบบท่อเผาไหม้ มีลักษณะเป็นท่อรวมขนาดใหญ่ ดังแสดงในรูปที่ 2-12 ในระบบท่อเผาไหม้ทั้งอาจมีหนึ่ง หรือหลาย Flare Header ก็ได้ Flare Header แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ Main Header Sub-header และ Sour Gas Header

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

2-14

ป้องกันการเกิดสภาวะเนื่องจากเกิดการกลั่นตัวของไอน้ำมันและป้องกันการเกิดอากาศที่ไหลเข้าสู่ท่อ Main Header

- 2) Sub-Header คือ ท่อรวมของก๊าซจากแต่ละหน่วยผลิตก่อนที่จะรวมเข้าสู่ Main Header แต่ละ Sub-header จะมี Purge Gas หรือก๊าซไนโตรเจน (N_2) ฉีดเข้าที่ต้นทางเพื่อป้องกันการเกิดสภาวะเนื่องจาก (Vacuum) หรือใช้กำจัดอากาศออกจากระบบ
- 3) Sour Gas Header คือ ท่อรวมที่รวบรวมเอาก๊าซที่มีความเป็นกรด เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) ซึ่งเจือปนมาจากหน่วยผลิตก๊าซและหน่วยบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ 2-12 ตัวอย่าง Flare Header

2-15



2.4.2 Knock-out Drum

Knock-out Drum หรือ Knock-out Vessel คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แยกและรองรับของเหลวซึ่งอาจปนมากับก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ปล่อยออกจากกระบวนการผลิต เนื่องจากหากของเหลวติดขึ้นไปที่ยอดหอเผาทั้งอาจติดไฟและกระจายตัวเป็นลูกไฟออกมารอบๆ หอเผาทั้งได้ ด้วยเหตุนี้จะต้องติดตั้ง Knock-out Drum เพื่อรองรับของเหลวเหล่านี้และป้องกันเหตุดังกล่าว ของเหลวจะถูกแยกออกและนำไปเก็บที่ถังเก็บเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการอีกครั้ง หรือนำไปเป็นเชื้อเพลิง ส่วนไอจะถูกส่งไปยังหอเผาทั้งดังแสดงในรูปที่ 2-13



รูปที่ 2-13 ตัวอย่างและการทำงานของ Knock-Out Drum

2.4.3 Water Seal Pot หรือ Liquid Seal

Water Seal Pot คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการป้องกันไม่ให้น้ำมันของหอเผาทั้ง (Flare Line) เป็นสัญญาณและช่วยป้องกันการไหลย้อนกลับของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ในกรณีที่ก๊าซระบายออกมาในปริมาณน้อย เนื่องจากหากปริมาณของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) มีปริมาณน้อยหรือระบบท่อของหอเผาทั้งเป็นสัญญาณความดันภายนอกที่สูงกว่าความดันภายในปล่อยส่งผลให้อากาศจากภายนอกไหลเข้าสู่ปล่อย และอาจเกิดการเผาไหม้ภายในปล่อยขึ้นได้ ดังนั้นปลายสุดของท่อ (Dip Tube) ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) จะจมอยู่ใต้

2-16



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

หลักการทำงานของความเร็วที่แตกต่างกันซึ่งแสดงดังรูปที่ 2-15 นั้น คือการที่อากาศที่ไหลเข้ามาในหอเผาทั้งนั้นจะถูกดักแล้วทำให้เปลี่ยนทิศทาง แล้วหลังจากนั้นจะถูกดูดออกไปกับ Purge Gas หรือก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ถูกเผาไหม้ 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 ถูกบดบัง



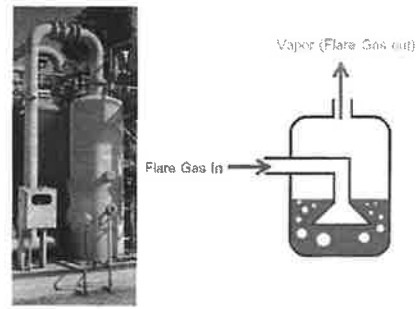
รูปที่ 2-15 ตัวอย่าง Velocity Seal

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

2-18



ระดับน้ำในระบที่กำหนดไว้เพื่อรักษาความดันให้ความดันภายในปล่อยสูงกว่าความดันภายนอกปล่อย ก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) จากปล่อยของหอเผาทั้งหรืออากาศจากภายนอกจึงไม่สามารถไหลย้อนกลับเข้าสู่ปล่อยได้ ดังแสดงในรูปที่ 2-14



รูปที่ 2-14 ตัวอย่างและการทำงานของ Liquid Seal

2.4.4 Gas Barrier

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

2-17

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



รูปที่ 2-16 หลักการทำงานของ Density Seal

2.4.5 Pilot Burners

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

2-19



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 บริเวณปากปล่องของหอเผาทั้ง (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 อีกส่วนหนึ่งซึ่งไหลไปอยู่ที่ 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

2-20



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



รูปที่ 2-19 ตัวอย่างส่วนประกอบของ Pilot Burners และ Ring Steam Burner

2.4.7 Flare Stack

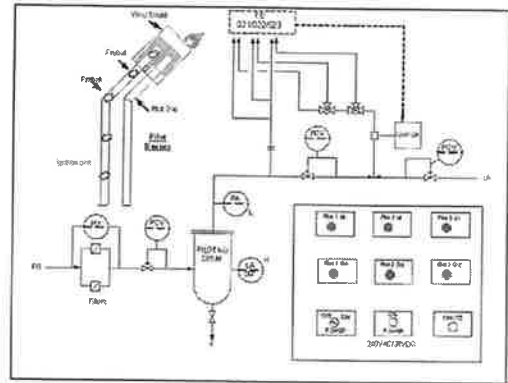
Flare Stack คือ ท่อส่วนที่ช่วยยกระดับตำแหน่งการเผาไหม้ให้สูงขึ้นรวมถึงโครงสร้างที่ช่วยรองรับน้ำหนักต่างๆ การออกแบบระบบความมั่นคงแข็งแรงของ Flare Stack สามารถทำได้หลายรูปแบบ อาทิ Self-supported Derrick-supported และ Guy-supported เป็นต้น

Self-supported คือ การออกแบบ Flare Stack ที่มีความมั่นคงแข็งแรงด้วยโครงสร้างของตัวท่อของหอเผาเอง ซึ่งตามปกติจะใช้ในการเผาไหม้ที่มีความสูงประมาณ 9-30 เมตร แต่สามารถที่จะออกแบบให้สูงกว่า 76 เมตรได้ ดังแสดงในรูปที่ 2-20 หอเผาทั้งแบบนี้จะตั้งอยู่ได้ด้วยตัวเองโดยใช้อาณัติมีขนาดใหญ่มากเพื่อรองรับน้ำหนักของหอเผาทั้ง และแรงกระทำจากภายนอก เช่น ลม พายุ ที่เกิดขึ้นจากภายนอก อีกทั้งพื้นที่ติดตั้งต้องเป็นพื้นดินที่แข็งแรงที่จะรับน้ำหนักของปล่อง (Stack) ได้ หอเผาทั้งแบบนี้จะมีการคาบเกี่ยวกันสูง

2-22



- 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

2.4.8 Ring Steam Burner

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

2-21



รูปที่ 2-20 ตัวอย่าง Self-supported

Derrick-supported เป็นหอเผาทั้งที่มีโครงเหล็กทำหน้าที่เป็นโครงยึดปล่องของหอเผาทั้ง ทำให้สามารถสร้างหอเผาทั้งได้สูงมากกว่า 61 เมตร เนื่องจากโครงเหล็กช่วยรับน้ำหนัก รับแรงลม และรับแรงดันดังแสดงในรูปที่ 2-21



รูปที่ 2-21 ตัวอย่าง Derrick-supported

2-23



Guy-supported คือหอเผาทั้งที่มีรูปแบบคล้ายคลึงกับ Self-supported แต่มีจุดประสงค์ให้ไฟตั้งตรงอยู่ได้โดยทั่วไปสามารถออกแบบให้มีความสูงถึง 91 เมตร แต่การออกแบบ Guy-supported จะต้องคำนึงถึงพื้นที่สำหรับการซึ่งลดสลิ้ง โดยต้องมีรัศมีเท่ากับความสูงของหอเผาทั้งซึ่งแสดงในรูปที่ 2-22



รูปที่ 2-22 ตัวอย่าง Guy-supported

2.4.8 Flare Tip หรือ Burner Tip

Flare Tip หรือ Burner Tip คือ อุปกรณ์ปลายปล่องที่เป็นจุดเผาไหม้ก๊าซที่ระบายออก (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) สูงสุดของหอเผาทั้ง

2-24

2-25

บทที่ 3

แนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Good Flaring Practices)

ดังที่ทราบมาแล้วว่าผลกระทบจากการใช้หอเผาทั้งนั้น มีส่วนทำให้เกิดการตื่นตัวของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน โดยเฉพาะชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากมลภาวะโดยตรง ด้วยเหตุนี้สถาบันนิโตรเลียมฯ จึงได้มีส่วนร่วมในการศึกษาการปฏิบัติงานของหอเผาทั้งในปัจจุบันของผู้ประกอบการ และรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี (Good Flaring Practices) ในการลดผลกระทบจากการใช้หอเผาทั้งที่มีต่อชุมชนและสังคม

อนึ่ง แนวคิดเพื่อให้การใช้หอเผาทั้งอย่างมีประสิทธิภาพในองค์กรนั้น จำเป็นต้องมีแนวปฏิบัติที่ดีในทุกด้าน ภายใต้หลักการการบริหารอย่างครอบคลุมและทั่วถึง (Inclusivity) ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดกระบวนการบริหารจัดการที่ยั่งยืนและได้รับการยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

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

- 1) แนวปฏิบัติที่ดีด้านกฎระเบียบข้อบังคับ เพื่อให้เป็นกรอบ (Framework) สำหรับนโยบายและวิสัยทัศน์ขององค์กร โดยกฎระเบียบนี้ อาจจัดทำได้ลักษณะต่างๆ ตามความเหมาะสม อาทิ ข้อมแนะนำของภาคอุตสาหกรรม (Industry Guidelines) มาตรฐานที่ร่วมกำหนดโดยภาคอุตสาหกรรม (Industry Standards) มาตรฐานสากล (International Standards) หรือกฎระเบียบที่กำหนดโดยภาครัฐ (Regulations) เป็นต้น

3-1

นั้นขึ้นอยู่กับความดันของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) ที่ระบายออกและความต้านทานของระบบท่อของหอเผา แสดงดังรูปที่ 2-23



รูปที่ 2-23 ตัวอย่าง Flare Tip หรือ Burner Tip

- 2) แนวปฏิบัติที่ดีด้านนโยบายองค์กร (Corporate Policy) เพื่อให้องค์กรสามารถกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติสำหรับหน่วยงานภายในองค์กรนั้นๆ โดยนโยบายและแนวปฏิบัติจะต้องสอดคล้อง (Align) กับกฎระเบียบในข้อที่ 1
- 3) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการปฏิบัติการ (Operating Practices) เพื่อเป็นแนวทางในการใช้หอเผาทั้งอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงการสร้างความรู้ความเข้าใจและทักษะ (Competency) คบคู่ไปกับการสร้างจิตสำนึกที่ถูกต้อง (Mindset and Awareness) ของผู้ปฏิบัติ พร้อมทั้งแนวทางการจัดทำแผนการ (Operating Plan) และการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม
- 4) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการติดตามตรวจสอบและปรับปรุง (Monitoring and Improvement) เป็นแนวทางให้เกิดกระบวนการการติดตามตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่านโยบายและแนวปฏิบัติขององค์กรได้ถูกนำไปใช้อย่างจริงจังและมีประสิทธิภาพ และเป็นกระบวนการในการวิเคราะห์ผลเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงนโยบายและแนวปฏิบัติได้อีกด้วย
- 5) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement) เพื่อสร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่ได้รับผลกระทบ เพื่อให้เกิดกระบวนการแก้ไขปัญหาที่ได้รับการยอมรับต่อไป



รูปที่ 3-1 การรวบรวมแนวปฏิบัติที่ดีภายใต้หลักการ Inclusivity

3-2

กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ	แนวปฏิบัติการดำเนินงาน	ตัวอย่างเอกสารอ้างอิง
1. การออกแบบท่อแก๊สของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ปิโตรเคมี (ต่อ)	1.2 ควรดำเนินการตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการระบายควันออกจากปล่อง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดค่าความเข้มข้นของเขม่าควันจากปล่องเผาเศษ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเผาเศษ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549
2. การรายงาน	2.1 ควรจัดทำรายงานการใช้ท่อแก๊สในกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟฟ้าดับ แรงดันในกระบวนการผลิตสูง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ 2.2 ควรจัดทำรายงานแผนการหยุดซ่อม (Turn around/Shut down) และแผนการเริ่มการผลิต (Start-up) ส่งหน่วยงานที่ควบคุมดูแล	2.1 แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาล้างแฉอด (ภาคผนวก ต) ตามคำสั่งจังหวัดระยอง 2.2 แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาล้างแฉอด (ภาคผนวก ก) ตามคำสั่งจังหวัดระยอง

3.1 แนวปฏิบัติที่ดีด้านกฎระเบียบ ข้อบังคับ

โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบการใช้ท่อแก๊ส จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับที่ได้มีการประกาศใช้ตามกฎหมาย ทั้งกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ดังกล่าว ควรจัดเป็นมาตรฐานเบื้องต้น (Minimum Requirement) สำหรับการใช้อุณหภูมิแก๊สในโรงงาน

กฎระเบียบและข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ท่อแก๊สที่มีแนวปฏิบัติดังนี้

กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ	แนวปฏิบัติการดำเนินงาน	ตัวอย่างเอกสารอ้างอิง
1. การออกแบบท่อแก๊สของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ปิโตรเคมี	1.1 ควรดำเนินการตามมาตรฐาน API 521 และหรือ API 537 รวมถึงมาตรฐานสากลอื่น ๆ ในการออกแบบท่อแก๊ส ตามความเหมาะสม 1.2 ควรดำเนินการตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการระบายควันออกจากปล่อง	1.1 ตัวอย่างมาตรฐานด้าน <ul style="list-style-type: none"> การออกแบบท่อแก๊ส: API 521, API 537 การก่อสร้าง: ASME B31.1 ASME B31.3 API 537 โครงสร้าง: ASCE 7-88 1.2 เนื่องจากประเทศไทยไม่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับท่อแก๊ส (Flare) โดยตรงในการกำหนดค่าในการ ออกแบบ หรือ ตรวจสอบ อาจอ้างอิงหรือกำหนดตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้กำหนดแนวทางในการตรวจวัด ค่าแรงดัน เปรียบเทียบ และสรุปค่าตรวจวัด ยกตัวอย่าง เช่น

นโยบายองค์กร	แนวปฏิบัติการดำเนินงาน	ตัวอย่างเอกสารอ้างอิง
1. นโยบายลดการใช้ท่อแก๊ส (Flare Minimization)	1.1 ควรจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เพื่อให้ความรู้เรื่องการใช้อุณหภูมิแก๊สอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดการใช้ท่อแก๊ส (Flare Minimization) 1.2 ควรจัดทำนโยบายเกี่ยวกับการลดการใช้ท่อแก๊ส (Flare Minimization Policy)	1.1 การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยผู้เชี่ยวชาญในการลดการใช้ท่อแก๊ส (ภาคผนวก ง) 1.2 นโยบายการรับผิดชอบร่วมกันในการใช้ท่อแก๊ส เช่น <ul style="list-style-type: none"> การปฏิบัติการที่สภาวะปกติ (Normal Operation) ปริมาณการใช้ท่อแก๊สที่ควรจะมีปริมาณลดลงตามความเหมาะสม และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ลดจำนวน Unplanned Shutdown ในการ Start-up หรือ Shutdown ควรมีการวางแผนการระบายสารหรือการหยุดเครื่องจักรเพื่อลดระยะเวลาและปริมาณสารที่ต้องระบายออกโดยทำให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด นโยบายควรมีการเชื่อมโยงกับผลตอบแทนของพนักงานเพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการลดการใช้ท่อแก๊ส

3.2 แนวปฏิบัติที่ดีด้านนโยบายองค์กร

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารโรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบการใช้ท่อแก๊ส ควรกำหนดนโยบายการใช้ท่อแก๊ส รวมทั้งสนับสนุนและให้อำนาจแก่ผู้ปฏิบัติในการควบคุมการใช้ท่อแก๊สให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และให้ความสำคัญในการวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงาน การควบคุม การดำเนินงาน และการรายงานของการใช้ท่อแก๊สแต่ละครั้ง โดยกำหนดระดับความสำคัญ (Priority) เช่นเดียวกับนโยบายธุรกิจด้านอื่น ๆ ของโรงงาน

นโยบายนี้ควรเป็นนโยบายที่ครอบคลุมถึงโครงสร้างการจัดการ การดำเนินงาน การควบคุมท่อแก๊ส ทั้งในสภาวะปกติ และไม่ปกติ (กรณีฉุกเฉิน ไฟดับ การหยุดการผลิต ภัยธรรมชาติ ฯลฯ) โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้



นโยบายองค์กร	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
3. นโยบายการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของหอเผาทั้ง	3.1 ควรสนับสนุนการจัดทำงบประมาณสำหรับการเพิ่มอุปกรณ์ในระบบของหอเผาทั้ง เมื่อค่าเฉลี่ยในการปล่อยก๊าซของหอเผาทั้งมากกว่า KPI หรือมีผลกระทบต่อชุมชน เพื่อลดพิษทางอากาศ ความร้อน แสง และเสียง	3.1 การทำแผนปรับปรุงระบบ เช่น <ul style="list-style-type: none"> การปรับปรุง Flare Tip ให้เหมาะสมกับกระบวนการและสารที่ปล่อยของโรงงาน การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ร่วมกับระบบหอเผาทั้งเดิมที่มีอยู่ ดังบทที่ 5
	3.2 ควรจัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อให้เป็นกลุ่มงานที่เชี่ยวชาญเรื่องหอเผาทั้งและมีหน้าที่แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับหอเผาทั้ง รวมทั้งจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเผาไหม้	3.2 คณะทำงานเฉพาะกิจที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ <ul style="list-style-type: none"> ด้านระบบเผาไหม้ ด้านปฏิบัติการ ด้านซ่อมบำรุง ด้านตรวจสอบอุปกรณ์ ด้านติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม



นโยบายองค์กร	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
2. นโยบายการให้ความสำคัญต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม (ชุมชน) และเศรษฐกิจอื่นเนื่องจากการใช้หอเผาทั้ง	2.1 ควรจัดทำนโยบายในการจัดการใช้หอเผาทั้งให้เป็นไปตามกฎหมาย และจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบตามสภาพแวดล้อม ได้แก่ สิ่งแวดล้อม สังคม (ชุมชน) เศรษฐศาสตร์	2.1 นโยบายในการจัดการใช้หอเผาทั้ง เช่น <ul style="list-style-type: none"> ด้านสิ่งแวดล้อม: กำหนดระยะเวลาเกิดควันดำ กรณีปกติ และกรณีฉุกเฉิน ด้านสังคม(ชุมชน): การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเชิงสาเหตุ ระยะเวลา ฯลฯ ในการใช้หอเผาทั้ง กำหนดช่วงเวลาในการใช้หอเผาทั้ง ให้มีผลกระทบต่อชุมชนน้อยที่สุด ด้านเศรษฐศาสตร์: การพิจารณาเทคโนโลยีอื่นเพื่อลดผลกระทบและการสูญเสียโดยไม่จำเป็น เพื่อตั้งสารที่ออกสู่หอเผาทั้งกลับมาใช้ใหม่ (Recovery Unit) และลดการใช้สาธารณูปโภค (Utility)
	2.2 การกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI) เพื่อให้การใช้หอเผาทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเกิดควมคุ้มค่ามากที่สุด	2.2 ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI) สำหรับหอเผาทั้ง <ul style="list-style-type: none"> ลดปริมาณสารที่ระบายออกสู่หอเผาทั้งในกรณีปกติ (Normal Operation) ลดจำนวนครั้งและปริมาณสารที่ต้องระบายออกในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)



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

3.4 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุง

การติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงเกี่ยวกับหอเผาทั้งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเช่นเดียวกับการปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นส่วนที่สร้างความเชื่อมั่นต่อชุมชน สังคม อีกทั้ง ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้หอเผาทั้ง ลดปัญหาความขัดแย้ง และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม การใช้หอเผาทั้งจึงควรมีการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงดังนี้

3.3 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการปฏิบัติการ

การจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบปฏิบัติการ เริ่มต้นจากการมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ทั้งด้านเอกสาร และแนวทางการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โรงงานที่มีหอเผาทั้งควรมีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหอเผาทั้ง อีกทั้งหมั่นทบทวนประสิทธิภาพของหอเผาทั้งให้เหมาะสมกับกำลังการผลิต ดังนี้

การปฏิบัติการ	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่าง/เอกสารอ้างอิง
1. การปฏิบัติการ/การควบคุมหอเผาทั้ง	1.1 ควรจัดทำแผนการอบรม และหรือการทดสอบความรู้ความสามารรถ (Competency) รวมถึงการจัดฝึกอบรมพนักงานผู้ควบคุมหอเผาทั้ง และผู้ที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสม	1.1 การจัดทำ Competency Profile
	1.2 ควรจัดทำคู่มือการใช้หอเผาทั้ง (Operation Manual) ให้สอดคล้องกับนโยบายขององค์กร	1.2 จัดทำคู่มือขั้นตอนการควบคุมหอเผาทั้งหรือคู่มือการควบคุมหอเผาทั้งจากผู้ผลิต และบริษัท ที่ปฏิบัติตามเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้
2. การจัดทำฐานข้อมูลหอเผาทั้งในแง่สาร (Flare Database)	2.1 ควรรวบรวมรายละเอียดของระบบหอเผาทั้ง เช่น ข้อกำหนดทางเทคนิค (Specifications) ผู้มีขั้นตอนการควบคุมหอเผาทั้ง (Operation Manual) และรายละเอียดอื่นๆ เพื่อใช้อ้างอิง และเป็นฐานรวบรวมข้อมูลหอเผาทั้งขององค์กร	2.1 ผู้มีขั้นตอนการควบคุมหอเผาทั้ง (Operation Manual) ดังบทที่ 4





การติดตาม ตรวจสอบ ปรับปรุง	แนวปฏิบัติการด้านนิเทศ	ตัวอย่างเอกสารอ้างอิง
1. การติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงหอเผาทั้ง (ต่อ)	1.3 ควรมีแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงหอเผาทั้ง และจัดทำบันทึกเพื่อรวบรวมข้อมูล	1.3 แบบฟอร์มการตรวจสอบหอเผาทั้งรายวัน รายเดือน และแบบรายงานการซ่อมบำรุงหอเผาทั้ง (ภาคผนวก จ)
	1.4 ควรจัดการอบรมทบทวนความรู้ การควบคุมหอเผาทั้ง (Refresher Program) เพื่อให้พนักงานที่เกี่ยวข้องมีความรู้เพียงพอ (Competent)	1.4 เอกสารประกอบการอบรมและบันทึกการอบรมจากผู้ผลิตหอเผาทั้งหรือบริษัท
	1.5 ควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่เฉพาะในการติดตามตรวจสอบการใช้หอเผาทั้ง และให้แยกสายการบังคับบัญชาจากฝ่ายปฏิบัติการ	1.5 เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ติดตามการใช้หอเผาทั้ง รวบรวมข้อมูลสำเนียงงาน แหล่งที่มาและสาเหตุของการปล่อยก๊าซ (กำหนดองค์การในหน่วยงานที่การปฏิบัติงาน)
2. การตรวจวัดสิ่งแวดล้อม	2.1 การทำการศึกษาสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพอากาศ แสง เสียง กลิ่น ในบริเวณโรงงานและพื้นที่ใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบจากโรงงานในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)	2.1 รายงานการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณโรงงานและพื้นที่ใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบ



แนวปฏิบัติในการติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุง หอเผาทั้ง สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 3-2 โดยเริ่มจากการมีนโยบายในการติดตามตรวจสอบหอเผาทั้ง และจัดทำแบบฟอร์มในการรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบการใช้หอเผาทั้ง หน่วยงานที่รับผิดชอบในการติดตามตรวจสอบจะทำหน้าที่เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเทียบกับ KPI ของหอเผาทั้งที่ตั้งไว้ หากค่าที่วัดได้มากกว่า KPI ที่กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบในการติดตามจะดำเนินการหาสาเหตุและแจ้งหน่วยงานที่ปล่อยก๊าซสู่หอเผาทั้งเพื่อดำเนินการแก้ไข ซึ่งหน่วยงานนั้นจะต้องดำเนินการปรับปรุงกระบวนการ หรืออุปกรณ์เพื่อให้การปล่อยก๊าซลดลงหรือมีค่าน้อยกว่า KPI



การติดตาม ตรวจสอบ ปรับปรุง	แนวปฏิบัติการด้านนิเทศ	ตัวอย่างเอกสารอ้างอิง
1. การติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงหอเผาทั้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต เพื่อทราบสาเหตุการสูญเสียก๊าซที่ปล่อยออกสู่หอเผาทั้ง ลดปัญหามลพิษที่ผ่านจากหอเผาทั้ง ออกสู่สิ่งแวดล้อม เป็นฐานข้อมูลในการติดตามตรวจสอบ 	1.1 ตรวจทำการบินที่การใช้หอเผาทั้งแบบรายวัน รายเดือน	1.1 ตัวอย่างแบบรายงานการปล่อยก๊าซ (Flaring and Venting) รายวัน และรายเดือน และตัวอย่างกราฟการปล่อยก๊าซสู่หอเผาทั้ง (ภาคผนวก จ)
	1.2 การเพิ่มการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเฝ้าระวังการทำงานของหอเผาทั้ง เช่น ปริมาณการปล่อยก๊าซ การติดตาม Pilot การตรวจสอบการเกิดเขม่า และควันดำของปล่องหอเผาทั้ง	1.2 จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการทำงานของหอเผาทั้ง เช่น CCTV Mass Flow Meter Thermocouple DCS record On-line Monitor เป็นต้น

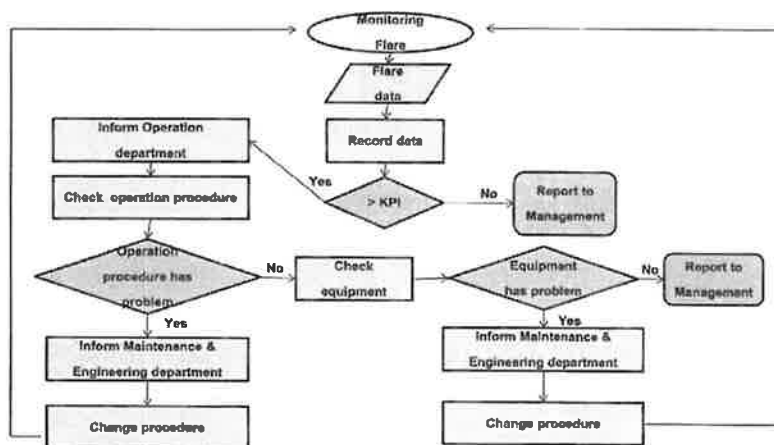
การติดตาม ตรวจสอบ ปรับปรุง	แนวปฏิบัติการด้านนิเทศ	ตัวอย่างเอกสารอ้างอิง
3. การปรับปรุงระบบหอเผาทั้ง เพื่อลดปัญหา และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3.1 ควรพิจารณาเทคโนโลยีอื่นๆ และสร้างความเชื่อมั่นในอุปกรณ์ (Equipment Reliability) เพื่อปรับปรุงระบบหอเผาทั้งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> Load Shedding Flare Gas Recovery Flare Minimization Smokeless Flare Steamizer การใช้เทคโนโลยีระหว่าง Enclosed Ground Flare และ Elevated Flare การปรับตัวแปร (Parameter) ต่างๆ เพื่อลดการเกิดควันของหอเผาทั้ง 	3.1 แผนการติดตั้ง Ground Flare โดยใช้ควบคู่กับ Elevated Flare (บทที่ 5 หัวข้อที่ 5.1.3)



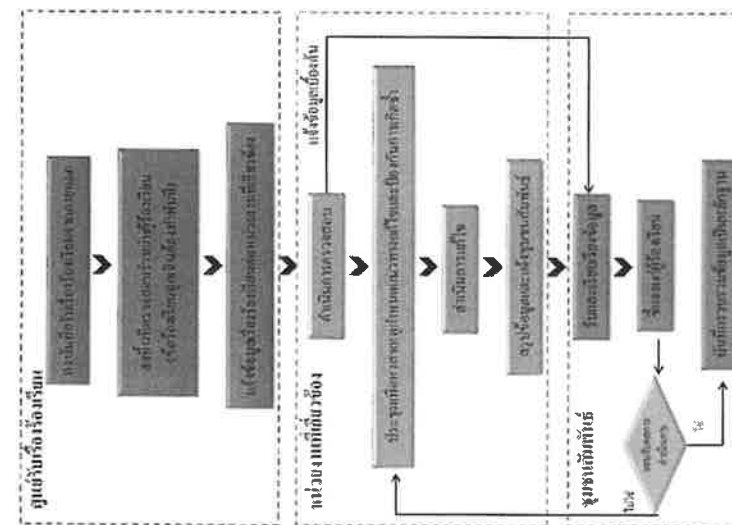
3.5 แนวปฏิบัติที่ดีด้านการสื่อสาร และการมีส่วนร่วม

เป็นแนวปฏิบัติที่กำหนดให้ผู้บริหารของโรงงานที่มีการใช้หอเผาทั้ง สนับสนุน และจัดทำทำให้ความรู้ ความเข้าใจ และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการดำเนินการใช้หอเผาทั้ง แก่สังคม ชุมชน และผู้มีส่วนได้เสีย รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังกล่าวในอนาคต

การสื่อสาร และการมีส่วนร่วม	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่างเอกสารอ้างอิง
1. การสร้างความเข้าใจ ที่ถูกต้อง เพื่อให้ทราบถึง ประโยชน์ และความจำเป็น ของการใช้หอเผาทั้ง	1.1 จัดการอบรม ให้ความรู้แก่ทุกภาค ส่วนเรื่องการใช้หอเผาทั้ง ให้ทราบ ถึงประโยชน์ และความจำเป็นของ การใช้หอเผาทั้ง	1.1 แผนชุมชนสัมพันธ์ และการจัดอบรมเพื่อให้ความรู้
2. การรับแจ้งเหตุเดือดร้อน รำคาญ และผลกระทบจาก การใช้หอเผาทั้ง	2.1 ควรถัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียน ให้ ชุมชนมีส่วนร่วมในการแจ้งเหตุ เดือดร้อนรำคาญ และผลกระทบ จากการใช้หอเผาทั้ง พร้อมทั้ง จัดทำแผนผังการดำเนินการแจ้ง เหตุ ขั้นตอนการดำเนินการแจ้ง เหตุต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา	2.1 การมีศูนย์รับเรื่องร้องเรียนกลาง แผนผังขั้นตอนการ ดำเนินการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 3-2 ตัวอย่างแผนผังการดำเนินการติดตามตรวจสอบและปรับปรุงหอเผาทั้ง



รูปที่ 3-3 ตัวอย่างแผนผังชุมชนสัมพันธ์

การสื่อสาร และการมีส่วนร่วม	แนวปฏิบัติ/การดำเนินงาน	ตัวอย่างเอกสารอ้างอิง
2. การรับแจ้งเหตุเดือดร้อน รำคาญ และผลกระทบจาก การใช้หอเผาทั้ง (ต่อ)	2.2 ควรมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบผลกระทบ จากการใช้หอเผาทั้งต่อชุมชน และ ผู้มีส่วนได้เสีย โดยปฏิบัติตาม แผนชุมชนสัมพันธ์	2.2 แผนชุมชนสัมพันธ์ (รูปที่ 3-3)
3. การแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อน หยุดการผลิต (Shutdown) และการเริ่มการผลิต (Start-up)	3.1 จัดประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจกับชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย	3.1 การประชาสัมพันธ์ให้หัวหน้าชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทราบทั้งทางโทรศัพท์ สื่อท้องถิ่น การติดป้ายประกาศ
	3.2 ส่งแผนการหยุดรอบ (Turnaround/Shutdown) และ แผนการเริ่มการผลิต (Start-up) ล่วงหน้า 15 วัน แก่ชุมชน	3.2 แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการ ป้องกันแก้ไขปัญหาล้างแฉะล้น (ภาคผนวก ๓) ตามคำสั่ง จังหวัดระยอง

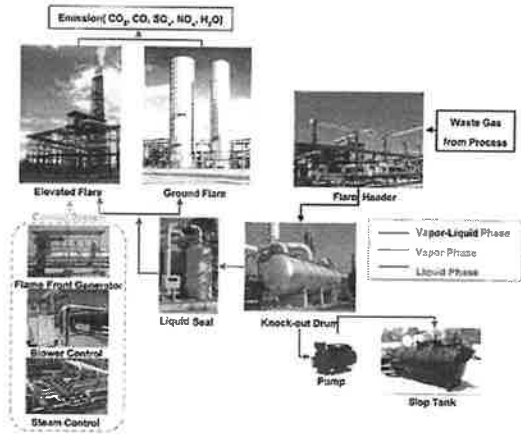




บทที่ 4

แนวปฏิบัติทั่วไปสำหรับการปฏิบัติการหอเผาทั้ง (General Flare Operations Guidelines)

แนวทางการปฏิบัติการเกี่ยวกับหอเผาทั้ง (Flare Operations) จะเน้นการปฏิบัติการเฉพาะหอเผาทั้งชนิดนอสูง (Elevated Flare) เท่านั้น และเป็นเพียงแนวทางทั่วไป ซึ่งแต่ละหน่วยงานหรือแต่ละผู้สร้างระบบหอเผาทั้ง (Flare) อาจออกแบบแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตามระบบของหอเผาทั้งมีกระบวนการโดยทั่วไปแสดงดังรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 ตัวอย่างแผนผังกระบวนการทำงานของระบบหอเผาทั้ง

4-1

4-2

การปฏิบัติการของหอเผาทั้งประกอบด้วย 5 ลักษณะ คือ

- 1) การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (Monitoring and Maintaining Steady State)
- 2) การจู่ระบบหอเผาทั้ง (Start-up)
- 3) การหยุดระบบหอเผาทั้ง (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) ควบคุมการปล่อยก๊าซของหอเผาทั้งน้อยที่สุด
- 2) ปรับแต่งการเผาไหม้ไม่ให้มีความเสี่ยง
- 3) ป้องกันไม่ให้อากาศเข้าสู่ระบบหอเผาทั้งซึ่งหอเผาทั้งทำงาน
- 4) ดูแลปรับแต่ง Pilot Burners ให้จุดติดตลอดเวลา
- 5) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Flare Knock-out Drum
- 6) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Liquid Seal

ตารางที่ 4-1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ

ลักษณะการปฏิบัติ	รายละเอียดในการปฏิบัติ
1) ควบคุมการปล่อยก๊าซของหอเผาทั้งน้อยที่สุด (Minimum Flaring)	<ul style="list-style-type: none"> • ตรวจกำหนดให้มี KPI ในการปล่อยก๊าซของหอเผาทั้งให้น้อยที่สุด ตามเกณฑ์กำหนดของบริษัท • ลดปริมาณ Purging Gas ให้มีน้อยที่สุดหรือไม่เปิดหากไม่จำเป็น • จัดกำลังการผลิตซึ่งหากผลิตเกินกำลังทำให้มีก๊าซส่วนเกินออกหอเผาทั้ง • หมั่นตรวจเช็คการรั่วไหลจาก Safety Valve/Process Control Valve • ไม่ทำการเปิดใหญ่ หัวปล่อยก๊าซของหอเผาทั้ง ก่อนจุด Pilot Gas
2) ปรับแต่งการเผาไหม้ไม่ให้มีความเสี่ยง	<ul style="list-style-type: none"> • ตรวจสอบกล้อง CCTV เพื่อตรวจเช็คการเผาไหม้ • ปรับแต่งไม่ให้มีความเสี่ยงด้วย Steam หรือ Air เพื่อลดควันและกลิ่นไม่พึงประสงค์ซึ่งเสี่ยงที่จะสร้างความรำคาญต่อชุมชน • หากจำเป็นจะต้อง Drain หรือ Vent ก๊าซของหอเผาทั้งให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดควันและกลิ่น
3) ป้องกันไม่ให้อากาศเข้าสู่ระบบหอเผาทั้งขณะหอเผาทั้งทำงาน (ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงก่อให้เกิดการระเบิดได้ (Explosive Mixtures) และ/หรือ เกิดไฟไหม้ย้อน (Burn Back) เกิดขึ้นในระบบ)	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่ Purge Oxygen จาก Process Plant Equipment ออกสู่หอเผาทั้ง • ไม่เปิดหน้าแปลนหรือเปิด Drain ในระบบของหอเผาทั้ง ซึ่งอาจเป็นเหตุให้อากาศเข้าสู่หอเผาทั้ง • รักษาให้มี Purge Gas ไหลเล็กน้อยอยู่ตลอดเวลา • หากถอด Relief Valve เพื่อซ่อมบำรุง จะต้องปิด Valve ทั้งสองด้านเสมอ • บำรุงรักษาอุปกรณ์ปิดกั้นอากาศ เช่น Density Seal หรือ Molecular Seal และ Air Seal (หากมี) • รักษาความดันใน Liquid Seal ให้อยู่ในระดับปกติ
4) ดูแลปรับแต่ง Pilot Burners ให้จุดติดตลอดเวลา	<ul style="list-style-type: none"> • ตรวจเช็คให้แน่ใจว่า Pilot Gas จุดติดตลอดเวลา โดยดูที่ CCTV Flame Detectors หรือ Temperature Indicators อันไหนหาก Pilot Gas ตับ จะต้องมียูนิทแจ้งเตือน (Alarm) • ตรวจเช็คให้แน่ใจว่า Pilot Gas Supply มีพอเพียงพอและพร้อมจ่ายตลอดเวลา • กรณี Process Plant Shutdown เป็นสาเหตุให้ไม่มี Pilot Gas ควรจัดหา Pilot Gas สำรอง เช่น LPG bottle ฯลฯ

4-3

ตารางที่ 4-1 การตรวจเช็คและปรับแต่งให้อยู่ในสภาวะปกติ (ต่อ)

ลักษณะการปฏิบัติ	รายละเอียดในการปฏิบัติ
5) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Flare Knock-out Drum ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> • Flare Knock-out Drum หน้าที่ในการดักจับของเหลวออกจากก๊าซที่ระบบออก (Flare Gas) หากมีของเหลวที่ออกสู่หอเผาทั้ง จะมีปัญหาเรื่องอุณหภูมิในถังขณะฝนไฟ (Raining Fire) ส่งผลให้เกิดไฟไหม้บริเวณที่ถังไฟกลลงมา • ตรวจเช็ค Level Indicators/Level Switches ให้ทำงานถูกต้องอยู่เสมอ เพื่อที่จะแจ้งเตือนระดับ (Pump) เอาของเหลวไปสู่อ่างเก็บ • ตรวจสอบระบบ Heating Coils/Heaters ให้ทำงานถูกต้องในการทำให้ของเหลวที่อุณหภูมิต่ำที่ติดลบมา (-90 °C) กลายเป็นไอและอยู่ในสภาวะอุณหภูมิปกติ มิฉะนั้น น้ำใน Liquid Seal จะกลายเป็นน้ำแข็ง ทำให้ก๊าซไม่สามารถไหลขึ้นสู่ถังได้ ผลตามมาก็คือ เกิดความดันย้อนกลับ (Back Pressure) ในระบบหอเผาทั้ง ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบที่จะเกิด Overpressure และนำไปสู่การเกิดระเบิด • ตรวจเช็คเครื่องสูบลม (Pump) ของ Knock-out Drum ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลาหากมีของเหลวต้องสูบของเหลวเพื่อเก็บในถังใต้ที่
6) ดูแลและควบคุมการทำงานของ Liquid Seal (เพื่อไม่ให้หัวที่เป็น Vacuum Breaker และป้องกันไฟไหม้กลับ)	<ul style="list-style-type: none"> • ตรวจเช็คและปรับแต่งระดับน้ำให้อยู่ในระดับที่ตั้งค่าไว้ (Level Controller Set Point) • หากไม่มีหัวควบคุมระดับ ต้องตรวจเช็คให้แน่ใจว่ามีน้ำล้นทางท่อระบายรูปคอกห่านตลอดเวลา • น้ำที่ระบายออกจาก Liquid Seal ต้องได้รับการบำบัดเรื่องกลิ่นให้เป็นไปตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อม

4-4

4.2 การจุดระบบหอเผาทั้ง (Start-up)

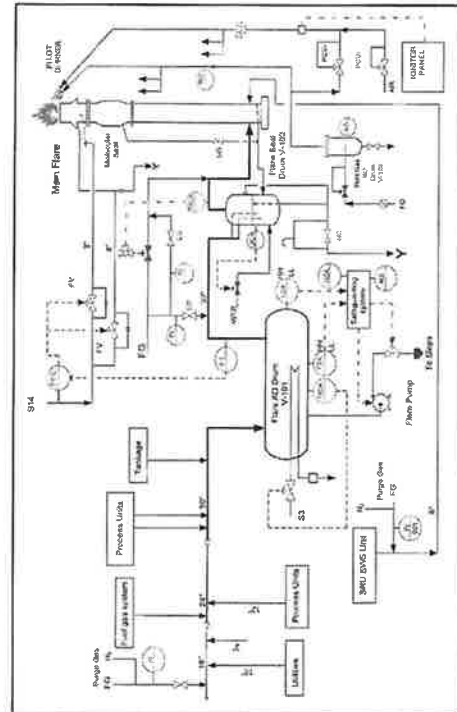
วิธีการ Start-up Flare หรือวิธีการจุดระบบหอเผาทั้งนี้เป็นเพียงแนวปฏิบัติทั่วไป ทั้งนี้การออกแบบก่อสร้างอาจแตกต่างกันไปตามแต่ละโรงงานและคุณสมบัติของก๊าซที่ปล่อยออกสู่หอเผาทั้ง เช่น Hot Flare Gas หรือ Cold Flare Gas หรือรวมกันทั้ง 2 ชนิด ซึ่งการปฏิบัติอาจแตกต่างกันไป

ภายหลังทำ Major Shutdown หรือซ่อมบำรุงใหญ่ ต้องจุดระบบหอเผาทั้ง หรือ Start-up ก่อนหน่วยผลิตอื่น ทั้งนี้ เพื่อรองรับก๊าซหรือของเหลวที่จำเป็นต้องปล่อยออกสู่หอเผาทั้งในช่วง Start-up ดังนั้นหอเผาทั้งจะต้องมีความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์เหล่านี้

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 ควรศึกษาระบบหอเผาทั้งดังรูปที่ 4-2



รูปที่ 4-2 ตัวอย่างภาพรวมระบบหอเผาทั้ง (Flare System)

4-5

4-6

4.2.1 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up

การเตรียมความพร้อมนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ เพื่อนำไปสู่ประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการ Start-up

ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up

อุปกรณ์	จุดที่ควรตรวจสอบ	รายละเอียด
1) เครื่องสูบลูกสูบ (Pump)	<ul style="list-style-type: none"> • ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องสูบลูกสูบ (Pump) ทุกตัว 	<ul style="list-style-type: none"> • น้ำมันหล่อลื่น (Lube Oil) • น้ำหล่อเย็น (Cooling Water) • ตัวกรอง (Strainers) • ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) • ระบบเครื่องมือวัดและระบบป้องกันภัย (Instrumentation and Safeguarding)
2) ถัง (Vessel)	<ul style="list-style-type: none"> • Flare Knock-out Drum • Liquid Seal • Pilot Gas Knock-out Drum 	<ul style="list-style-type: none"> • ทำความสะอาดภายใน และปิดฝาครอบ • ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางและสะอาด • ทดสอบการรั่ว (Leak Test)
3) ระบบท่อ (Piping)	<ul style="list-style-type: none"> • หัวรวม (Flare Header) • ระบบเชื้อเพลิง (Fuel Gas) • ระบบไอน้ำ (Steam) • เช่น Heating Coils และ Flare Steam • Instrument Air System 	<ul style="list-style-type: none"> • ใส่ Cap หรือ Plug ที่ Vents หรือ Drains • Spades ให้ออกตามต้องการ • ดูรายละเอียดตาม Spade List • หน้าแปลนซีลแน่น

4-7

ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up (ต่อ)

อุปกรณ์	จุดที่ควรตรวจสอบ	รายละเอียด
4) ระบบเครื่องมือวัด (Instrument)	<ul style="list-style-type: none"> • Control Valves • Temperature Controllers • Level Controllers • Hand Operate Valves 	<ul style="list-style-type: none"> • ติดตั้งถูกต้อง • ได้ทำ Stroke Test • มี Instrument Air Supply
	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบสัญญาณเตือน (Alarm Trip System) 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllers และ Alarms ได้รับ การตรวจสอบ • Interlock System ทำงานถูกต้อง • มาตรวัดระดับ Level Gauges Sight หรือ Glass จะต้องสะอาด
5) ระบบความปลอดภัย (Safety)	<ul style="list-style-type: none"> • เครื่องดับเพลิง (Fire Fighting Equipment) 	<ul style="list-style-type: none"> • มี Portable Fire Fighting วางตามจุดต่างๆ ที่กำหนดไว้ • ระบบน้ำดับเพลิง พร้อมใช้งาน • Steam ดับเพลิง (Steam Lance) พร้อมใช้งาน
	<ul style="list-style-type: none"> • วาล์วนิรภัย (Safety Relief Valves) 	<ul style="list-style-type: none"> • ติดตั้งถูกต้อง • มีกุญแจ Lock ตามระบบและชนิดของ Relief Valve นั้นๆ
	<ul style="list-style-type: none"> • อุปกรณ์ทั่วไป (General Instrument) 	<ul style="list-style-type: none"> • อุปกรณ์ความปลอดภัย PPE มีความพร้อมที่จะใช้งาน • เครื่องมือเตือนพิษ (Toxic Gas Alarms) ทำงานถูกต้อง • ผักบัวล้างตา (Eye Shower) พร้อมใช้งาน (หากมี)

4-8

ตารางที่ 4-2 การเตรียมความพร้อมของระบบก่อน Start-up (ต่อ)

อุปกรณ์	จุดที่ควรตรวจสอบ	รายละเอียด
6) ระบบสาธารณูปโภค (Utilities)	<ul style="list-style-type: none"> Steam Cooling Water Nitrogen Power Supply และ Fuel Gas 	<ul style="list-style-type: none"> Steam Supply ได้เปิดเข้าสู่ Unit และ Drain Condensate Cooling Water Supply พร้อมเปิดใช้งาน Power Supply พร้อมใช้งาน Nitrogen พร้อมใช้งาน Fuel Gas สำหรับ Pilot Gas หรือก๊าซที่เข้าสู่หอเผาทั้งพร้อมใช้งาน (หากสามารถจ่ายมาจากแหล่งอื่น ก่อนที่หน่วยผลิตจะเดินเครื่อง)

4.2.2 การทำอากาศออกจากระบบ (Air Freeing)

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

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

4-9

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

อนึ่ง หากทำ Air Freeing ในระบบหอเผาทั้งแล้ว ห้ามปล่อยหรือไล่อากาศจากส่วนอื่นของ Process เข้าสู่ระบบหอเผาทั้งอีก เพราะทำให้ไม่ปลอดภัยได้ กล่าวมาในตอนต้น 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)	<p>ได้แก่ Relief Header จากหน่วยต่าง ๆ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> Vessels หรือถังต่าง ๆ จากหน่วยผลิต Knock-out (Distillation Column)/คอลลัม (Extractor) (ควรระวังไม่ให้มีส่วนหนึ่งของท่อที่ Dead End ซึ่งทำให้อากาศตกค้างอยู่ในระบบ)

4-10

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
2) Steam Out Main Flare Header: <ul style="list-style-type: none"> ส่งต่อ Steam ขั้วคราว เตรียมความพร้อม N_2 ขั้วคราว 2-3 จุด เพื่อทำ Blanket ระบบหลังหยุดทำ Steam Out หากไม่มีข้อต่อไว้โดยตรง 	<ul style="list-style-type: none"> ส่งต่อ Steam ขั้วคราวเข้าที่ตำแหน่ง Main Flare Header ส่งต่อ Steam เข้าตาม Relief Header ของแต่ละหน่วยผลิตในส่วนที่อยู่ Main Flare Header โดยตรง Crack Drain/Vent Valves ที่ Outlet/Bypass ของ Relief Valve แต่ละตัว ก่อนเปิด Steam ควรระวังไม่ให้มี Condensate เพื่อป้องกันการเกิด Hammering
ระหว่างการทำ Steam Out ให้ตรวจเช็คอย่างสม่ำเสมอ	<ul style="list-style-type: none"> 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 (เพื่อระงับหากมีการอุดตัน) ทำการ Steam Out Fuel Gas System ที่เข้า Pilot Gas และ Purge System หากเปิดเชื่อมไม่ควรร Steam Out ในส่วนของ Ignition System เพราะทำให้ Condensate ค้างในท่อซึ่งยากต่อการจุด Pilot Burners ตรวจสอบสถานะของหอเผาทั้งให้มี Condensate ไหลเข้า Liquid Seal
3) Steam Out Sour Flare Header	<ul style="list-style-type: none"> ต่อ Steam เข้าที่หน่วยผลิตก่อน Sour Water เปิด Vents/Drains ของแต่ละ Relief Valve

4-11

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยใช้วิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
4) หยุดการทำ Steam Out และคลุมด้วย Blanket Gas (N_2)	<ul style="list-style-type: none"> Steam Out อย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง และทุกส่วนของ System ร้อน $> 100^\circ C$ ปิด Vents/Drains ตามจุดต่างๆ ที่เปิดไว้ในขณะเดียวกันให้ปรับลด Steam ที่เข้าแต่ละจุดเพื่อรักษาระดับ 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	<ul style="list-style-type: none"> เก็บตัวอย่าง Gas ส่ง Lab เพื่อหา Oxygen Content ค่า Oxygen Content ไม่ควรเกิน 6% หากเกินให้ Purge ด้วย N_2 จนกว่าจะได้ Oxygen Content ที่ต้องการ
6) เติมน้ำเข้า Liquid Seal	<ul style="list-style-type: none"> เติมน้ำเข้า Liquid Seal จนได้ระดับปกติ ตรวจเช็คให้แน่ใจว่าน้ำ Overflow ออกจาก Seal Drain Line เปิด Stack และ Gas Seal Drain เข้าสู่ Liquid Seal
7) การจุดหน่วยเผาไหม้ของ Pilot (Lighting the Pilot Burners) (รายละเอียดเพิ่มเติมดูข้อ 4.2.3)	<ul style="list-style-type: none"> เปิด Pilot Gas เข้าสู่ Ignition Mixing Chamber ตั้งค่า Pilot Gas Pressure ประมาณ 7 psi และ Instrument Air Pressure ประมาณ 15 psi ซึ่งทำให้ส่วนผสมระหว่างอากาศและเชื้อเพลิงอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม เปิดวาล์ว 3 ทิศ (Three Way Valve) ของหัว Pilot Gas ที่ต้องการจุด รอ 4-5 วินาที เพื่อให้ส่วนผสมวิ่งเข้าสู่ Flame Front Ignition Line

4-12

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยวิธี Steam Out Flare (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
7) การจุดหัวเผาหัวของ Pilot (Lighting the Pilot Burners) (รายละเอียดเพิ่มเติมดังข้อ 4.2.3) (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> กดปุ่ม Ignition ภายในไม่กี่วินาทีที่จะติด โดยการสังเกตเปลวไฟ หรือตู้ควบคุม (Local Panel) หลอดไฟสีเขียวจะติด หรือดู Temperature ในห้องควบคุม จุด Pilot Gas Burner ทุกหัว หากจุดครบทุกหัวแล้วให้เปิด Cock Valve ของ Pilot Gas และ Instrument Air
8) เปิด Steam เข้าหัวเผาทั้ง (Commission Steam to Flare)	<ul style="list-style-type: none"> ระบาย Condensate และเปิด Steam Trap เข้าใช้งาน ให้ความร้อนแก่อากาศ (Warm Up) โดยใช้ Steam ผ่าน Orifices จนกระทั่งทั่วทั้งหัว ตั้งค่า Output ของ Control Valves ที่จุดต่ำสุด เปิด Steam ผ่าน Control Valve
9) นำ Flare Knock-out Drum เข้าใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> แจ้งว่าระบบเครื่องมีสวิตช์ทุกชนิดพร้อมใช้งาน 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)	<ul style="list-style-type: none"> Pilot Gas จุดติดทุกหัว เปิด Fuel Gas เข้า Main Flare โดยเปิด Purge Gas ทางต้นทางของ Header และหัว Outlet Flare Knock-out Drum/Liquid Seal ในขณะเดียวกันให้เปิด N₂ ที่เปิดเข้ามาเพื่อทำหน้าที่เป็น Blanket Gas (ในข้อ 4) รอกระทั่ง Fuel Gas เข้าแทนที่ N₂ จนหมด จากนั้น Main Flare จะจุดติดเอง

4-13

ตารางที่ 4-3 ขั้นตอนในการไล่อากาศโดยวิธี 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)	<ul style="list-style-type: none"> ปรับแต่งปริมาณ Fuel Gas ที่ Inject เข้า Header ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของเปลวไฟ (Flame) และการรักษาระดับความดันใน Header ปรับแต่งอัตราการไหลของ Steam เพื่อควบคุมควัน
11) Commission Purge Gas	<ul style="list-style-type: none"> เปิดและปรับแต่ง Fuel Gas Purging Flow Rate ต่ำสุดเพื่อให้เปลวไฟนิ่งๆ ที่ปากปล่องพองพอง

4.2.3 การจุด Pilot Burners

ก่อนจุด Pilot Burners หลังจากการหยุดระบบ (Shutdown) ต้องให้ Main Flare Header อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ไม่มีของผสมที่ระเบิดได้ภายในระบบ (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

4-14

ตารางที่ 4-4 การจุด Pilot Burners

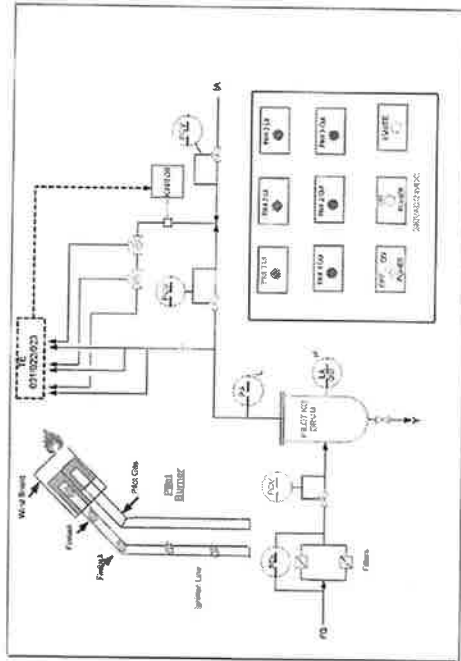
ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
1) ขั้นตอนการเตรียมการ: 1.1) ตรวจสอบ Flame Front Generator Ignition System	<ul style="list-style-type: none"> เปิดสวิตช์ Power Supply เข้า Ignition Panel สังเกตหลอดไฟ Power On จะติด ตรวจเช็ค Alarms ทั้งในห้อง Control Room และ Local Panel ว่าทำงานปกติหรือไม่ ตรวจเช็ค Ignition Line ว่ามีการจุดติดหรือมี Condensate อยู่ในท่อหรือไม่ โดยการ Blow ด้วย Instrument Air จนไม่อุณหภูมิต่ำหรือเปียก ตรวจเช็คการทำงานของ Spark Plug โดยกด Ignition Button และดูการ Spark จาก Sight Port หากมีปัญหาให้แจ้งแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากภายในตู้ของ Local Panel ต้องการความปลอดภัยเกี่ยวกับ Explosive Mixture ดังนั้นต้องมี Instrument Air เข้าเป็น Pressurize หอย Pilot Gas ต้องเปิดด้วยตนเองทั้งหมด เพื่อให้ไม่อุดตัน
1.2) เปิด Fuel Gas Supply เข้า Knock-out Drum	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจเช็ค และ Drain Liquid ใน Knock-out Drum นำระบบเครื่องมีสวิตช์เข้าใช้งาน เช่น Flow Meter Pressure Gauge และยืนยันการทำงานให้ถูกต้อง หาก Filter ลอกปรก ต้องเปลี่ยนไส้ตัวใหม่ และทำความสะอาดตัวที่สกปรก <ul style="list-style-type: none"> ตั้งค่าความดัน PCV ที่ 1.1 barg ตรวจเช็คความดันขาออกของ Knock-out Drum ไม่ให้เกิด Low Alarm

4-15

ตารางที่ 4-4 การจุด Pilot Burners (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
2) การจุด Pilot (Pilot Lighting)	<ul style="list-style-type: none"> เปิด Pilot Gas เข้าสู่ Ignition Mixing Chamber ตั้งค่า Pilot Gas Pressure และ Instrument Air Pressure ซึ่งทำให้ส่วนผสมระหว่าง อากาศและเชื้อก๊าซอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม เปิดวาล์ว 3 ทาง (Three way Valve) ของหัว Pilot Gas ที่จะจุด รอ 4-5 วินาทีเพื่อให้ส่วนผสมวิ่งเข้าสู่ Flame Front Generator Ignition Line กดปุ่ม Ignition ภายในไม่กี่วินาทีที่จะติด โดยการสังเกตเปลวไฟ หรือตู้ควบคุม (Local Panel) หลอดไฟสีเขียวจะติด หรือดู Temperature ในห้องควบคุม (MCB) จุด Pilot Gas Burner ทุกหัว หากจุดครบทุกหัวแล้วให้เปิด Cock Valve ของ Pilot Gas และ Instrument Air

4-16



รูปที่ 4-5 ตัวอย่าง Pilot Burners Diagram

4.2.4 การจุด Main Flare Burner

การจุด Main Flare Burner ของหอเผาที่จะจุดเมื่อ Pilot Burners ได้จุดติดรอไว้แล้ว วิธีการไม่ยุ่งยากเหมือนจุด Pilot Burners เพียงแค่เปิดก๊าซที่จะปล่อยออกสู่ระบบ 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 การหยุดระบบหอเผาทั้ง (Shutdown)

โดยทั่วไประบบหอเผาทั้ง (Flare System) จะหยุดระบบ (Shutdown) เพื่อซ่อมอุปกรณ์ มักทำในช่วงหยุดซ่อมบำรุงใหญ่ (Major Turnaround) และหยุดระบบ (Shutdown) หลังจากหน่วยผลิตอื่นๆ หยุดหมดแล้วเท่านั้น การหยุดระบบ (Shutdown) หอเผาก็มีความซับซ้อนอยู่บ้างหลังจากทำการกักตัวของเหลวออกจากถัง (Vessel) ของระบบหอเผาทั้ง (Flare System) แล้วต้องทำ Steam Out เพื่อไล่ก๊าซออกจากระบบ มีฉะนั้นการตรวจเช็คและหรือซ่อมแซมอาจทำได้ยาก

รายละเอียดวิธีการหยุดระบบ (Shutdown) อาจแปรเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ของการหยุดระบบในแต่ละครั้ง ดังนั้นแนวปฏิบัติที่จะกล่าวถึงนี้ เป็นหลักการทั่วไปเพื่อเตรียมหอเผาทั้งและอุปกรณ์ให้สะอาด มีความปลอดภัย สำหรับตรวจเช็ค ซ่อมแซม ตามแผนงาน ซึ่งกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown) มีดังนี้

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

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

ตารางที่ 4-5 รายละเอียดกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
1) กักจัด Hydrocarbons Liquid ออกจาก Vessels/Columns	<ul style="list-style-type: none"> ในการนำของเหลวออกจาก Vessels ของแต่ละหน่วยผลิต ต้องทำการหยุดหอเผาใหม่ ในการนำของเหลวออกจาก Main Flare Knock-out Drum จุดนี้มีกักหลังจากเนื่องจากช่วงทำ Steam Out จะมีของเหลววิ่งมาสะสมที่จุดนี้
2) ปิดกั้นระบบและทำ Steam Out Flare Headers	<ul style="list-style-type: none"> ปิดกั้นระบบและทำ Steam Out Sub-Header โดยต่อ Steam จากเส้นทางของ Sub-Header ต่างๆ โดยให้ปริมาณ Steam เพียงพอที่จะไล่ Gases/Liquid ออกจากระบบ และไม่ควรทำให้เกิด Hammering เมื่อหน่วยผลิตทุกหน่วย ไล่ Steam Out หมดแล้วให้ทำการ Isolate และ Steam Out Main Flare Header ไปยัง Flare Knock-out Drum ของ Flare Stack โดยต่อ Steam จากเส้นทางของ Sub-Header และที่ Flare Knock-out Drum ทำการ Steam Out Sour Gas Header โดยต่อ Steam จากเส้นทางของ Header ออกสู่ Main Flare Stack ทำการ Steam Out Fuel Gas ไปยังระบบหอเผาทั้ง
3) ดับ Pilot Burners	<ul style="list-style-type: none"> เมื่อแน่ใจว่าไม่มีก๊าซออกที่ Flare Burner แล้ว ให้ดับ Pilot Gas โดยปิด Pilot Gas Supply จากต้นทางเพื่อลดความดันในระบบ ตรวจเช็คว่า Pilot Gas ดับจาก Lamp Indicators

ตารางที่ 4-5 รายละเอียดกิจกรรมหลักที่ทำให้มีการหยุดระบบ (Shutdown) (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก (Key Step)	รายละเอียด (Details/Explanation)
4) กักจัดของเหลว ออกจาก Vessel และทำ Steam Out	<ul style="list-style-type: none"> ใช้เครื่องสูบลม (Pump) ดูดของเหลวใน Flare Knock-out Drum หากไม่มี Liquid เหลือให้เปิด Bottom Drain ถ่ายน้ำใน Liquid Seal จนแห้ง และปิดน้ำข้างเข้า ต่อท่อและทำ Steam Out ถึงกับ Pilot Gas ไม่ควรทำ Steam Out ที่ Ignition Line แต่ควรเผาน้ำด้วย Air
5) ไล่ Spades ตามความต้องการของการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุง (ในระหว่างการทำ Steam Out ประมาณ 4-8 ชั่วโมงและอุณหภูมิ >100 °C) ข้อควรระวัง: เมื่อหยุด Steam Out จะเกิด vacuum ในระบบ ดังนั้น ห้ามเปิด Vents และ Drains	<p>ตัวอย่าง การไล่ Spades :</p> <ul style="list-style-type: none"> Flare Knock-out Drum ไล่ Spade ที่: <ul style="list-style-type: none"> Vapor Inlet & Outlet Steam Inlet Heating Coil Liquid Seal ไล่ Spade ที่: <ul style="list-style-type: none"> Inlet Water Purge Gas จากเส้นทาง Vapor Outlet & Flare Stack Drain Pilot Gas Knock-out Drum Pilot Gas Inlet
6) เปิดทางเข้าถัง และทำ Steam Out	<ul style="list-style-type: none"> เปิดทางเข้าถังและวัดปริมาณสารไฮโดรคาร์บอนในถัง หากพบว่าในถังมีสารไฮโดรคาร์บอนตกค้าง ให้ทำการ Steam Out กระทั่งไม่มีสารตกค้าง
7) ฉีดน้ำทำความสะอาด	<ul style="list-style-type: none"> ต่อสายน้ำดับเพลิงฉีดภายในถัง ทำความสะอาดเพื่อเข้าตรวจเช็คหรือซ่อม
8) ส่งมอบงานให้ฝ่ายซ่อมบำรุง	<ul style="list-style-type: none"> ไล่ Spade Inlet Control Valve เพื่อเข้าตรวจเช็ค Flare Tip ออก Maintenance Work Permit



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

ในการดำเนินการเกี่ยวกับ Pilot Gas อาจมีปัญหาเกิดขึ้นอย่างกะทันหัน ในที่นี้ขอยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขดัง ตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ปัญหาและการแก้ไขเกี่ยวกับ Pilot Gas

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
1) Pilot จุดไม่ติด	<ul style="list-style-type: none"> หัว Pilot ออกตัวจากสิ่งสกปรก Gas Strainer อุดตัน (รูปที่ 4-6) Orifice อุดตัน (รูปที่ 4-7) 	<ul style="list-style-type: none"> ทุกครั้งที่มีการซ่อมบำรุงใหญ่ควรถอดหัว Pilot Burners มาทำความสะอาด และควรเป่าหัว Pilot Gas ด้วยลมแห้ง ตรวจเช็ค Pressure Drop และทำความสะอาด Strainer ตรวจเช็ค Condensate ถอดทำความสะอาด และเป่าด้วยลมแห้ง
2) Flame front Generator ไม่ทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> Ignition System และ Spark Plug ไม่ทำงาน (รูปที่ 4-8 และ 4-9) Ignition System และ Spark Plug ไม่ทำงาน (รูปที่ 4-8 และ 4-9) 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจเช็คระบบ Electrical System ตรวจเช็คการทำงาน Spark Plug โดยกด Ignite และให้สังเกตจาก Mixer Port ตรวจเช็ค Spark Plug Gap ทำความสะอาดหัวของ Flame Front Generator ออกตัน หัว Flame Front Generator ต้องไม่เปียก ปรับแรงดันผสมระหว่าง Gas และ Air Pressure

4-21



รูปที่ 4-6 ตัวอย่าง Pilot Gas Strainer



รูปที่ 4-7 ตัวอย่าง Orifice ที่ต้องทำการถอดล้าง



รูปที่ 4-8 ตัวอย่าง Ignition Line

4-22



รูปที่ 4-9 ตัวอย่าง Ignition Air และ Gas Orifice

4.5 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (Flare Burning Efficiency)

การดำเนินการของหอเผาทั้งในบางครั้งอาจไม่อยู่ในสภาวะเสถียรและประสิทธิภาพอาจต่ำกว่ามาตรฐาน ในที่นี้ขอยกตัวอย่างปัญหาด้านประสิทธิภาพการเผาไหม้ของหอเผาทั้งและแนวทางการแก้ไขดังตารางที่ 4-7

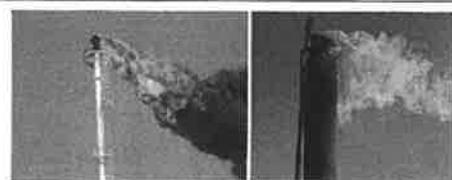
ตารางที่ 4-7 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
1) หอเผาทั้งเกิดควัน	<ul style="list-style-type: none"> Steam หรือ Air ไม่พอ มีการปล่อย Gas หรือ Liquid ออกหอเผาทั้ง (Flare) มาก 	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่ม Steam หรือ Air ตรวจเช็คการเพิ่มของอัตราการไหล (Flow) ลดปริมาณการปล่อย Gas/Liquid ให้อยู่ในสภาวะที่ซ่อมรับได้ ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน
2) หอเผาทั้งเสียงดัง	<ul style="list-style-type: none"> Safety Relief Valve Pop/Passing 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจเช็คแหล่งกำเนิดเสียง ควบคู่กับการเปลี่ยนหัว Spare และถอดซ่อม

4-23

ตารางที่ 4-7 การแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ (ต่อ)

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
2) หอเผาทั้งเสียงดัง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> Steam มากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> ต้องแน่ใจว่าเสียงมาจากหอเผาทั้ง (Flare) ลดอัตราการไหลของไอน้ำ (Steam Flow Rate) ที่ไปยัง Steam Ring หากพื้นผิว (Muffler) เสียงดัง ให้ทำการตรวจเช็คและซ่อมบำรุงช่วงการหยุดระบบ (Shutdown)
3) Flame Pull-Down เป็นสาเหตุให้หัวหอเผาทั้งเสียหาย (ดังรูปที่ 4-10)	<ul style="list-style-type: none"> ก๊าซที่ระบายออกมีอัตราการไหลหรือความเร็วต่ำ (Waste Low Flow/Velocity) กระแสลมแรง 	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มอัตราการไหลของไอน้ำตรงกลาง (Center Steam) เพื่อให้ไหลไล่จุดตรง ตรวจเช็คสภาพและซ่อมบำรุงตัวป้องกัน Wind Shield
4) Flame Out	<ul style="list-style-type: none"> อัตราการไหลของไอน้ำ (Steam Flow) มากเกินไป ส่วนผสมของก๊าซที่ระบายออก (Flare Gas) มี Heating Value น้อย เช่น มี NH₃ เชื้อปน ฝนตก หรือ ลมแรง 	<ul style="list-style-type: none"> ลดอัตราการไหลของไอน้ำ (Steam Flow) แล้วจุดหอเผาทั้งขึ้นมาใหม่ เปิด Fuel Gas วาล์วเสริมเพื่อให้ไหลไล่จุดติด



รูปที่ 4-10 ตัวอย่างกรณีเกิด Flame Pull-down

4-24

บทที่ 5

เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้และเพิ่มประสิทธิภาพของหอเผาทั้ง

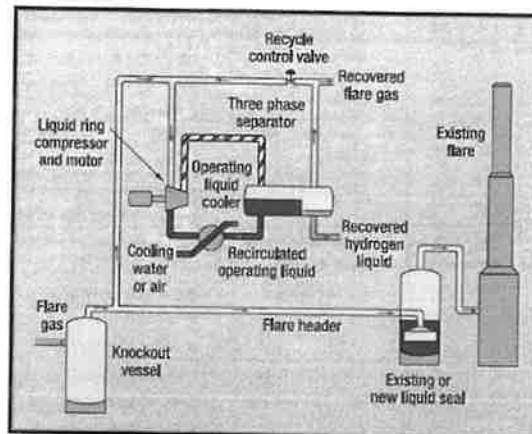
ในปัจจุบันการระบาย การเผา และการกำจัดไอสารเคมีและก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas) ในกระบวนการผลิตทางหอเผาทั้งของโรงงานในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีนั้น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และธุรกิจขององค์กร เนื่องจากในบางกรณีสารเคมีที่นำมาเผานั้นเป็นวัตถุดิบที่สามารถนำกลับมาใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้ และนอกจากนี้การกำจัดสารทางหอเผาทั้งยังส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจก แสง เสียง และควันทันที่เป็นปัญหาต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน ดังนั้น ในปัจจุบันจึงมีความพยายามนำเทคโนโลยีที่สามารถนำสารที่แยกออกจากหอเผาทั้งเป็นประโยชน์กลับมาใช้ใหม่ (Flare Gas Recovery) แนวทางเพื่อลดการเผาไหม้ก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas Minimization) และแนวทางการป้องกันและลดการเกิดควันทันจากการเผาไหม้ (Smokeless Flare) อาทิ การใช้ Steamizer ดังจะกล่าวโดยสังเขปต่อไป

5.1 เทคโนโลยีเพื่อลดการใช้หอเผาทั้ง

5.1.1 Flare Gas Recovery

Flare Gas Recovery คือกระบวนการนำก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas) กลับมาใช้ใหม่โดยการจัดตั้งระบบ Flare Gas Recovery เนื่องจากก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas) นั้นจะถูกปล่อยออกจากกระบวนการผลิตในสภาวะปกติ สภาวะหยุดระบบเพื่อการซ่อมบำรุง (Maintenance Shutdown) สภาวะเริ่มต้นการผลิต (Start-up) และการหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) โดยจะสะสมในท่อ แล้วจะถูกส่งเข้าหอเผาทั้งเพื่อความปลอดภัยในการกำจัดก๊าซตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ในการนำก๊าซที่ระเหยออก (Flare Gas) กลับมาใช้ใหม่นั้น จะจัดตั้งระบบ Flare Gas

Recovery ระหว่าง Knock-out Drum และ Liquid Seal เพื่อทำหน้าที่ดังกล่าวก่อนที่จะถูกส่งเข้าหอเผาทั้งเพื่อนำกลับมาควบคุมระบบ Flare Gas Recovery ทำงานโดยอาศัยหลักการอัดความดันโดยใช้ Compressor และลดอุณหภูมิลงโดยใช้สารทำความเย็นเพื่อนำสารไฮโดรคาร์บอนกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตดังแสดงรูปที่ 5-1 อนึ่ง สารทำความเย็นนี้อาจจะเป็นน้ำหรืออากาศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารไฮโดรคาร์บอน และสารไฮโดรคาร์บอนที่ถูกควบคุมนั้นจะถูกนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตหรือเป็นเชื้อเพลิงต่อไป ซึ่งจะเป็นการลดการสูญเสียวัตถุดิบ สารตั้งต้น ลดการเผาไหม้ ลดควันทัน และมลภาวะอีกด้วย



รูปที่ 5-1 ตัวอย่าง Flare Gas Recovery Systems

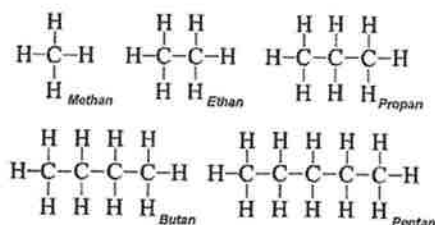
5-1

5-2

5.1.2 Smokeless Flare

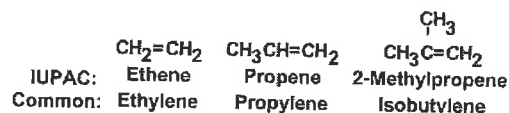
แนวทางอีกหนึ่งแนวทางในการลดผลกระทบของการเผาไหม้ที่ระเหยออก (Flare Gas) คือ การลดการเกิดควันทัน โดยการใช้ระบบ Smokeless Flare ระบบนี้สามารถลดการเกิดควันทันได้ในทุกช่วงอัตราการไหลของก๊าซ โดยการใช้แรงดันอากาศไอน้ำ (Steam) หรืออุปกรณ์อื่นที่สามารถทำให้เกิดการผสมแบบปั่นป่วน (Turbulence Mixing) และนำพาอากาศเข้าไปในกระแสงของก๊าซ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

โดยปกติแล้ว ปัจจัยหนึ่งของการเกิดควันทันคือค่าความร้อนของก๊าซ หรือโครงสร้างพันธะภายในโมเลกุลของไฮโดรคาร์บอนของก๊าซที่ถูกเผา เช่น ไฮโดรคาร์บอนที่มีพันธะกับเป็นไฮโดรเจน (Paraffin) ดังแสดงในรูปที่ 5-2 มีแนวโน้มที่จะเกิดควันทันน้อย แต่ไฮโดรคาร์บอนชนิดโอเลฟินส์ (Olefin) คือสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีพันธะคู่ระหว่างโมเลกุลและ อโรมาติก (Aromatic) คือสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่จับกันเป็นวงหกเหลี่ยม ดังแสดงในรูปที่ 5-3 และรูปที่ 5-4 ตามลำดับนั้น มีแนวโน้มที่เมื่อเผาไหม้แล้วจะเกิดควันทันมากขึ้นได้

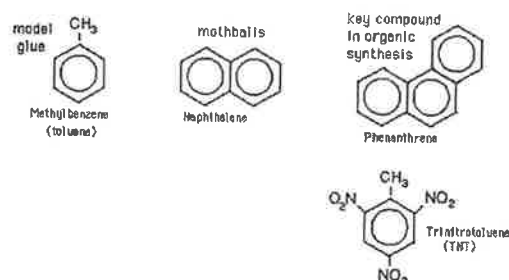


รูปที่ 5-2 ตัวอย่างสารจำพวก Paraffin

5-3



รูปที่ 5-3 ตัวอย่างสารจำพวก Olefin



รูปที่ 5-4 ตัวอย่างสารจำพวก Aromatic

Smokeless Flare จะช่วยทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์โดยการเพิ่มตัวช่วยเช่นอากาศหรือไอน้ำ (Steam) ดังกล่าวไว้ ใน Smokeless Flare แบบเพิ่มอากาศนั้นจะมีท่อสำหรับอัดอากาศเข้าสู่หอเผาทั้ง ดังแสดงในรูปที่ 5-5 ซึ่งแสดงทิศทางการไหลของอากาศภายในปล่องของหอเผาทั้ง โดยอากาศทำหน้าที่เป็นตัวช่วยให้เกิดการผสมระหว่างออกซิเจนและก๊าซที่ระเหยออกในตำแหน่งปากปล่องของหอเผาทั้งมากขึ้น โดยอาศัยอัตราการไหลที่เร็วส่งผลให้เกิดการไหลแบบปั่นป่วนเมื่อออกซิเจนเพียงพอกับปริมาณของสารไฮโดรคาร์บอนในก๊าซที่ระเหยออกจึงทำให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์โดยไม่เกิดควันทัน และเขม่า

5-4



กรอบของแผนการพิจารณาการลดการใช้หอเผาทั้ง (Flare Minimization Plan-FMP) นอกเหนือจากนั้น ข้อบัญญัติยังกำหนดให้โรงกลั่นน้ำมันจะต้องทำรายงานสถิติการใช้หอเผาทั้งในอดีต และจัดทำแผนการลดการใช้หอเผาทั้งในอนาคตที่จะต้องดำเนินการให้ความพยายามอย่างเต็มที่ของโรงงานในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการอนุมัติของคณะกรรมการกำกับดูแลแผน (FMP Committee) ด้วย

แนวปฏิบัติของหน่วยงานในการลดการใช้หอเผาทั้ง เช่น

- การกำหนดนโยบายการใช้หอเผาทั้งอย่างชัดเจน
- การกำหนดเป้าหมายจำนวนครั้งและลดปริมาณของการเผาไหม้ในการใช้หอเผาทั้งแต่ละปอง
- การแจ้งเหตุของการใช้หอเผาทั้งและการรายงานถึงสาเหตุและความจำเป็นในการใช้หอเผาทั้งทุกครั้งต่อเจ้าพนักงานที่มีการใช้หอเผาทั้งเกินข้อกำหนด
- การจัดทำรายงานและการจับบันทึกตัวแปรที่สำคัญของการใช้หอเผาทั้งตลอดเวลา อาทิ ระดับน้ำใน Water Seal ปริมาณก๊าซที่ส่งเข้าเผา
- การจัดทำและการส่งรายงานประเมินผลประจำปี (Assessment Report) ต่อคณะกรรมการควบคุมการใช้หอเผาทั้ง ซึ่งบ่งบอกถึงความพยายามของโรงงานในการปฏิบัติตามแผนการลดการใช้โรงงานได้ให้ไว้
- การเพิ่ม Recovery Unit สำหรับการเก็บสารก่อนเข้าสู่หอเผาทั้ง เช่น การแยก Knock-out Drum ที่รับความดัน (Pressure) สูงและต่ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการแยกชั้น (Phase) หรือค่านึงถึงขนาดของ Knock-out Drum ที่เพียงพอ เพื่อสามารถดึงสารส่วนที่เป็นของเหลวกลับมาให้มากที่สุด
- การนำก๊าซที่ระบายออกซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเชื้อเพลิงนำกลับไปใช้แทนเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต

5-9



5.2.2 การปรับตัวแปร (Parameter) ต่าง ๆ เพื่อลดการเกิดควันของหอเผาทั้ง

การเกิดควัน เขม่า และมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่มาจากหอเผาทั้งอาจเกิดได้จากการออกแบบที่ไม่ครอบคลุมต่อการดำเนินการผลิต หรือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหอเผาทั้ง อย่างไรก็ตาม สิ่งแรกที่ควรพิจารณาหากเกิดควันคือ กำลังการเผาไหม้ของหอเผาทั้งในช่วงที่ไม่เกิดควัน หรือ Smokeless Capacity ว่าสอดคล้องกับกำลังการผลิตหรือไม่ และการปฏิบัติการเกี่ยวกับหอเผาทั้งที่ถูกต้องตามคู่มือและการออกแบบ อีกทั้ง ประเภทของหอเผาทั้งที่เหมาะสมกับก๊าซที่ระบายออกหรือไม่ ดังนั้น การพิจารณาเบื้องต้นเหล่านี้จะทำให้ทราบถึงปัญหาที่แท้จริงที่ก่อให้เกิดควันในหัตถ์ข้อนี้ได้นำเสนอประสบการณ์ของโรงงานเรื่องตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเผาไหม้สารไฮโดรคาร์บอน การคาดการณ์แนวโน้มการเกิดควัน และการประยุกต์ใช้หอเผาไหม้ประเภทต่างๆ ที่ช่วยลดควัน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาเรื่องควัน

5.2.2.1 ประสิทธิภาพในโรงงานในเรื่องหอเผาทั้ง

จากประสบการณ์ที่ผ่านมาของ John Zink พบว่ามีหลายตัวแปรที่จะส่งผลต่อการเกิดควันของหอเผาทั้ง 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

5-10



ในช่วงหลาย ๆ ปีที่ผ่านมา H:C และ LHV ถูกใช้เพื่อวิเคราะห์หาแนวโน้มของการเกิดควันของสารไฮโดรคาร์บอน ดังนั้นจะช่วยให้สามารถประมาณอัตราการเผาไหม้ที่ไม่เกิดควันขึ้นได้

5.2.2.2 สีของเปลวไฟ

สีของเปลวไฟที่เป็นสีส้มและเหลืองนั้นเกิดจากอนุภาคของคาร์บอนและเขม่าภายในเปลวไฟ เมื่ออนุภาคของคาร์บอนเย็นตัวลงจะมีสีดำ และจะเป็นควันสีดำ เพื่อที่จะลดการเกิดเขม่าสามารถทำได้โดยการเผาอนุภาคของคาร์บอนให้เร็วมากกว่าอัตราการเกิดอนุภาคของคาร์บอน

จากผลการศึกษาของ Hotell และ Hawthorn แสดงให้เห็นว่า เมื่อความเร็วของออกซิเจนที่เผาไหม้สูงขึ้นมีผลทำให้เปลวไฟยาวขึ้นในขณะที่สีของเปลวไฟจะโปร่งแสง (มีสีเหลืองน้อย) จากการที่เปลวไฟโปร่งแสงขึ้นนั้นบ่งชี้ว่าอนุภาคของคาร์บอนถูกเผาไหม้ในอัตราที่มากกว่าที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาของเปลวไฟเพิ่มขึ้นตามอัตราเร็วของออกซิเจนที่ระบายออก (Flare Gas) ส่งผลให้เกิดควันและเขม่าลดลง

5.2.2.3 การคาดการณ์แนวโน้มการเกิดควัน

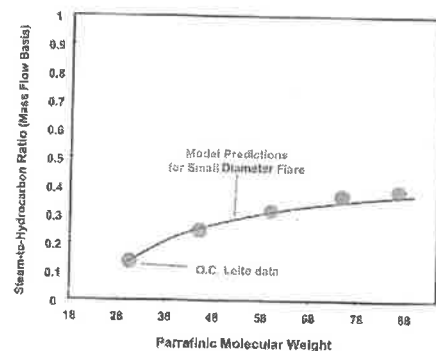
แนวทางในการคาดการณ์ผลกระทบที่ใช้เพื่อประมาณประสิทธิภาพของหอเผาทั้งที่ไม่มีตัวช่วยและหอเผาทั้งที่ใช้ไอน้ำ (Steam) จากรูปที่ 5-9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) คือไฮโดรคาร์บอนสำหรับสารไฮโดรคาร์บอนแบบไฮโดรคาร์บอน (Paraffinic Hydrocarbon) ที่มีน้ำหนักโมเลกุลหลากหลายซึ่งต้องใช้ปริมาณของไอน้ำ (Steam) ที่ต่างกันในการช่วยลดการเกิดควันได้ (ข้อมูลจาก Leite)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นของ Leite นั้นถูกใช้เป็นพื้นฐานในการประมาณสัดส่วนไอน้ำ (Steam) ต่อสารไฮโดรคาร์บอนที่ต้องการสำหรับการเผาไหม้ไฮโดรคาร์บอนแบบไฮโดรคาร์บอน (Paraffinic Hydrocarbon) ข้อมูลที่ได้มานั้นมาจากการทดลองกับหอเผาทั้งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18-24 นิ้ว (41 – 61 cm) และไอน้ำ (Steam) ที่ความดัน 100 psig (6.8 barg) ผลจากการพ่นแสดงให้เห็นว่าถ้า

5-11



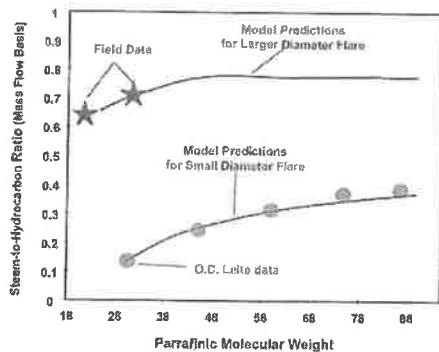
สารไฮโดรคาร์บอนที่มีน้ำหนักโมเลกุลมากจะต้องใช้สัดส่วนของไอน้ำ (Steam) เพิ่มขึ้น เพื่อช่วยในการเผาไหม้โดยไม่เกิดควันดำ



รูปที่ 5-9 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอน

รูปที่ 5-10 เป็นการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลของ Leite และข้อมูลการทำนายประสิทธิภาพจากการเผาไหม้ที่ใช้ไอน้ำ (Steam) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มระหว่างค่าจากการทดลอง และค่าที่ทำนายว่าเป็นไปในแนวทางเดียวกัน อย่างไรก็ตามจากประสบการณ์ที่ผ่านมา หอเผาทั้งขนาดใหญ่ที่มีความต้องการสัดส่วนของไอน้ำ (Steam) ต่อไฮโดรคาร์บอนที่มากกว่าข้อมูลของ Leite ที่ทำทดลองในหอเผาทั้งขนาดเล็ก จากข้อมูลเบื้องต้นนั้นสามารถสรุปได้ว่าปริมาณไอน้ำ (Steam) ต่อไฮโดรคาร์บอนแปรผันตรงกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหอเผาทั้ง ดังนั้น หากหอเผาทั้งมีขนาดใหญ่ขึ้นจะต้องใช้ปริมาณไอน้ำเป็นอัตราส่วนที่มากกว่าหอเผาทั้งขนาดเล็ก

5-12



รูปที่ 5-10 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างไอน้ำ (Steam) กับไฮโดรคาร์บอนของหอเผาทั้งเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่

5.2.2.4 การประยุกต์ใช้หอเผาทั้งที่มีการฉีดไอน้ำช่วย

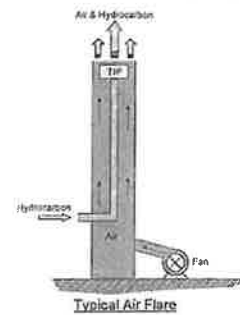
หอเผาทั้งที่ใช้ไอน้ำ (Steam) ช่วยในการเผาไหม้ที่ถูกนำเสนอมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1952 เพื่อที่จะเผาไหม้โดยไม่ให้เกิดควัน เหมาะสำหรับหอเผาทั้งที่มีอัตราการไหลของก๊าซขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ ซึ่งไอน้ำทำหน้าที่เป็นตัวช่วยในการลดการเกิดควัน

5.2.2.5 การประยุกต์ใช้หอเผาทั้งที่มีการฉีดอากาศช่วย

หอเผาทั้งที่มีการฉีดอากาศช่วยเป็นการเพิ่มอากาศโดยใช้พัฒนาความดันสูง เพื่อให้อากาศเข้าสู่ระบบทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ โดยเป็นการเพิ่มความเร็วยกของก๊าซและอัตราการเกิดปฏิกิริยาดังรูปที่ 5-11 และรูปที่ 5-12 จากรูปที่ 5-12 จะแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบของการเผาไหม้ตั้งแต่ไม่มีการเติมอากาศ

5-13

โดยไม่มีการเติมพัฒนา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงควันสีดำ และเมื่อเริ่มเพิ่มอากาศแสดงโดยการเติมพัฒนาในสภาวะคงที่เปลวไฟมีขนาดสั้นลงและควันหายไป



รูปที่ 5-11 ภาพร่างหอเผาทั้งที่ใช้การเพิ่มอากาศ



รูปที่ 5-12 การเปรียบเทียบของการเผาไหม้เมื่อใช้อากาศช่วยเพื่อการเผาไหม้

5-14

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://klmnetz.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 ศุภะเดชาเทพ, *อุปกรณ์ควบคุมมลพิษชนิดก๊าซและไอ*, [Online], Available: <http://www.stou.ac.th/Schools/Shs/upload/54114-6.pdf>, (10 March 2011)

[illegible]

ลำดับ	บริษัท	ผลิตภัณฑ์	มูลค่า บาท	Percent Share	Percent Value	Percent Price
1	บริษัท โพลี เอเซีย จำกัด	เครื่องปรับอากาศ 200 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	ใช้ร่วมกับบริษัท ไออาร์พี จำกัด			
2	บริษัท ไออาร์พี จำกัด (มหาชน)	เครื่องปรับอากาศ 210 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	5	5		
3	บริษัท ทีทีไอ โฟนอน จำกัด	เครื่องปรับอากาศ 210 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	1	1		
4	บริษัท บำรุงกิจโฮม จำกัด (มหาชน)	เครื่องปรับอากาศ 210 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	2	2		
5	บริษัท เอสซี (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	เครื่องปรับอากาศ 210 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	3	3		
6	บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)	เครื่องปรับอากาศ 210 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	8	8		
7	บริษัท ไทยพาณิชย์ จำกัด	เครื่องปรับอากาศ 210 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	1		1	
8	บริษัท รพท.เอสซี จำกัด	เครื่องปรับอากาศ 210 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	2	2		
9	โรงพยาบาลสมเด็จฯ ของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	เครื่องปรับอากาศ 210 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	5	6		
10	บริษัท ไทยโกลด์ไลน์ จำกัด	เครื่องปรับอากาศ 210 ตู้ 5 ต.สุรินทร์ ส.เมือง ส.เมือง จ.ระยอง 21000	1	1		

ลำดับ	กิจกรรม	ปริมาณ	จำนวนคน	จำนวนวัน	จำนวนชั่วโมง
23	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	2	2	
24	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
25	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	3	1	2
26	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	5	3	2
27	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
28	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
29	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
30	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
31	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
32	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	2	2	
33	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
34	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	

ลำดับ	กิจกรรม	ปริมาณ	จำนวนคน	จำนวนวัน	จำนวนชั่วโมง
35	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	2	2	
36	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
37	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
38	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
39	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
40	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	3	3	
41	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	3	1	2
42	บริษัท สหกิจ ไม้โครงสร้างเหล็ก จำกัด (มหาชน)	ตั้งอยู่ที่ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110	1	1	
รวมทั้งหมด			82	71	11

ภาคผนวก ข แบบสอบถามโครงการจัดทำหน่วยปฏิบัติการ (Good Engineering Practice: GEP) สำหรับการใช้หอเผาไหม้ (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท

ชื่อบริษัท (อังกฤษ) _____

ชื่อผู้ดำเนินงาน _____

โทรศัพท์สำนักงาน _____ Fax _____

ที่ตั้งโรงงาน(1) _____

โทรศัพท์โรงงาน(1) _____ Fax _____

ที่ตั้งโรงงาน(2) _____

โทรศัพท์โรงงาน(2) _____ Fax _____

Website บริษัท _____ Email บริษัท _____

ชื่อผู้ติดต่อ _____ ตำแหน่ง _____

โทรศัพท์ _____ Email _____

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิต

1.2.1 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตของท่านคือ

ลำดับ	ชื่อวัตถุดิบ	ปริมาณเฉลี่ยปี 2553 (ton/year)	ลำดับ	ชื่อผลิตภัณฑ์	ปริมาณเฉลี่ยปี 2553 (ton/year)
1)			1)		
2)			2)		
3)			3)		
4)			4)		

1.2.2 โปรดให้ข้อมูลพลังงานที่ใช้ในโรงงานของท่านเป็นสภาวะปกติ

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

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

หากไม่มีโปรดส่งแบบสอบถามเฉพาะหน้าที่ 1

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านอื่นๆเกี่ยวกับหอเผาไหม้

2.1 ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ

2.1.1 โรงงานของท่านมีคู่มือหรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operating Manual/Instruction) สำหรับ Flare หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี หากมีโปรดแนบเอกสารด้วย และโปรดกรอรายละเอียดในข้อ 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 คู่มือปฏิบัติงานมีปรับปรุงล่าสุดเมื่อ พ.ศ. _____

2.1.2 ผู้ควบคุม Flare ในโรงงานของท่านได้รับการอบรมด้านวิศวกรรมควบคุม Flare ในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้หรือไม่

หัวข้อการอบรม	ไม่มี	มี	รูปแบบการฝึกอบรม	
			อบรมภายในบริษัท (วัน)	อบรมภายนอกบริษัท (วัน)
การควบคุมหอเผาไหม้ในกรณีเริ่มกระบวนการผลิต (Start-up)				
การควบคุมหอเผาไหม้ในกรณีหยุดกระบวนการผลิต (Shutdown)				
การควบคุมหอเผาไหม้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency)				

2.1.3 กรณีเกิดเหตุไม่คาดคิด (Plant upset) หรือเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ซึ่งเป็นเหตุใหม่ที่ไม่ครอบคลุม Flare ท่านมี

วิธีการบริหารจัดการ ☐ ไม่มี ☐ มี

การบันทึกประวัติ ☐ ไม่มี ☐ มี

หากมีการบันทึกประวัติโปรดแนบเอกสารด้วยและระบุชื่อผู้บันทึก _____

2.1.4 ท่านมีแผนฉุกเฉินรองรับในกรณีที่ Flare ชัดหรือ เช่น Flare No ต้ม, ฟ้าผ่า Flare, Flare จุดไม่ติด หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดแนบเอกสารด้วย

2.1.5 ท่านมีนโยบาย มาตรการ KPI และโครงการที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตหรือของอุปโภคบริโภค ระบบเครื่องกล

ระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม

เกิดเหตุการณ์หยุดกระบวนการผลิต(ไม่คาดคิด)(Unplanned Shutdown) และลดปริมาณก๊าซไป

กำจัดที่ Flare หรือไม่

นโยบาย ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ _____

มาตรการ ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ _____

KPI ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ _____

โครงการ ☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อ _____

2.1.6 ท่านมี Flare gas recovery system หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → ผู้จำหน่ายระบบชื่อ _____ และโปรดแนบเอกสารด้วย

2.1.7 โปรดทำหมายเหตุ ☒ ในกรณีที่ต้องระบายก๊าซจากกระบวนการตามวิธีออกสู่ Flare (โปรดลงหมายเลขไว้มากกว่า 1 กรณี)
☐ ไฟดับ ☐ ไฟลุก ☐ เครื่องจักรชำรุด ☐ ข้อบกพร่องเครื่องจักร ☐ ข้อบกพร่องอุปกรณ์
☐ อื่นๆ (1) _____ ☐ อื่นๆ (2) _____ ☐ อื่นๆ (3) _____

2.2 ข้อควรพิจารณาความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

2.2.1 ระบบของ Flare ในโรงงานของท่านมีอุปกรณ์ดังต่อไปนี้หรือไม่

- 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 หรือปรับปรุงระบบการทำการเกี่ยวกับ Flare เพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นหรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุชื่อโครงการ

- 1) โครงการ _____ จัดทำในปี _____
- 2) โครงการ _____ จัดทำในปี _____
- 3) โครงการ _____ จัดทำในปี _____

2.2.3 บริษัทของท่านมีโครงการที่จะเพิ่มกำลังการผลิตของ Flare ให้รองรับการระบายผลิตภัณฑ์ที่ค้างในกระบวนการผลิต (Rehold) ออกไปเผที่ 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

หากมีโปรดระบุ SRU ผลิตเพื่อ ทำกำมะถันที่ผลิตจากกระบวนการ SRU ออกสู่ Flare หรือไม่
☐ ปลดปล่อย ☐ ไม่ปล่อยออก

2.2.5 โปรดแนบข้อมูลของหน่วยงานด้านชุมชนสัมพันธ์หรือดูแลเรื่องเสียง (CSR) ขององค์กรของท่าน

2.3 ข้อควรพิจารณาการซ่อมบำรุง

2.3.1 ระยะห่างในการซ่อมบำรุงครั้งใหญ่ (Turnaround Maintenance) สำหรับระบบของ Flare _____ เดือน

2.3.2 ซ่อมบำรุง Flare โดย ☐ พนักงานของบริษัท ☐ ตัวแทนจำหน่าย ☐ ผู้รับเหมา

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

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

หากมีโปรดระบุจากข้อตอบ _____ ครั้งต่อปี

รายการที่ต้องตรวจสอบ (โปรดระบุ)

2.3.4 ปัญหาหลักที่พบบ่อยในการซ่อมบำรุง Flare ได้แก่

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

2.3.5 โรงงานของท่านมีการวัดประสิทธิภาพของ Flare หรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี → หากมีโปรดระบุ _____

ภาคผนวก ค แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

- ชื่อผู้ประกอบกิจการโรงงาน _____
- สถานที่ตั้งโรงงาน _____
- ประเภทกิจการ _____
- เหตุเดินเครื่องจักรเนื่องจาก _____
 หมายเหตุเดินเครื่องจักรระหว่างวันที่ _____ ถึงวันที่ _____
- มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย
 5.1) กระบวนการนำวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุอื่นๆ ออกจากระบบ _____


- มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านเมสซิงทางอากาศ เช่น วิธีการไล่แก๊สเสียออกจากระบบ การใช้เชื้อเพลิงอัตราส่วนในการเผาไหม้ที่ปลอดภัย _____

- มาตรการป้องกันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมด้านน้ำเสีย _____

- มาตรการป้องกันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมด้านกากอุตสาหกรรม _____

- ชื่อผู้รับผิดชอบและประสานงาน _____ โทร _____

ภาคผนวก ง ตัวอย่างการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) โดยผู้เชี่ยวชาญในการลดการใช้หอเผาทั้ง



JOHN ZINK **INC**

Special Public Seminar:

"Flare Minimization for Environment"

September 8, 2010 at 09:00 – 17:00 hrs.
 Purimas Beach Resort & Spa Hotel, Rayong

"Flare Minimization for Environment"

September 8, 2016 at Purimas Beach Resort and Spa, Ravong

Agenda

08:30-09:00 hrs.	Registration
09:00-09:10 hrs.	Welcome address By Dr. Sri Supongphan Executive Director, Petroleum Institute of Thailand
09:10-10:30 hrs.	Flare system design for safety and peck performance <ul style="list-style-type: none"> • Flare system safety <ul style="list-style-type: none"> - Flare ignition - Thermal radiation - Gas/Liquid separation - Flashback prevention • Flare system performance <ul style="list-style-type: none"> - Control of visible emission (flame) - Noise - Combustion efficiency - Emission
10:30-10:45 hrs.	Refreshment
10:45-12:00 hrs.	Types of flare system <ul style="list-style-type: none"> • Pipe flare <ul style="list-style-type: none"> - Steam assist flare <ul style="list-style-type: none"> - QS (1st generation trip) - Steamizer (2nd generation trip) - XP (latest technology trip) • Air assist flare • High pressure flare • Ground flare <ul style="list-style-type: none"> - ZTOF (Steam assisted enclosed ground flare) - KEGF (No steam assisted enclosed ground flare) - Open ground flare
12:00-13:00 hrs.	Lunch at Conf Room and Spice Room

"Flare Minimization for Environment"

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

Agenda

13:00-15:00 hrs.	Details of ground flare <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Benefit of flare gas recovery • Flare gas recovery engineering study • Importance of liquid seal drums for flare gas recovery • Compare various compressor 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://plm.bepetrothal.com> after the lecture

Abbreviations and Terms

Assel
Teed
Flare & Venti Hale

To be detected by the register and operator, it can range from an individual line stack to a consequential mean or production loss.
The true multiple or integrated amount which is a feed as high to increase
The share of gas that is burned and vent which equal to (Prime + Vent) x Gas produced

U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Global Gas Flaring Reduction Partnership (GGFR). Guidance on Upstream Flaring and Venting Policy and Regulation. http://etherresources.worldbank.org/EXT/GGFR/Resources/678006125806750068/Plan_Vent_Volume_Reportng_Form.pdf

ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบรายงานและการทำปล่อยก๊าซ
ตัวอย่างแบบรายงานการปล่อยก๊าซ (Flaring and Venting) รายงาน
Flaring & Venting Daily Volume Report

OPERATOR
Corporate Name:
Mail Address:
Contact Name:

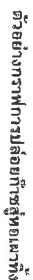
[illegible]

LOG SHEET CONDITION OF FLARE SYSTEM

ภาคผนวก จ แบบฟอร์มการตรวจสอบและแบบรายงานการซ่อมบำรุง
ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจสอบหอเผาทั้งรายวัน

ตัวอย่างแบบรายงานการปล่อยก๊าซ (Flaring and Venting) รายเดือน แบบที่ 1
Flaring & Venting Daily Volume Report

[C:\Users\Boudry\Documents\Fire_Vent_Volumes_Reporting_Form.pdf](#)



ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจสอบหอเผาทั้งรายเดือน

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: <ul style="list-style-type: none"> Fans and blowers Solenoids Check valves Dampers 	
2) Calibrate: <ul style="list-style-type: none"> Temperature monitors Pressure gauges Level indicators 	
3) System exterior observations (e.g., rust, connections, leaks) <ul style="list-style-type: none"> Ducts Knockout drum Seals Flare tip Fuel line Steam lines Fan housing Fan motor 	

ตัวอย่างแบบรายงานการซ่อมบำรุงหอเผาทั้ง

MAINTENANCE REPORT FORM					
Department	Unit	System	Subsystem	Component	Subcomponent
Completion:		Date:		Time:	
Assigned To:		Priority:		Unit Status:	
<div>1 Mechanical</div> <div>2 Electrical</div> <div>3 Instrumentation</div>		<div>1 Emergency</div> <div>2 Same Day</div> <div>3 Routine</div>		<div>1 Normal</div> <div>2 Overhaul</div> <div>3 Down</div>	
Problem Description:					
Foreman:		Date:		Job Status:	
Cause of Problem:				<div>1 Repairable</div> <div>2 Held for:</div> <div>3 Parts</div> <div>4 Outage</div>	
Work Done:					
Supervisor:		Completion Date:			
Materials Used:					
Labor Requirements:					

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำคู่มือหลักปฏิบัติสำหรับการใช้หอเผาทั้ง (Flare) ในโรงงานอุตสาหกรรม ดำเนินไปได้อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จากหน่วยงานและบุคคลากรหลายฝ่าย ทั้งนี้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ขอขอบคุณ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถานประกอบการในพื้นที่มาตาหุดและบริเวณใกล้เคียง ในจังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และกรุงเทพมหานคร ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท รวมทั้งส่งเวลาให้ความอนุเคราะห์หลักปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้หอเผาทั้ง นอกจากนี้ยังส่งตัวแทนมาเผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ ความพยายามที่จะปรับปรุงตนเอง แสดงหลักปฏิบัติที่ดีในการดำเนินการของโรงงานอุตสาหกรรมแก่ผู้เข้าร่วมงานฝึกอบรมการใช้คู่มือหลักปฏิบัติที่ดี และให้ความร่วมมือในการให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการจัดทำคู่มือฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

- บริษัท กรุงเทพซินธิติกส์ จำกัด
- บริษัท ดาว เคมิคอล (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
- บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)
- บริษัท บางกอกโพลีเอททีลีน จำกัด
- บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)
- บริษัท ปตท. เคมิคอล จำกัด (มหาชน)
- บริษัท ปตท. อะโรมาติกส์ และการกลั่น จำกัด (มหาชน)
- บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด
- บริษัท มาบตาพุด แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด
- บริษัท ระเบิดอภัยวิทย์ จำกัด
- บริษัท รีนไทย จำกัด (มหาชน)

- บริษัท สดาร์ อิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด
- บริษัท สยามโพลีเอททีลีน จำกัด
- บริษัท อินโนส เอปียอส (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท เอ็ม ซี โพลีเมอร์ จำกัด
- บริษัท เอลซีจี เคมิคอลส์ จำกัด
- บริษัท เอลโซ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
- บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)
- โรงแยกก๊าซระยอง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)



รายชื่อคณะกรรมการประสานงานและรับมอบงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม

นายเดชา พิมพ์สุทธิ	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน
นายมงคล สุทธิวิวัฒน์กุล	ประธานคณะกรรมการ
นายประสิทธิ์ อมรรัตนาฤทธิ์	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน
นายปริญญา มณีวงศ์	กรรมการ
นางสาวสุรลักษณ์ เขียวนุ่น	สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน
นายชาติรี กระจาดทอง	กรรมการ
นางสาวธาราร พ่วงพลับ	กรรมการและเลขานุการ

รายชื่อคณะทำงานสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ดร.ศิริ จิระพงษ์พันธ์	ผู้อำนวยการ
นายเทพฤทธิ์ เวศสุริย์	ที่ปรึกษา
นายฐนันต์ มฤคหัตถ์	รองผู้อำนวยการ
นายจรรยา เกิดสวัสดิ์	ที่ปรึกษาโครงการ
นายบุญเลิศ วรเมธธรรม	ที่ปรึกษาโครงการ
นายเทิดศักดิ์ จันทร์พูนทรัพย์	วิศกรพัฒนาทรัพยากรบุคคล
นางสาวสาวเดือน ทาวะรมย์	นักวิเคราะห์
นางสาวพรพรรณ สาส์สุวรรณ	นักวิเคราะห์



เจ้าชองโครงการ
สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
708 ถนนพหลโยธิน แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ 0 2202 4154 โทรสาร 0 2202 4179
http://www2.doe.go.th Email: env@doe.go.th



จัดทำโดย
สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
ชั้น 11 ศูนย์เทคโนโลยีปิโตรเคมี อาคาร D 5552 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10200
โทรศัพท์ 0 2537 6440 โทรสาร 0 2537 6449
http://www.poc.org

ภาคผนวก ข.12

เอกสารบันทึกการใช้งานหอเผา

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

เตีอน

ป

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากหอเผาทิ้ง (Status H/C purge to flare)								Pressure at Flare header 83PI001 (kg/cm ² g)	Flow HC to Flare 83FI0002 (EF) or 83FI0017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร*)	ปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยยากจากการใช้หอเผาทิ้ง (kg) (A X B) x 1000/60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยยากจากการใช้หอเผาทิ้ง (kg) (ไม่รวม N2 โดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (L/iter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (Time of smoke/Soot) หน่วยนาทีที่เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้กระทำ (remark)	บันทึกโดย (By)	Acknowledged by S/S กระที่เริ่ม purge (หากมี คำนวณเกิน 10 นาที ให้ทำการออก IRJ)
EF	EGF	วันที่ และเวลาที่เริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาที่หยุด (End time)	ระยะเวลา นาที (A)	ประเภทของกรณีที่เกิดขึ้น (Type of case)		ลักษณะการระบาย		สาเหตุการระบาย (Activity)						EF >200 °C	EGF >200 °C												
					ตามกฎหมายได้ (Regulation)	เหตุฉุกเฉิน (Emergency)	ต่อเนื่อง (Continual)	เป็นช่วง (Batch)																				
✓	✗	02/05/2025 15:30	02/05/2025 15:45	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	5.5			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK	KSS	
✓	✗	02/05/2025 20:35	02/05/2025 20:55	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.86			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PME	STP
✓	✗	02/05/2025 23:35	02/05/2025 23:55	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.95			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PME	STP
✓	✗	03/05/2025 8:30	03/05/2025 8:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.11			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PWM	KC
✓	✗	03/05/2025 11:40	03/05/2025 12:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.98			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PWM	KC
✓	✗	03/05/2025 15:30	03/05/2025 15:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.06			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PWM	KC
✓	✗	03/05/2025 20:25	03/05/2025 20:45	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.22			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	CPS	
✓	✗	03/05/2025 23:40	03/05/2025 23:55	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.18			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	CPS	
✓	✗	04/05/2025 8:41	04/05/2025 9:05	24	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.41			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB	KC
✓	✗	04/05/2025 11:50	04/05/2025 12:11	21	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.55			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB	KC
✓	✗	04/05/2025 15:55	04/05/2025 16:13	18	✓	✗	✗	✓	Sample	0	6.44			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB	KC
✓	✗	04/05/2025 20:30	04/05/2025 20:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.44			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	CTP	JT
✓	✗	04/05/2025 23:30	04/05/2025 23:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.12			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	CTP	JT
✓	✗	05/05/2025 8:40	05/05/2025 9:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	5.25			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	KB	KC
✓	✗	05/05/2025 11:40	05/05/2025 12:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.36			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	KB	KC
✓	✗	05/05/2025 15:40	05/05/2025 16:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	7.45			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	KB	KC
✓	✗	05/05/2025 20:30	05/05/2025 20:47	17	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.15			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	JT
✓	✗	05/05/2025 23:38	05/05/2025 23:58	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.84			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	JT
✓	✗	06/05/2025 8:40	06/05/2025 9:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.1			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK	
✓	✗	06/05/2025 11:40	06/05/2025 12:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.53			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK	
✓	✗	06/05/2025 15:40	06/05/2025 16:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	7.41			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK	
✓	✗	06/05/2025 20:25	06/05/2025 20:42	18	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.85			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	KSS
✓	✗	06/05/2025 23:40	06/05/2025 23:55	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.89			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	KSS
✓	✗	07/05/2025 8:48	07/05/2025 9:11	23	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.82			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB	
✓	✗	07/05/2025 11:56	07/05/2025 12:11	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.47			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB	
✓	✗	07/05/2025 15:54	07/05/2025 16:13	19	✓	✗	✗	✓	Sample	0	5.23			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB	
✓	✗	07/05/2025 20:30	07/05/2025 20:45	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.98			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	SSI	KSS
✓	✗	07/05/2025 23:35	07/05/2025 23:50	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.11			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	SSI	KSS
✓	✗	08/05/2025 8:45	08/05/2025 9:00	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.15			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	CPS	
✓	✗	08/05/2025 11:48	08/05/2025 12:00	12	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.09			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	CPS	
✓	✗	08/05/2025 16:00	08/05/2025 16:20	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	5.58			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	CPS	
✓	✗	08/05/2025 20:40	08/05/2025 21:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.98			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PWM	KC
✓	✗	08/05/2025 23:45	09/05/2025 0:00	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.06			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	PWM	KC
✓	✗	09/05/2025 8:35	09/05/2025 8:52	17	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.36			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	JT
✓	✗	09/05/2025 11:45	09/05/2025 12:00	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.55			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	JT
✓	✗	09/05/2025 15:40	09/05/2025 16:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	7.33			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	JT
✓	✗	09/05/2025 20:40	09/05/2025 20:55	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.98			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK	
✓	✗	09/05/2025 23:40	09/05/2025 23:55	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.9			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK	
✓	✗	10/05/2025 8:45	10/05/2025 9:00	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.43			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK	KSS
✓	✗	10/05/2025 11:40	10/05/2025 11:55	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.11			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK	KSS
✓	✗	10/05/2025 15:45	10/05/2025 16:05	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.14			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK	KSS
✓	✗	10/05/2025 20:45	10/05/2025 21:00	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.52			✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK	STP

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

၂

Unit Flare		สถานะของไฮโดรคาร์บอนที่ระบายออกจากท่อเผาไหม้ (Status H/C purge to flare)										Pressure at Flare header 83PI001 (kg/cm ² g)	Flow HC to Flare 83FI0002 (EF) or 83FI0017 (EGF) (ton/hr.) (B) (คำนวณโดยวิศวกร)	ปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากการใช้หอเผาไหม้ (kg) (A X B) x 1000/ 60 (คำนวณโดยวิศวกร)	ปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากการใช้หอเผาไหม้ (kg) (คำนวณโดยวิศวกร)	Drain waste water to bulk (L/liter)	ระยะเวลาปล่อยควันดำ (time of smoke/soot) หน่วยนาที เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง			เปลวแสง		กลิ่น		เสียงดัง		ความร้อน (ปกติ ไม่ปกติ)		สิ่งที่ได้กระทำ (remark)	บันทึกโดย (By)	Acknowledged by S/S กระทั่งเริ่ม purge (หากมี ควันดำเกิน 10 นาที ให้ทำการออก (RI))
EF	EGF	วันที่ และเวลาที่เริ่ม (Start time)	วันที่ และเวลาที่หยุด (End time)	ระยะเวลา (A)	ประเภทของกรณีที่เกิดขึ้น (Type of case)		ลักษณะการระบาย	สาเหตุการระบาย (Activity)	น้อยกว่า 10 นาที	มากกว่า 10 นาที	มี						ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	EF	EGF							
					ตามปกติได้ (Normal)	เหตุฉุกเฉิน (Urgent)																		ต่อเนื่อง (Continue)	เป็นช่วง (Batch)					
✓	✗	10/05/2025 23:40	10/05/2025 23:55	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.43		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	PM	STP					
✓	✗	11/05/2025 8:30	11/05/2025 8:46	16	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.85		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	KSS					
✓	✗	11/05/2025 11:40	11/05/2025 11:54	14	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.46		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	KSS					
✓	✗	11/05/2025 15:43	11/05/2025 16:00	17	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.99		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	KSS					
✓	✗	11/05/2025 20:30	11/05/2025 20:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.78		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK						
✓	✗	11/05/2025 23:30	11/05/2025 23:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.77		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK						
✓	✗	12/05/2025 8:30	12/05/2025 8:45	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.47		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SSI	KSS					
✓	✗	12/05/2025 11:46	12/05/2025 12:01	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.52		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SSI	KSS					
✓	✗	12/05/2025 15:44	12/05/2025 16:00	16	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.61		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SSI	KSS					
✓	✗	12/05/2025 20:39	12/5/2025 20:58	19	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.41		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB						
✓	✗	12/05/2025 23:42	13/05/2025 0:03	21	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.45		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB						
✓	✗	13/05/2025 8:45	13/05/2025 9:05	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.57		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK						
✓	✗	13/05/2025 11:50	13/05/2025 12:12	22	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.68		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK						
✓	✗	13/05/2025 15:30	13/05/2025 15:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	6.63		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK						
✓	✗	13/05/2025 20:35	13/05/2025 20:58	23	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.93		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB	JT					
✓	✗	13/05/2025 23:49	14/05/2025 0:10	21	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.94		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	PVB	JT					
✓	✗	14/05/2025 8:35	14/05/2025 9:00	25	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.55		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	PWM	KC					
✓	✗	14/05/2025 11:50	14/05/2025 12:10	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.97		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	PWM	KC					
✓	✗	14/05/2025 15:40	14/05/2025 16:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.52		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	PWM	KC					
✓	✗	14/05/2025 20:31	14/05/2025 20:50	19	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.73		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	CPS						
✓	✗	14/05/2025 23:45	15/05/2025 0:00	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.51		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	CPS						
✓	✗	15/05/2025 8:30	15/05/2025 8:45	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.67		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SSI	STP					
✓	✗	15/05/2025 11:46	15/05/2025 12:01	15	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.72		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SSI	STP					
✓	✗	15/05/2025 15:44	15/05/2025 16:00	16	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.61		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SSI	STP					
✓	✗	15/05/2025 20:35	15/05/2025 20:55	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.78		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK	KSS					
✓	✗	15/05/2025 23:50	15/05/2025 0:10	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.86		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	NPK	KSS					
✓	✗	16/05/2025 8:40	16/05/2025 9:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	3.02		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK						
✓	✗	16/05/2025 11:40	16/05/2025 12:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	5.03		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK						
✓	✗	16/05/2025 15:40	16/05/2025 16:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	6.65		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	TTK						
✓	✗	16/05/2025 20:30	16/05/2025 20:16	16	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.16		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	KSS					
✓	✗	16/05/2025 23:40	16/05/2025 23:58	18	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.53		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	SUS	KSS					
✓	✗	17/05/2025 8:30	17/05/2025 8:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	2		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	CTP	JT					
✓	✗	17/05/2025 11:30	17/05/2025 11:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	5		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	CTP	JT					
✓	✗	17/05/2025 15:30	17/05/2025 15:50	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.5		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	CTP	JT					
✓	✗	17/05/2025 20:40	17/05/2025 21:00	20	✓	✗	✗	✓	Sample	0	4.2		✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Monitor	YND						

ภาคผนวก ข.13

วิธีปฏิบัติงานควบคุมในสถานะฉุกเฉินของ Polymerization Unit

พิมพ์ครั้งที่ 3 หน้า 1/9 ID-1652/22

บริษัท บีเอสที อินเทลโตเมอรัล จำกัด

11/11/2011

นอกจากนี้จากนี้ จะถือว่าไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่โดยเด็ดขาด

[illegible]

[illegible]

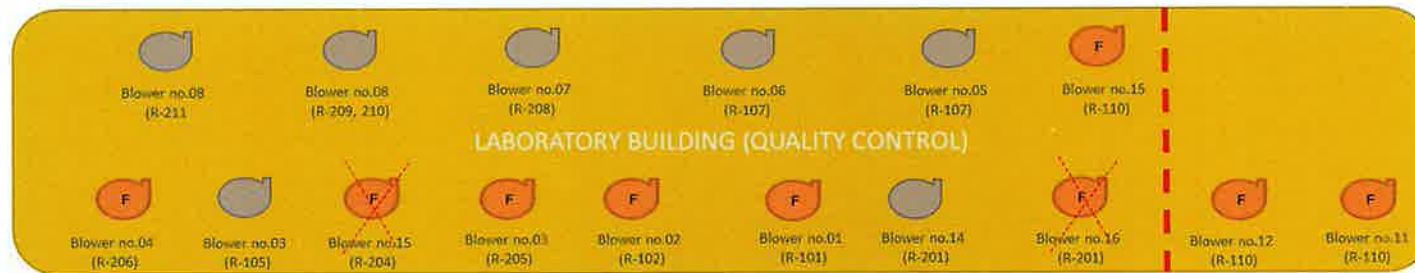
ภาคผนวก ข.14



เอกสารทำความสะอาด Filter ของ Hood ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

Changing activity of filters at Blowers of Ventilation Fume Hood

(Activity date : 19 May 25)

BST/E Laboratory Building (Site 1)



 Blower with filters
 Blower without filters



pre-filter and filter
(before changing)



pre-filter and filter
(after changing)

ภาคผนวก ข.15

แบบบันทึกความเร็วลมของ Fume Hood

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year : Jan-25		Anemometer no : DA-43		Calibrate date : 24-Apr-24		Next Cal : 23-Apr-25									
Date	Hood No/ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (U/min)				
01-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	156	0	156	175	0	175	177	0	177	169	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	205	0	205	203	0	203	193	0	193	200	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	198	0	198	205	0	205	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	254	0	254	242	0	242	256	0	256	251	Y	CMS	8:00
	No.2/R-110	DA-43	244	0	244	240	0	240	254	0	254	246	Y		
	No.3/R-110	DA-43	266	0	266	291	0	291	305	0	305	287	Y		
02-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	122	0	122	146	0	146	152	0	152	140	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	154	0	154	158	0	158	158	0	158	157	Y		
	No.3/R-102	DA-43	217	0	217	228	0	228	228	0	228	224	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	197	0	197	217	0	221	221	0	221	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	219	0	219	260	0	260	236	0	236	238	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	226	0	226	246	0	246	230	0	230	234	Y		
	No.3/R-110	DA-43	268	0	268	230	0	230	232	0	232	243	Y		
03-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	197	0	197	193	0	193	193	0	193	194	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	185	0	185	187	0	187	199	0	199	190	Y		
	No.3/R-102	DA-43	228	0	228	222	0	222	226	0	226	225	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	212	0	212	210	0	210	201	0	201	208	Y		
	No.1/R-110	DA-43	234	0	234	238	0	238	238	0	238	237	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	242	0	242	256	0	256	258	0	258	252	Y		
	No.3/R-110	DA-43	295	0	295	290	0	290	309	0	309	301	Y		
04-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	173	0	173	173	0	173	185	0	185	177	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	191	0	191	189	0	189	187	0	187	189	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	224	0	224	221	0	221	223	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	198	0	198	205	0	205	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	248	0	248	246	0	246	245	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	295	0	295	287	0	287	287	0	287	290	Y		
	No.3/R-110	DA-43	317	0	317	311	0	311	293	0	293	307	Y		
05-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	178	0	178	192	0	192	177	0	177	182	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	218	0	218	231	0	231	220	0	220	223	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	225	0	225	220	0	220	222	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	210	0	210	215	0	215	215	Y		
	No.1/R-110	DA-43	254	0	254	249	0	249	257	0	257	253	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	298	0	298	278	0	278	289	0	289	288	Y		
	No.3/R-110	DA-43	325	0	325	342	0	342	320	0	320	329	Y		
06-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	168	0	168	168	0	168	178	0	178	169	Y	RIW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	220	0	220	216	0	216	238	0	238	218	Y		
	No.3/R-102	DA-43	237	0	237	224	0	224	218	0	218	225	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	211	0	211	196	0	196	202	0	202	203	Y		
K15-04-FC1 (re.1) END-07-21_3Y_ID-0801															

K15-04-F031 (m.1)_EN 07-07-21_3Y_ID-080102

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year : Jan-25		Anemometer no. : DA-43		Calibrate date : 24-Apr-24		Next Cal : 23-Apr-25									
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (U/min)				
	No.1/R-110	DA-43	236	0	236	240	0	240	242	0	242	239	Y	RIW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	287	0	287	285	0	285	287	0	287	286	Y		
	No.3/R-110	DA-43	315	0	315	300	0	300	301	0	301	305	Y		
07-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	130	0	130	148	0	148	138	0	138	139	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	154	0	154	156	0	156	183	0	183	164	Y		
	No.3/R-102	DA-43	211	0	211	222	0	222	236	0	236	223	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	177	0	177	215	0	215	213	0	213	202	Y		
	No.1/R-110	DA-43	258	0	258	274	0	274	256	0	256	263	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	234	0	234	236	0	236	209	0	209	226	Y		
	No.3/R-110	DA-43	285	0	285	246	0	246	262	0	262	264	Y		
08-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	167	0	167	179	0	179	168	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	181	0	181	195	0	195	197	0	197	191	Y		
	No.3/R-102	DA-43	217	0	217	238	0	238	232	0	232	229	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	207	0	207	209	0	209	199	0	199	205	Y		
	No.1/R-110	DA-43	232	0	232	221	0	221	211	0	211	221	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	209	0	209	234	0	234	220	0	220	221	Y		
	No.3/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
09-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	165	0	165	167	0	167	161	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	175	0	175	175	0	175	175	0	175	175	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	231	0	231	218	0	218	224	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	208	0	208	215	0	215	209	Y		
	No.1/R-110	DA-43	205	0	205	224	0	224	222	0	222	217	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	222	0	222	226	0	226	232	0	232	227	Y		
	No.3/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
10-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	163	0	163	171	0	171	164	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	163	0	163	177	0	177	175	0	175	172	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	248	0	248	240	0	240	240	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	221	0	221	217	0	217	230	0	230	223	Y		
	No.1/R-110	DA-43	274	0	274	274	0	274	262	0	262	270	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	252	0	252	238	0	238	245	Y		
	No.3/R-110	DA-43	297	0	297	266	0	266	280	0	280	281	Y		
11-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	166	0	166	167	0	167	160	0	160	163	Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	180	0	180	178	0	178	180	0	180	178	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	238	0	238	234	0	234	234	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	210	0	210	224	0	224	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	280	0	280	282	0	282	279	0	279	280	Y		
	No.2/R-110	DA-43	255	0	255	254	0	254	250	0	250	253	Y	JJK	
	No.3/R-110	DA-43	315	0	315	298	0	298	310	0	310	308	Y		

K15-04-F031 (m.1)_EN 07-07-21_3Y_ID-080102

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year : Jan-25															
Anemometer : DA-43															
Calibrate date : 24-Apr-24															
Next Cal : 23-Apr-25															
Date	Hood No./Room	Anemometer No.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าที่ (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าที่ (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าที่ (ft/min)	Results (ft/min)				
12-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	163	0	163	169	0	169	175	0	175	169	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	205	0	205	190	0	190	193	0	193	196	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	229	0	229	232	0	232	230	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	212	0	212	219	0	219	224	0	224	218	Y		
	No.1/R-110	DA-43	254	0	254	252	0	252	256	0	256	254	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	249	0	249	240	0	240	254	0	254	248	Y		
	No.3/R-110	DA-43	287	0	287	291	0	291	305	0	305	294	Y		
13-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	160	0	160	155	0	155	158	Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	198	0	198	190	0	190	188	0	188	192	Y		
	No.3/R-102	DA-43	224	0	224	230	0	230	232	0	232	229	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	203	0	203	217	0	217	214	Y		
	No.1/R-110	DA-43	275	0	275	280	0	280	285	0	285	280	Y	JJK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	260	0	260	255	0	255	260	0	250	258	Y		
	No.3/R-110	DA-43	312	0	312	300	0	300	310	0	310	307	Y		
14-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	160	0	160	158	0	158	157	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	156	0	156	167	0	167	175	0	175	166	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	222	0	222	227	0	227	225	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	219	0	219	220	0	220	224	0	224	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	246	0	246	268	0	268	278	0	278	264	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	221	0	221	242	0	242	260	0	260	241	Y		
	No.3/R-110	DA-43	285	0	285	262	0	262	272	0	272	273	Y		
15-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	163	0	163	165	0	165	162	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	133	0	132	158	0	158	185	0	185	158	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	228	0	228	226	0	226	225	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	221	0	221	222	0	222	209	0	209	217	Y		
	No.1/R-110	DA-43	242	0	242	226	0	226	213	0	213	227	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	213	0	213	219	0	219	230	0	230	221	Y		
	No.3/R-110	DA-43	280	0	280	228	0	228	248	0	248	252	Y		
16-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	158	0	158	158	0	158	159	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	167	0	167	169	0	169	165	0	165	167	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	224	0	224	220	0	220	222	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	219	0	219	221	0	221	227	0	222	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	219	0	219	232	0	232	227	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	230	0	230	234	0	234	238	0	238	234	Y		
	No.3/R-110	DA-43	285	0	285	272	0	272	293	0	293	283	Y		
17-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	161	0	161	168	0	168	160	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	185	0	185	182	0	182	181	0	181	183	Y		
	No.3/R-102	DA-43	238	0	238	234	0	234	232	0	232	235	Y		
418-04-F011 Page 1 of 1 EN-07-21 SY-QD-00012 08:00															

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year : Jan-25															
Anemometer no. : DA-43 Calibrate date : 24-Apr-24 Next Cal : 23-Apr-25															
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min) จากเครื่อง	ค่าที่ (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min) จากเครื่อง	ค่าที่ (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min) จากเครื่อง	ค่าที่ (ft/min)	Results (ft/min)				
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	226	0	226	215	0	215	221	Y		
	No.1/R-110	DA-43	266	0	266	274	0	274	270	0	270	270	Y	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	276	0	276	234	0	234	276	0	276	279	Y		
	No.3/R-110	DA-43	285	0	285	268	0	268	272	0	272	275	Y		
18-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	159	0	159	160	0	160	157	0	157	159	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	190	0	190	188	0	188	182	0	182	187	Y		
	No.3/R-102	DA-43	236	0	236	238	0	238	230	0	230	235	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	201	0	201	225	0	225	210	0	220	215	Y		
	No.1/R-110	DA-43	270	0	270	265	0	265	267	0	267	267	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	220	0	220	219	0	219	215	0	215	218	Y		
	No.3/R-110	DA-43	284	0	284	279	0	279	291	0	291	285	Y		
19-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	142	0	142	150	0	150	156	0	156	149	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	169	0	169	169	0	169	175	0	175	171	Y		
	No.3/R-102	DA-43	231	0	231	233	0	233	240	0	240	235	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	215	0	215	220	0	220	217	0	217	217	Y		
	No.1/R-110	DA-43	222	0	222	222	0	222	234	0	234	226	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	242	0	242	252	0	252	256	0	256	250	Y		
	No.3/R-110	DA-43	307	0	307	284	0	284	309	0	309	300	Y		
20-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	160	0	160	158	0	158	159	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	171	0	171	173	0	173	169	0	169	171	Y		
	No.3/R-102	DA-43	231	0	231	235	0	235	240	0	240	235	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	227	0	198	219	0	219	212	Y		
	No.1/R-110	DA-43	274	0	274	285	0	285	284	0	284	281	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	260	0	260	236	0	236	264	0	264	253	Y		
	No.3/R-110	DA-43	274	0	274	268	0	248	262	0	262	261	Y		
21-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	152	0	152	152	0	152	153	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	144	0	144	158	0	158	165	0	165	156	Y		
	No.3/R-102	DA-43	197	0	197	230	0	230	222	0	222	216	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	224	0	224	189	0	189	204	Y		
	No.1/R-110	DA-43	262	0	262	265	0	265	258	0	258	262	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	222	0	222	240	0	240	250	0	250	237	Y		
	No.3/R-110	DA-43	284	0	284	244	0	244	291	0	291	273	Y		
22-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	165	0	165	169	0	169	165	Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	154	0	154	160	0	160	160	0	160	158	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	220	0	220	198	0	198	217	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	200	0	200	195	0	195	198	Y		
	No.1/R-110	DA-43	236	0	236	222	0	222	226	0	226	228	Y		08:00
	No.2/R-110	DA-43	248	0	248	246	0	246	242	0	242	245	Y	JJK	
	No.3/R-110	DA-43	262	0	262	254	0	254	276	0	276	264	Y		
															15-04-FC01 (no.1) EN 17-07-21_3Y_ID-00012

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

Month/Year :		Jan-25		Anemometer no. :		DA-43		Calibrate date :		24-Apr-24		Next Cal :		29-Apr-25		
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked by	Remarks	
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (U/min)					
23-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	156	0	156	161	0	161	170	0	170	162	Y	CHD	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	181	0	181	181	0	181	176	Y			
	No.3/R-102	DA-43	224	0	224	226	0	226	219	0	219	223	Y	SYW	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	203	0	203	201	0	201	212	0	211	205	Y			
	No.1/R-110	DA-43	217	0	217	219	0	219	317	0	217	218	Y	CHD	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	234	0	234	238	0	238	228	0	228	233	Y			
	No.3/R-110	DA-43	287	0	287	236	0	238	284	0	264	270	Y			
24-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	163	0	163	173	0	173	163	Y	CHD	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	179	0	179	163	0	163	173	0	173	172	Y			
	No.3/R-102	DA-43	250	0	250	244	0	244	240	0	240	245	Y	CRP	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	209	0	209	217	0	217	200	0	209	212	Y			
	No.1/R-110	DA-43	258	0	258	238	0	238	240	0	240	245	Y	CHD	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	260	0	260	256	0	256	252	0	252	256	Y			
	No.3/R-110	DA-43	293	0	293	262	0	262	284	0	284	280	Y			
25-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	144	0	144	172	0	172	179	0	179	167	Y	CMS	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	169	0	169	173	0	173	177	0	177	173	Y			
	No.3/R-102	DA-43	235	0	235	230	0	230	237	0	237	232	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	225	0	225	210	0	210	215	Y			
	No.1/R-110	DA-43	264	0	264	264	0	264	256	0	256	261	Y	CMS	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	266	0	266	266	0	266	258	0	258	263	Y			
	No.3/R-110	DA-43	297	0	297	260	0	280	291	0	291	280	Y			
26-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	130	0	130	167	0	167	175	0	175	157	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	164	0	164	156	0	156	177	0	177	158	Y			
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	215	0	215	210	0	210	215	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	189	0	189	198	0	198	200	0	200	196	Y			
	No.1/R-110	DA-43	234	0	234	240	0	240	255	0	255	240	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	244	0	244	238	0	238	238	0	238	240	Y			
	No.3/R-110	DA-43	285	0	285	260	0	260	270	0	270	272	Y			
27-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	169	0	169	175	0	175	177	0	177	174	Y	CMS	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	187	0	187	181	0	181	183	0	183	184	Y			
	No.3/R-102	DA-43	233	0	233	230	0	230	231	0	231	231	Y	PMK	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	225	0	225	227	0	227	221	0	221	224	Y			
	No.1/R-110	DA-43	246	0	246	238	0	238	244	0	244	243	Y	CMS	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	242	0	242	246	0	246	252	0	252	247	Y			
	No.3/R-110	DA-43	287	0	287	258	0	258	264	0	264	270	Y			
28-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	180	0	180	168	0	168	172	0	172	167	Y	NHT	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	180	0	180	195	0	195	191	0	191	189	Y			
	No.3/R-102	DA-43	237	0	237	229	0	229	234	0	234	239	Y	PMK	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	218	0	218	225	0	225	220	0	220	221	Y			
	No.1/R-110	DA-43	248	0	248	252	0	252	239	0	239	246	Y	1-15-04-F031 (re.1) Eff.07-07-21 JV ID-080172	NHT	08:00

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

Month/Year : Jan-25															
Anemometer no. : DA-43		Calibrate date : 24-Apr-24		Next Cal : 23-Apr-25											
Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (U/min)				
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	247	0	247	242	0	242	243	Y		
	No.3/R-110	DA-43	280	0	289	271	0	271	280	0	280	281	Y		
29-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	221	0	221	222	0	222	199	Y	NRE	08:00
	No.2/R-101	DA-43	140	0	140	156	0	156	158	0	158	151	Y		
	No.3/R-102	DA-43	235	0	235	236	0	236	232	0	232	234	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	219	0	219	220	0	220	214	0	214	218	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	221	0	221	222	0	222	228	Y	NRE	08:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	230	0	230	238	0	238	236	Y		
	No.3/R-110	DA-43	333	0	333	266	0	266	291	0	291	297	Y		
30-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	160	0	160	158	0	158	157	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	158	0	158	161	0	161	162	0	161	160	Y		
	No.3/R-102	DA-43	244	0	244	242	0	242	238	0	238	241	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	207	0	207	240	0	240	242	0	242	230	Y		
	No.1/R-110	DA-43	244	0	244	232	0	232	251	0	251	243	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	238	238	0	238	242	0	242	239	Y		
	No.3/R-110	DA-43	268	0	268	244	0	244	260	0	260	257	Y		
31-Jan-25	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	163	0	163	167	0	167	163	Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	191	0	191	185	0	185	181	0	181	186	Y		
	No.3/R-102	DA-43	219	0	219	222	0	222	221	0	221	221	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	207	0	207	213	0	213	215	0	215	212	Y		
	No.1/R-110	DA-43	228	0	228	230	0	230	262	0	262	240	Y	JJK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	234	0	234	252	0	252	262	0	262	249	Y		
	No.3/R-110	DA-43	266	0	266	244	0	244	262	0	262	257	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED																
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED																
QUALITY CONTROL DIVISION																
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood																
Month/Year :		Feb-25			Anemometer no. :		DA-43		Calibrate date :		24-Apr-24		Next Cal :		23-Apr-25	
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks	
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าเฉลี่ย (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าเฉลี่ย (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าเฉลี่ย (ft/min)	Results (ft/min)					
01-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	181	0	181	181	0	181	179	0	179	180	Y	BJW	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	169	0	169	170	0	170	171	0	171	170	Y			
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	224	0	224	221	0	221	222	Y	CRP	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	200	0	200	205	0	205	205	Y			
	No.1/R-110	DA-43	236	0	236	238	0	238	236	0	236	237	Y	BJW	8:00	
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	242	0	242	246	0	246	243	Y			
	No.3/R-110	DA-43	307	0	307	311	0	311	315	0	315	311	Y			
02-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	179	0	179	181	0	181	181	0	181	180	Y	BJW	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	171	0	171	170	0	170	175	0	175	172	Y			
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	220	0	220	215	0	215	215	Y	CRP	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	200	0	0	210	0	210	137	Y			
	No.1/R-110	DA-43	228	0	228	230	0	230	230	0	230	229	Y	BJW	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	232	0	232	232	0	232	236	0	236	233	Y			
	No.3/R-110	DA-43	301	0	301	311	0	311	317	0	317	310	Y			
03-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	161	0	161	161	0	161	163	0	163	162	Y	BJW	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	181	0	181	177	0	177	177	0	177	178	Y			
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	226	0	226	226	0	226	225	Y	SYW	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	234	0	234	211	0	211	222	Y			
	No.1/R-110	DA-43	266	0	266	252	0	252	250	0	250	256	Y	BJW	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	234	0	234	246	0	246	240	Y			
	No.3/R-110	DA-43	270	0	270	260	0	260	274	0	274	268	Y			
04-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	181	0	181	187	0	187	191	0	191	186	Y	CMS	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	185	0	185	181	0	181	175	0	175	180	Y			
	No.3/R-102	DA-43	209	0	225	222	0	224	228	0	228	223	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	221	0	210	217	0	198	215	0	205	204	Y			
	No.1/R-110	DA-43	266	0	266	250	0	250	278	0	278	265	Y	CMS	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	248	0	248	236	0	236	246	0	246	243	Y			
	No.3/R-110	DA-43	293	0	293	262	0	262	280	0	280	278	Y			
05-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	161	0	161	160	0	160	169	0	169	163	Y	NRK	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	173	0	173	181	0	181	175	0	175	176	Y			
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	238	0	238	240	0	240	237	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	217	0	217	213	0	213	209	0	209	213	Y			
	No.1/R-110	DA-43	221	0	221	130	0	180	234	0	234	195	Y	NRK	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	242	0	242	222	0	222	232	0	232	232	Y			
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	244	0	244	289	0	289	270	Y			
06-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	175	0	175	161	0	161	162	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	171	0	171	173	0	173	167	0	167	170	Y			
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	217	0	217	209	0	209	216	Y	PMK	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	211	0	211	221	0	221	221	0	221	218	Y			
X-15-04-F001 (m-1) E0107-07-21_3Y_ID-000129																

Y15-04-F031 (rev 1)_E07-07-21_3Y_ID-0801029

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year : Feb-25		Anemometer no. : DA-43		Calibrate date : 24-Apr-24		Next Cal : 23-Apr-25									
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าเฉลี่ย (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าเฉลี่ย (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าเฉลี่ย (ft/min)	Results (ft/min)				
	No 1/R-110	DA-43	276	0	276	252	0	252	262	0	262	263	Y	NMC	08:00
	No 2/R-110	DA-43	262	0	262	250	0	250	236	0	236	249	Y		
	No 3/R-110	DA-43	280	0	280	268	0	268	287	0	287	278	Y		
07-Feb-25	No 1/R-101	DA-43	161	0	161	173	0	173	173	0	173	169	Y	BDC	08:00
	No 2/R-101	DA-43	181	0	181	181	0	181	183	0	183	182	Y		
	No 3/R-102	DA-43	238	0	238	247	0	247	244	0	244	240	Y	PMK	08:00
	No 4/R-102	DA-43	222	0	222	232	0	232	226	0	226	227	Y		
	No 1/R-110	DA-43	260	0	260	250	0	250	262	0	262	257	Y	BDC	08:00
	No 2/R-110	DA-43	262	0	262	244	0	244	236	0	236	247	Y		
	No 3/R-110	DA-43	293	0	293	244	0	244	274	0	274	270	Y		
08-Feb-25	No 1/R-101	DA-43	148	0	148	160	0	160	161	0	161	156	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	173	0	173	169	0	169	167	0	167	170	Y		
	No 3/R-102	DA-43	230	0	230	228	0	228	198	0	198	219	Y	SYW	08:00
	No 4/R-102	DA-43	220	0	220	232	0	232	222	0	222	225	Y		
	No 1/R-110	DA-43	240	0	240	246	0	246	244	0	244	243	Y	CMS	08:00
	No 2/R-110	DA-43	238	0	238	250	0	250	250	0	250	246	Y		
	No 3/R-110	DA-43	311	0	311	274	0	274	276	0	276	287	Y		
09-Feb-25	No 1/R-101	DA-43	156	0	156	158	0	158	158	0	158	157	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	169	0	169	165	0	165	167	0	167	167	Y		
	No 3/R-102	DA-43	234	0	234	238	0	238	230	0	230	234	Y	SYW	08:00
	No 4/R-102	DA-43	220	0	220	219	0	219	217	0	217	219	Y		
	No 1/R-110	DA-43	199	0	199	211	0	211	219	0	219	210	Y	SAP	08:00
	No 2/R-110	DA-43	244	0	244	270	0	270	264	0	264	259	Y		
	No 3/R-110	DA-43	285	0	285	317	0	317	299	0	299	300	Y		
10-Feb-25	No 1/R-101	DA-43	161	0	161	156	0	156	167	0	167	161	Y	CMS	08:00
	No 2/R-101	DA-43	179	0	179	165	0	165	189	0	189	178	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	227	0	227	231	0	231	229	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	215	0	215	221	0	221	220	0	220	219	Y		
	No 1/R-110	DA-43	230	0	230	232	0	232	232	0	232	231	Y	CMS	08:00
	No 2/R-110	DA-43	260	0	260	252	0	252	248	0	248	253	Y		
	No 3/R-110	DA-43	307	0	307	293	0	293	325	0	325	308	Y		
11-Feb-25	No 1/R-101	DA-43	165	0	165	167	0	167	160	0	160	167	Y	RFP	08:00
	No 2/R-101	DA-43	176	0	176	178	0	178	187	0	187	179	Y		
	No 3/R-102	DA-43	225	0	225	220	0	220	230	0	230	225	Y	CRP	08:00
	No 4/R-102	DA-43	220	0	220	219	0	219	220	0	220	220	Y		
	No.3/R-110	DA-43	235	0	235	240	0	240	232	0	232	236	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	264	0	264	260	0	260	262	0	262	262	Y		
	No 3/R-110	DA-43	289	0	289	293	0	293	296	0	296	293	Y		
v15-04-F031 (no 1) Eff: 07-07-21 3Y ID:080102															

Y15-04-F031 (rev 1)_E07-07-21_3Y_ID-0801029

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED													
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED													
QUALITY CONTROL DIVISION													
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood													
Month/Year: Feb-25													
Anemometer no.: DA-43		Calibrate date: 24-Apr-24				Next Cal: 23-Apr-25							
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)		Velocity (Center Position)		Velocity (Right Position)		Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks	
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่านี้ (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่านี้ (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่านี้ (ft/min)					
12-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	154	0	156	156	Y	REP	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	184	0	184	179	0	179	176	Y			
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	227	0	227	225	Y	CRP	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	215	0	215	220	0	220	218	Y			
	No.1/R-110	DA-43	238	0	238	240	0	240	246	Y	BEP	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	260	0	260	258	0	258	256	Y			
	No.3/R-110	DA-43	285	0	286	294	0	294	297	Y			
13-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	162	0	162	161	0	161	165	Y	CHD	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	191	0	191	185	0	185	186	Y			
	No.3/R-102	DA-43	223	0	223	225	0	225	221	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	212	0	212	210	Y			
	No.1/R-110	DA-43	242	0	242	239	0	239	244	Y	CHD	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	271	0	271	268	0	268	259	Y			
	No.3/R-110	DA-43	302	0	302	299	0	299	303	Y			
14-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	160	0	160	162	Y	N/PS	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	190	0	190	185	0	185	191	Y			
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	225	0	225	222	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	200	0	200	205	Y			
	No.1/R-110	DA-43	245	0	245	240	0	240	245	Y	N/PS	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	265	0	265	260	0	260	263	Y			
	No.3/R-110	DA-43	295	0	295	295	0	295	302	Y			
15-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	175	0	175	161	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	170	0	170	173	0	171	167	Y			
	No.3/R-102	DA-43	236	0	236	241	0	241	235	Y	PMK	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	215	0	215	217	Y			
	No.1/R-110	DA-43	277	0	277	253	0	253	263	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	262	0	262	250	0	250	236	Y			
	No.3/R-110	DA-43	279	0	279	270	0	270	290	Y			
16-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	165	0	165	163	0	163	161	Y	NHT	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	172	0	172	175	0	175	175	Y			
	No.3/R-102	DA-43	241	0	241	231	0	231	236	Y	PMK	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	218	0	218	228	0	228	230	Y			
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	235	0	235	235	Y	NHT	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	254	0	254	248	0	248	244	Y			
	No.3/R-110	DA-43	280	0	280	280	0	280	274	Y			
17-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	161	0	161	158	0	158	161	Y	NHT	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	170	0	170	170	0	170	168	Y			
	No.3/R-102	DA-43	234	0	234	242	0	242	258	Y			

15-04-F031 (m.1) ER07-07-21_VY_ID-080172

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED													
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED													
QUALITY CONTROL DIVISION													
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood													
Month/Year: Feb-25													
Anemometer no.: DA-43		Calibrate date: 24-Apr-24				Next Cal: 23-Apr-25							
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)		Velocity (Center Position)		Velocity (Right Position)		Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks	
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่านี้ (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่านี้ (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่านี้ (ft/min)					
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	214	0	214	217	Y			
	No.1/R-110	DA-43	220	0	220	215	0	215	231	Y	NHT	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	245	0	245	249	0	249	257	Y			
	No.3/R-110	DA-43	275	0	275	283	0	283	274	Y			
18-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	174	0	174	169	0	169	169	Y	SAP	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	170	0	170	173	Y			
	No.3/R-102	DA-43	224	0	224	212	0	212	229	Y	SYW	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	187	0	187	202	0	202	226	Y			
	No.1/R-110	DA-43	231	0	231	222	0	222	229	Y	SAP	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	251	0	251	255	0	255	254	Y			
	No.3/R-110	DA-43	281	0	281	283	0	283	279	Y			
19-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	170	0	170	175	Y	BJW	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	170	0	170	170	0	170	173	Y			
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	238	0	238	244	Y	SYW	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	212	0	212	220	Y			
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	228	0	228	228	Y	BJW	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	254	0	254	250	0	250	254	Y			
	No.3/R-110	DA-43	301	0	301	300	0	300	293	Y			
20-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	198	0	198	189	0	189	196	Y	CHD	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	195	0	195	197	0	197	188	Y			
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	220	0	220	225	Y	CRP	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	200	0	200	205	Y			
	No.1/R-110	DA-43	242	0	242	245	0	245	243	Y	CHD	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	277	0	277	274	0	274	270	Y			
	No.3/R-110	DA-43	302	0	302	292	0	292	312	Y			
21-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	170	0	170	165	0	165	189	Y	BJW	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	200	0	200	220	0	220	215	Y			
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	220	0	220	220	Y	CRP	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	219	0	219	220	Y			
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	242	0	242	242	Y		08:00	
	No.2/R-110	DA-43	268	0	268	270	0	270	264	Y	JKK		
	No.3/R-110	DA-43	298	0	298	300	0	300	302	Y			
22-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	181	0	181	184	0	184	185	Y	SPW	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	189	0	189	194	0	194	192	Y			
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	215	0	215	210	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	201	0	201	200	0	200	200	Y			
	No.1/R-110	DA-43	245	0	245	247	0	247	251	Y	SPW	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	270	0	270	272	0	272	267	Y			
	No.3/R-110	DA-43	301	0	301	298	0	298	311	Y			

15-04-F031 (m.1) ER07-07-21_VY_ID-080172

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year :		Feb-25													
Aspirator no. :		DA-43		Calibrate date :				24-Apr-24		Next Cal. :		23-Apr-25			
Date	Hood No./ Room	Aspirator no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)				
23-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	180	0	180	182	0	182	185	0	185	182	Y	BDC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	198	0	198	200	0	200	210	0	210	203	Y		
	No.3/R-102	DA-43	221	0	221	217	0	217	215	0	215	218	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	201	0	201	205	0	205	202	Y		
	No.1/R-110	DA-43	228	0	228	241	0	241	238	0	238	236	Y	BDC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	265	0	265	270	0	270	269	0	269	268	Y		
	No.3/R-110	DA-43	310	0	310	302	0	302	299	0	299	304	Y		
24-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	173	0	173	175	0	175	181	0	181	176	Y	BDC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	183	0	183	180	0	180	200	0	200	184	Y		
	No.3/R-102	DA-43	199	0	199	200	0	200	202	0	202	200	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	217	0	217	220	0	220	219	0	219	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	238	0	238	243	0	243	240	Y	BDC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	265	0	265	267	0	267	270	0	270	267	Y		
	No.3/R-110	DA-43	300	0	300	287	0	287	286	0	286	294	Y		
25-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	180	0	180	194	0	194	195	0	195	190	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	191	0	191	198	0	198	201	0	201	197	Y		
	No.3/R-102	DA-43	199	0	199	207	0	207	208	0	207	204	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	215	0	215	227	0	227	217	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	224	0	224	224	0	224	226	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	254	0	254	248	0	248	245	0	245	249	Y		
	No.3/R-110	DA-43	298	0	298	285	0	285	274	0	274	296	Y		
26-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	195	0	195	195	0	195	181	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	145	0	145	183	0	183	181	0	181	170	Y		
	No.3/R-102	DA-43	198	0	198	197	0	197	205	0	205	200	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	221	0	221	218	0	218	216	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	222	0	222	224	0	224	225	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	252	0	252	270	0	270	296	0	296	273	Y		
	No.3/R-110	DA-43	315	0	315	285	0	285	313	0	313	304	Y		
27-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	179	0	179	185	0	185	184	0	184	183	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	183	0	183	191	0	191	191	0	191	188	Y		
	No.3/R-102	DA-43	236	0	236	205	0	205	197	0	197	213	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	211	0	211	209	0	209	208	Y		
	No.1/R-110	DA-43	226	0	226	220	0	220	222	0	222	223	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	249	0	249	254	0	254	258	0	258	254	Y		
	No.3/R-110	DA-43	311	0	311	291	0	291	295	0	295	299	Y		
28-Feb-25	No.1/R-101	DA-43	179	0	179	181	0	181	179	0	179	180	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	169	0	169	172	0	172	177	0	177	174	Y		
	No.3/R-102	DA-43	240	0	240	211	0	211	203	0	203	218	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	209	0	209	198	0	198	212	0	212	206	Y		
	No.1/R-110	DA-43	266	0	266	251	0	251	278	0	278	265	Y	SAP	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year :		Feb-25													
Aspirator no. :		DA-43		Calibrate date :				24-Apr-24		Next Cal. :				23-Apr-25	
Date	Hood No / Room	Aspirometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)				
	No.2/R-110	DA-43	250	0	250	236	0	236	246	0	243	245	Y		
	No.3/R-110	DA-43	293	0	293	283	0	283	280	0	280	285	Y		
	No.1/R-101	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		08:00
	No.2/R-101	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.3/R-102	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		08:00
	No.4/R-102	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		08:00
	No.2/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.3/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.1/R-101	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		08:00
	No.2/R-101	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.3/R-102	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		08:00
	No.4/R-102	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		08:00
	No.2/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.3/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.1/R-101	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		08:00
	No.2/R-101	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.3/R-102	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		08:00
	No.4/R-102	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		08:00
	No.2/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
	No.3/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year :		Mar-25													
Anemometer no. :		DA-43				Calibrate date :		24-Apr-24				Next Cal :		23-Apr-25	
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (V/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)				
01-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	181	0	181	181	0	181	179	0	179	180	Y	M/PS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	169	0	169	170	0	170	171	0	171	170	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	224	0	224	221	0	221	222	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	200	0	200	205	0	205	205	Y		
	No.1/R-110	DA-43	236	0	236	238	0	238	236	0	236	237	Y	M/PS	8:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	242	0	242	246	0	246	243	Y		
	No.3/R-110	DA-43	307	0	307	311	0	311	315	0	315	311	Y		
02-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	179	0	179	179	0	179	181	0	181	180	Y	M/PS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	170	0	170	165	0	165	166	0	166	167	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	199	0	199	195	0	195	192	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	235	0	235	236	0	236	237	Y	M/PS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	235	0	235	235	0	235	237	0	237	236	Y		
	No.3/R-110	DA-43	315	0	315	305	0	305	320	0	320	313	Y		
03-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	175	0	175	177	0	177	176	Y	M/PS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	171	0	171	168	0	168	169	0	169	169	Y		
	No.3/R-102	DA-43	219	0	219	220	0	220	220	0	220	220	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	239	0	239	242	0	242	243	0	243	241	Y	M/PS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	236	0	236	230	0	230	234	0	234	233	Y		
	No.3/R-110	DA-43	310	0	310	310	0	310	320	0	320	313	Y		
04-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	193	0	193	191	0	191	191	0	191	192	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	177	0	177	163	0	163	165	0	165	168	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	225	0	225	220	0	220	223	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	198	0	198	200	0	200	195	0	195	198	Y		
	No.1/R-110	DA-43	193	0	193	213	0	213	222	0	222	209	Y	CMS	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		
05-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	180	0	180	182	0	182	185	0	185	182	Y	CMS	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	220	0	220	221	0	221	209	0	209	217	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	198	0	198	199	0	199	199	Y		
	No.1/R-110	DA-43	201	0	201	210	0	210	225	0	225	215	Y	CMS	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	310	0	310	295	0	295	300	0	300	302	Y		
06-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	195	0	195	199	0	199	205	0	205	200	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	182	0	182	185	0	185	185	0	185	184	Y		
	No.3/R-102	DA-43	217	0	217	211	0	211	207	0	207	212	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	198	0	198	200	0	200	202	0	202	200	Y	K15-04-F001 (m.1)_EP-07-07-21_3Y_ID-080120	

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year: Mar-25		Anemometer no.: DA-43		Calibrate date: 24-Apr-24		Next Cal: 23-Apr-25									
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)				
	No.1/R-110	DA-43	205	0	205	210	0	210	222	0	222	212	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	235	0	235	244	0	244	240	0	240	240	Y		
	No.3/R-110	DA-43	298	0	298	304	0	304	295	0	295	299	Y		
07-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	179	0	179	181	0	181	181	0	181	180	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	170	0	170	170	0	170	166	0	166	169	Y		
	No.3/R-102	DA-43	219	0	219	220	0	220	196	0	196	217	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	201	0	201	210	0	210	196	0	196	202	Y		
	No.1/R-110	DA-43	193	0	193	219	0	219	225	0	225	212	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	264	0	264	258	0	258	266	0	266	263	Y		
	No.3/R-110	DA-43	234	0	234	295	0	295	300	0	300	276	Y		
08-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	180	0	180	185	0	185	187	0	187	184	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	178	0	178	174	0	174	175	0	175	176	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	222	0	222	202	0	202	218	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	219	0	219	189	0	189	197	0	197	202	Y		
	No.1/R-110	DA-43	212	0	212	222	0	222	225	0	225	220	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	251	0	251	262	0	262	274	0	274	262	Y		
	No.3/R-110	DA-43	298	0	298	295	0	295	311	0	311	301	Y		
09-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	187	0	187	189	0	189	189	0	189	188	Y	JK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	189	0	189	189	0	189	191	0	191	190	Y		
	No.3/R-102	DA-43	228	0	228	231	0	231	220	0	220	226	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	212	0	212	192	0	192	201	0	201	202	Y		
	No.1/R-110	DA-43	200	0	200	203	0	203	205	0	205	203	Y	JK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	205	0	205	207	0	207	207	0	207	206	Y		
	No.3/R-110	DA-43	284	0	284	280	0	280	288	0	288	284	Y		
10-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	173	0	173	187	0	187	187	0	187	182	Y	JK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	189	0	189	189	0	189	189	0	189	189	Y		
	No.3/R-102	DA-43	234	0	234	224	0	224	219	0	219	226	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	202	0	202	196	0	196	199	Y		
	No.1/R-110	DA-43	199	0	199	207	0	207	200	0	200	202	Y	JK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	203	0	203	207	0	207	205	0	205	205	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	274	0	274	280	0	280	277	Y		
11-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	181	0	181	178	0	178	179	0	179	179	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	187	0	187	187	0	187	186	0	186	187	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	200	0	200	200	0	200	200	0	200	200	Y		
	No.1/R-110	DA-43	200	0	200	204	0	204	206	0	206	203	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	205	0	205	207	0	207	206	0	206	206	Y		
	No.3/R-110	DA-43	283	0	283	281	0	281	282	0	282	282	Y	K15-04-F001 (m.1)_EP-07-07-21_3Y_ID-080120	

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED																
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED																
QUALITY CONTROL DIVISION																
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood																
Month/Year :		Mar-25														
Anemometer no. :		DA-43			Calibrate date :			24-Apr-24			Next Cal. :		23-Apr-25			
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks	
			จากเครื่อง (ft/min) จากเครื่อง	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min) จากเครื่อง	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min) จากเครื่อง	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)					
12-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	178	0	178	175	0	175	172	0	172	175	Y	MPS	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	180	0	180	185	0	185	182	0	182	182	Y			
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	213	0	213	211	0	211	218	Y	SYW	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	202	0	202	189	0	189	206	0	206	199	Y			
	No.1/R-110	DA-43	195	0	195	199	0	195	194	0	194	195	Y	MPS	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	198	0	198	199	0	199	200	0	200	199	Y			
	No.3/R-110	DA-43	295	0	295	310	0	310	315	0	315	307	Y			
	No.1/R-101	DA-43	146	0	146	156	0	156	173	0	173	158	Y	BEP	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	138	0	138	154	0	154	152	0	152	148	Y			
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	210	0	210	215	0	215	215	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	198	0	198	200	0	200	195	0	195	198	Y			
	No.1/R-110	DA-43	224	0	224	228	0	228	226	0	226	226	Y	BEP	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	234	0	234	222	0	222	236	0	236	231	Y			
	No.3/R-110	DA-43	305	0	305	287	0	287	303	0	303	298	Y			
	14-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	165	0	165	197	0	197	207	0	207	190	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	177	0	177	189	0	189	197	0	197	188	Y			
	No.3/R-102	DA-43	200	0	200	210	0	210	211	0	211	207	Y	PSJ	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	258	0	258	262	0	262	278	0	278	266	Y	CMS	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N			
	No.3/R-110	DA-43	280	0	280	295	0	295	323	0	323	299	Y			
15-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	189	0	189	175	0	175	168	0	168	177	Y	NIIT	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	203	0	203	193	0	171	173	0	165	180	Y			
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	231	0	231	228	0	228	228	Y	PMK	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	215	0	215	224	0	224	226	0	226	222	Y			
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	NHT	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	232	0	232	228	0	228	244	0	244	235	Y			
	No.3/R-110	DA-43	295	0	295	297	0	297	278	0	278	290	Y			
	16-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	179	0	179	175	0	175	177	0	177	177	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	170	0	170	168	0	168	169	0	169	169	Y			
	No.3/R-102	DA-43	212	0	212	220	0	220	215	0	215	216	Y	PMK	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	231	0	231	232	0	232	227	0	227	230	Y			
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	NMC	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	264	0	264	244	0	244	274	0	274	261	Y			
	No.3/R-110	DA-43	234	0	234	304	0	304	311	0	311	283	Y			
	17-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	179	0	178	175	0	175	178	0	178	177	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	170	0	171	168	0	168	170	0	170	170	Y			
	No.3/R-102	DA-43	228	0	229	219	0	219	224	0	224	224	Y	PMK	08:00	

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year :		Mar-25													
Anemometer no. :		DA-43		Calibrate date : 24-Apr-24						Next Cal. : 23-Apr-25					
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)				
	No.4/R-102	DA-43	214	0	216	209	0	209	210	0	210	212	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	264	0	264	244	0	244	225	0	225	244	Y		
	No.3/R-110	DA-43	234	0	234	304	0	304	315	0	315	284	Y		
18-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	180	0	180	178	0	178	180	0	180	179	Y	JK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	189	0	189	195	0	195	185	0	185	190	Y		
	No.3/R-102	DA-43	231	0	231	229	0	229	230	0	230	230	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	217	0	217	224	0	224	219	0	219	220	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	JK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	200	0	200	189	0	189	204	0	204	198	Y		
	No.3/R-110	DA-43	285	0	285	290	0	290	280	0	280	285	Y		
19-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	183	0	183	180	0	180	180	0	180	181	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	189	0	189	188	0	188	189	0	189	189	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	226	0	226	234	0	234	230	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	219	0	219	224	0	224	213	0	213	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	205	0	205	200	0	200	193	0	193	199	Y		
	No.3/R-110	DA-43	289	0	289	285	0	285	283	0	283	286	Y		
20-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	180	0	180	178	0	178	183	0	183	180	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	189	0	189	188	0	188	189	0	189	189	Y		
	No.3/R-102	DA-43	200	0	200	210	0	210	215	0	215	208	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	200	0	200	205	0	205	203	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	200	0	200	200	0	200	191	0	193	198	Y		
	No.3/R-110	DA-43	279	0	279	285	0	285	297	0	297	287	Y		
21-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	179	0	179	178	0	178	175	0	175	177	Y	BJW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	175	0	175	179	0	179	178	0	178	177	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	200	0	200	200	0	200	200	0	200	200	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	BJW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	212	0	212	216	0	216	220	0	220	216	Y		
	No.3/R-110	DA-43	287	0	287	285	0	285	287	0	287	286	Y		
22-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	114	0	114	158	0	158	197	0	197	156	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	150	0	150	160	0	160	161	0	161	157	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	205	0	205	200	0	200	205	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	205	0	205	198	0	198	201	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	254	0	254	250	0	250	252	0	252	252	Y		
	No.3/R-110	DA-43	318	0	318	308	0	308	313	0	313	313	Y		

L-15-04-F001 (rev.1)_ER-07-07-21_3Y_ID-060129

L-15-04-F001 (rev.1)_ER-07-07-21_3Y_ID-060129

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

Month/Year:		Mar-25													
Anemometer no.:		DA-43		Calibrate date:		24-Apr-24		Next Cal:		23-Apr-25					
Date	Hood No/ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (f/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 f/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (f/min)	ค่าวัด (f/min)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min)	ค่าวัด (f/min)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min)	ค่าวัด (f/min)	Results (f/min)				
23-Mar-25	No.1/I-101	DA-43	161	0	161	169	0	169	171	0	171	167	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	183	0	163	171	0	171	207	0	207	180	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	221	0	221	223	0	223	221	Y	PSJ	08:00
	No.4/I-102	DA-43	200	0	200	203	0	200	200	0	200	200	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	274	0	274	273	0	270	273	0	272	272	Y		
	No.3/R-110	DA-43	285	0	285	287	0	287	287	0	287	286	Y		
24-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	124	0	124	138	0	138	160	0	160	141	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	175	0	175	183	0	183	177	0	177	178	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	205	0	205	200	0	200	205	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	205	0	205	208	0	198	201	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	270	0	270	268	0	268	268	0	268	269	Y		
	No.3/R-110	DA-43	293	0	293	289	0	289	315	0	315	302	Y		
25-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	158	0	158	160	0	160	170	0	170	163	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	160	0	160	160	0	160	163	0	163	161	Y		
	No.3/R-102	DA-43	215	0	215	220	0	220	210	0	210	215	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	209	0	209	196	0	196	203	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	254	0	254	258	0	258	260	0	260	257	Y		
	No.3/R-110	DA-43	305	0	305	295	0	295	280	0	280	293	Y		
26-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	165	0	165	161	0	161	170	0	170	165	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	160	0	160	159	0	159	169	0	169	163	Y		
	No.3/R-102	DA-43	226	0	226	217	0	217	220	0	220	221	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	205	0	205	201	0	201	202	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	256	0	256	260	0	260	265	0	265	260	Y		
	No.3/R-110	DA-43	311	0	311	294	0	294	285	0	285	297	Y		
27-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	166	0	166	158	0	158	158	0	158	161	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	160	0	160	169	0	169	164	0	164	164	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	222	0	222	230	0	230	228	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	201	0	201	196	0	196	205	0	205	201	Y		
	No.1/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	248	0	248	244	0	244	250	0	250	247	Y		
	No.3/R-110	DA-43	298	0	298	281	0	281	302	0	302	297	Y		
28-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	228	0	228	246	0	246	246	0	246	239	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	169	0	160	160	0	160	165	0	165	162	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	225	0	225	220	0	220	223	Y	CMP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	198	0	198	200	0	200	195	0	195	198	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	209	0	209	209	0	209	216	Y	SAP	14:30

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

Master/Year : Mar-25															
Anemometer no. : DA-43			Calibrate date : 24-Apr-24			Next Cal : 23-Apr-25									
Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (f/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 f/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (f/min)	ค่าวัด (f/min)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min)	ค่าวัด (f/min)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min)	ค่าวัด (f/min)	Results (f/min)				
	No.2/R-110	DA-43	253	0	253	258	0	258	258	0	258	256	Y		08:00
	No.3/R-110	DA-43	290	0	290	295	0	295	283	0	283	292	Y		
29-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	224	0	224	226	0	225	228	0	228	226	Y	BEP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	162	0	162	167	0	167	165	Y		
	No.3/R-102	DA-43	222	0	222	220	0	220	217	0	217	220	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	235	0	235	232	0	232	230	0	230	232	Y	BEP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	250	0	250	254	0	254	253	0	253	252	Y		
	No.3/R-110	DA-43	315	0	315	298	0	299	310	0	310	308	Y		
30-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	158	0	158	158	0	158	157	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	171	0	171	171	0	171	169	0	169	170	Y		
	No.3/R-102	DA-43	205	0	205	217	0	217	210	0	210	211	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	198	0	198	198	0	198	201	0	201	200	Y		
	No.1/R-110	DA-43	262	0	262	252	0	252	258	0	258	257	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	268	0	268	270	0	270	268	0	268	269	Y		
	No.3/R-110	DA-43	301	0	301	291	0	291	291	0	291	197	Y		
31-Mar-25	No.1/R-101	DA-43	167	0	167	167	0	167	165	0	165	166	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	163	0	163	163	0	163	165	0	165	164	Y		
	No.3/R-102	DA-43	206	0	206	215	0	215	210	0	210	210	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	198	0	198	204	0	204	200	0	200	201	Y		
	No.1/R-110	DA-43	248	0	248	236	0	236	236	0	236	241	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	270	0	270	262	0	262	274	0	274	269	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	280	0	280	287	0	287	281	Y		

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

Month/Year : Apr-25

Anemometer no. : DA-43

Calibrate date : 24-Apr-24

Next Cal : 23-Apr-25

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (f/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 f/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (f/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (f/min)				
01-Apr-25	No 1/R-101	DA-43	160	0	160	160	0	160	162	0	162	161	Y	BJW	08:00
	No 2/R-101	DA-43	163	0	163	165	0	165	165	0	165	164	Y		
	No 3/R-102	DA-43	215	0	215	222	0	222	210	0	210	216	Y	PSJ	08:00
	No 4/R-102	DA-43	202	0	202	198	0	198	195	0	195	198	Y		
	No 1/R-110	DA-43	236	0	236	232	0	232	236	0	236	235	Y	BJW	8:00
	No 2/R-110	DA-43	266	0	266	264	0	264	264	0	264	265	Y		
	No 3/R-110	DA-43	291	0	291	287	0	287	291	0	291	290	Y		
02-Apr-25	No 1/R-101	DA-43	165	0	165	162	0	162	162	0	162	163	Y	BJW	08:00
	No 2/R-101	DA-43	169	0	169	170	0	170	171	0	171	170	Y		
	No 3/R-102	DA-43	220	0	220	219	0	219	210	0	210	216	Y	PSJ	08:00
	No 4/R-102	DA-43	205	0	205	200	0	200	199	0	199	201	Y		
	No 1/R-110	DA-43	222	0	222	220	0	220	222	0	222	221	Y	BJW	08:00
	No 2/R-110	DA-43	240	0	240	240	0	240	246	0	246	242	Y		
	No 3/R-110	DA-43	287	0	287	291	0	291	300	0	300	293	Y		
03-Apr-25	No 1/R-101	DA-43	158	0	158	152	0	152	165	0	165	158	Y	NHT	08:00
	No 2/R-101	DA-43	152	0	152	154	0	154	164	0	164	157	Y		
	No 3/R-102	DA-43	221	0	221	218	0	218	217	0	217	219	Y	PMK	08:00
	No 4/R-102	DA-43	207	0	207	200	0	200	204	0	204	204	Y		
	No 1/R-110	DA-43	238	0	238	221	0	221	236	0	236	232	Y	NHT	08:00
	No 2/R-110	DA-43	268	0	268	250	0	250	256	0	256	258	Y		
	No 3/R-110	DA-43	272	0	272	265	0	265	278	0	278	272	Y		
04-Apr-25	No 1/R-101	DA-43	154	0	154	152	0	152	169	0	169	158	Y	NMC	08:00
	No 2/R-101	DA-43	152	0	152	161	0	161	69	0	69	127	Y		
	No 3/R-102	DA-43	234	0	234	231	0	231	231	0	231	232	Y	PMK	08:00
	No 4/R-102	DA-43	211	0	211	205	0	205	210	0	210	209	Y		
	No 1/R-110	DA-43	222	0	222	226	0	226	244	0	244	231	Y	NMC	08:00
	No 2/R-110	DA-43	270	0	270	247	0	242	244	0	244	252	Y		
05-Apr-25	No 3/R-110	DA-43	278	0	278	287	0	287	282	0	282	282	Y		
	No 1/R-101	DA-43	165	0	165	163	0	163	163	0	163	164	Y	SAP	08:00
	No 2/R-101	DA-43	163	0	163	167	0	167	166	0	166	165	Y		
	No 3/R-102	DA-43	229	0	229	232	0	232	220	0	220	227	Y	SYW	08:00
	No 4/R-102	DA-43	205	0	205	214	0	214	210	0	210	210	Y		
	No 1/R-110	DA-43	224	0	224	230	0	230	232	0	232	229	Y	SAP	08:00
06-Apr-25	No 2/R-110	DA-43	269	0	269	254	0	254	260	0	260	261	Y		
	No 3/R-110	DA-43	286	0	286	273	0	273	277	0	277	279	Y		
	No 1/R-101	DA-43	150	0	150	164	0	164	158	0	158	157	Y	JJK	08:00
	No 2/R-101	DA-43	175	0	175	168	0	168	170	0	170	171	Y		
	No 3/R-102	DA-43	234	0	234	234	0	224	212	0	212	223	Y	SYW	08:00
	No 4/R-102	DA-43	198	0	198	208	0	208	212	0	212	206	Y		

K15-04-F011 (m.1)_EF 07-07-21_3Y_ID-080102

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

Month/Year : Apr-25

Anemometer no. : DA-43

Calibrate date : 24-Apr-24

Next Cal : 23-Apr-25

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (f/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 f/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (f/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (f/min)				
	No 1/R-110	DA-43	230	0	230	224	0	224	222	0	222	225	Y	JJK	08:00
	No 2/R-110	DA-43	274	0	274	265	0	265	268	0	268	269	Y		
	No 3/R-110	DA-43	285	0	285	285	0	285	280	0	280	283	Y		
07-Apr-25	No 1/R-101	DA-43	153	0	153	159	0	159	164	0	164	159	Y	NHT	08:00
	No 2/R-101	DA-43	174	0	174	166	0	166	170	0	170	170	Y		
	No 3/R-102	DA-43	224	0	224	228	0	228	222	0	222	225	Y	SYW	08:00
	No 4/R-102	DA-43	210	0	210	209	0	209	198	0	198	206	Y		
	No 1/R-110	DA-43	235	0	235	219	0	219	228	0	228	227	Y	NHT	08:00
	No 2/R-110	DA-43	247	0	247	255	0	255	254	0	254	252	Y		
	No 3/R-110	DA-43	284	0	284	284	0	284	295	0	295	288	Y		
08-Apr-25	No 1/R-101	DA-43	160	0	160	157	0	157	156	0	156	158	Y	MPS	08:00
	No 2/R-101	DA-43	167	0	167	170	0	170	164	0	164	167	Y		
	No 3/R-102	DA-43	220	0	220	210	0	210	210	0	210	213	Y	CRP	08:00
	No 4/R-102	DA-43	205	0	205	200	0	200	200	0	200	202	Y		
	No 1/R-110	DA-43	220	0	220	219	0	219	224	0	224	221	Y	MPS	08:00
	No 2/R-110	DA-43	250	0	250	245	0	245	241	0	241	245	Y		
09-Apr-25	No 3/R-110	DA-43	290	0	290	295	0	295	300	0	300	295	Y		
	No 1/R-101	DA-43	154	0	154	152	0	152	154	0	154	153	Y	CMS	08:00
	No 2/R-101	DA-43	150	0	150	161	0	161	163	0	163	158	Y		
	No 3/R-102	DA-43	224	0	224	225	0	225	222	0	222	224	Y	CRP	08:00
	No 4/R-102	DA-43	210	0	210	209	0	209	200	0	200	206	Y		
	No 1/R-110	DA-43	244	0	244	246	0	246	248	0	248	246	Y	CMS	08:00
10-Apr-25	No 2/R-110	DA-43	246	0	246	248	0	248	246	0	246	247	Y		
	No 3/R-110	DA-43	268	0	268	278	0	278	285	0	285	278	Y		
	No 1/R-101	DA-43	166	0	166	170	0	170	168	0	168	168	Y	JJK	08:00
	No 2/R-101	DA-43	158	0	158	165	0	165	178	0	178	167	Y		
	No 3/R-102	DA-43	220	0	220	222	0	222	220	0	220	221	Y	PSJ	08:00
	No 4/R-102	DA-43	204	0	204	205	0	205	200	0	200	203	Y		
11-Apr-25	No 1/R-110	DA-43	228	0	228	224	0	224	228	0	228	227	Y	JJK	08:00
	No 2/R-110	DA-43	250	0	250	264	0	264	270	0	270	261	Y		
	No 3/R-110	DA-43	278	0	278	280	0	280	285	0	285	281	Y		
	No 1/R-101	DA-43	185	0	185	180	0	180	175	0	175	180	Y	JJK	08:00
	No 2/R-101	DA-43	165	0	165	160	0	160	170	0	170	165	Y		
	No 3/R-102	DA-43	215	0	215	220	0	220	221	0	221	219	Y	PSJ	08:00
	No 4/R-102	DA-43	201	0	201	206	0	206	198	0	198	202	Y		
	No 1/R-110	DA-43	230	0	230	234	0	234	228	0	228	231	Y	JJK	08:00
	No 2/R-110	DA-43	269	0	269	272	0	272	270	0	270	270	Y		
	No 3/R-110	DA-43	294	0	294	280	0	280	285	0	285	286	Y		

V15-04-F011 (m.1)_EF 07-07-21_3Y_ID-080102

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

Main/Year: Apr-25

Anemometer no.: DA-43

Calibrate date: 24-Apr-24

Next Cal: 23-Apr-25

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)				
12-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	161	0	161	161	0	161	159	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	168	0	168	170	0	170	162	0	162	167	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	230	0	230	227	0	227	227	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	211	0	211	214	0	214	217	0	217	214	Y		
	No.1/R-110	DA-43	234	0	234	244	0	195	247	0	247	225	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	250	0	250	250	0	250	264	0	264	255	Y		
	No.3/R-110	DA-43	288	0	288	295	0	296	302	0	302	295	Y		
13-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	155	0	155	152	0	152	169	0	169	159	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	152	0	152	161	0	161	169	0	169	161	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	222	0	222	209	0	209	217	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	220	0	220	226	0	226	244	0	244	230	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	270	0	270	242	0	242	245	0	245	252	Y		
	No.3/R-110	DA-43	278	0	278	287	0	287	282	0	282	282	Y		
14-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	153	0	153	170	0	170	159	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	153	0	153	161	0	161	170	0	170	161	Y		
	No.3/R-102	DA-43	217	0	217	218	0	218	210	0	210	215	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	197	0	197	205	0	205	201	Y		
	No.1/R-110	DA-43	223	0	223	225	0	225	245	0	245	231	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	272	0	272	243	0	243	245	0	245	253	Y		
	No.3/R-110	DA-43	279	0	279	288	0	288	280	0	280	282	Y		
15-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	160	0	160	165	0	165	162	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	167	0	171	165	0	165	167	Y		
	No.3/R-102	DA-43	228	0	228	220	0	220	226	0	226	225	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	218	0	218	209	0	209	211	0	211	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	238	0	238	232	0	232	236	0	236	235	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	266	0	266	269	0	269	265	0	265	267	Y		
	No.3/R-110	DA-43	289	0	288	278	0	278	289	0	289	285	Y		
16-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	185	0	185	183	0	183	179	0	179	182	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	167	0	167	169	0	169	167	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	224	0	224	222	0	222	225	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	221	0	221	210	0	210	212	0	212	214	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	232	0	232	232	0	232	231	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	269	0	269	274	0	274	272	0	272	272	Y		
	No.3/R-110	DA-43	296	0	296	281	0	281	289	0	289	289	Y		
17-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	183	0	183	185	0	185	174	0	174	181	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	166	0	166	166	0	166	170	0	170	167	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	222	0	222	220	0	220	221	Y		

15-04-F031 (rev.1), EHS-07-07-21, No. ID-060122

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

Main/Year: Apr-25

Anemometer no.: DA-43

Calibrate date: 24-Apr-24

Next Cal: 23-Apr-25

Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (ft/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าแก้ (ถ้ามี)	Results (ft/min)				
	No.4/R-102	DA-43	190	0	190	195	0	195	195	0	195	193	Y		
	No.1/R-110	DA-43	239	0	239	241	0	241	244	0	244	241	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	270	0	270	272	0	272	272	0	272	271	Y		
	No.3/R-110	DA-43	284	0	284	279	0	279	281	0	281	281	Y		
18-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	167	0	167	167	0	167	165	0	165	166	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	163	0	163	163	0	163	165	0	165	164	Y		
	No.3/R-102	DA-43	224	0	224	210	0	210	222	0	222	219	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	195	0	195	200	0	200	198	0	198	198	Y		
	No.1/R-110	DA-43	248	0	248	236	0	236	238	0	238	241	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	270	0	270	262	0	262	274	0	274	269	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	280	0	280	287	0	287	281	Y		
19-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	152	0	152	154	0	154	153	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	148	0	148	144	0	144	148	0	148	147	Y		
	No.3/R-102	DA-43	209	0	209	215	0	215	200	0	200	208	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	199	0	199	202	0	202	196	0	196	199	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	242	0	242	247	0	242	241	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	236	0	236	238	0	238	246	0	246	240	Y		
	No.3/R-110	DA-43	248	0	248	250	0	250	280	0	280	259	Y		
20-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	152	0	152	152	0	152	152	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	175	0	175	183	0	183	181	0	181	180	Y		
	No.3/R-102	DA-43	210	0	210	215	0	215	211	0	211	212	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	202	0	202	212	0	212	200	0	200	205	Y		
	No.1/R-110	DA-43	268	0	268	244	0	244	244	0	244	252	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	260	0	260	260	0	260	256	0	256	259	Y		
	No.3/R-110	DA-43	297	0	297	299	0	299	297	0	297	298	Y		
21-Apr-25	No.1/R-101	DA-43	154	0	154	161	0	161	152	0	153	156	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	152	0	152	160	0	160	158	0	158	157	Y		
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	213	0	213	216	0	216	216	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	200	0	200	205	0	205	205	Y		
	No.1/R-110	DA-43	272	0	272	258	0	258	285	0	285	277	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	301	0	301	276	0	276	274	0	274	284	Y		
	No.3/R-110	DA-43	298	0	298	287	0	287	313	0	313	299	Y		
22-Apr-25	No.1/R-101	DA-42	60	50	110	50	50	100	50	50	100	100	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-42	90	50	120	50	50	110	50	50	110	113	Y		
	No.3/R-102	DA-42	150	50	200	150	50	200	150	50	200	200	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-42	120	50	170	120	50	170	120	50	170	170	Y		
	No.1/R-110	DA-42	170	50	180	120	50	170	170	50	170	173	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-42	130	50	180	140	50	190	230	60	290	220	Y		
	No.3/R-110	DA-42	220	60	280	220	60	280	250	50	300	287	Y		

15-04-F031 (rev.1), EHS-07-07-21, No. ID-060122

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Master/Year		Apr-25															
Anemometer no.		DA-43		Calibrate date		24-Apr-24		Next Cal		23-Apr-25							
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked by	Remarks		
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ตัว)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ตัว)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ตัว)	Results (U/min)						
23-Apr-25	No.1/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y	NHT	08:00		
	No.2/R-101	DA-42	60	50	110	60	50	110	60	50	110	110	Y				
	No.3/R-102	DA-42	160	50	210	160	50	210	160	50	210	210	Y	PMK	08:00		
	No.4/R-102	DA-42	140	50	190	140	50	190	140	50	190	190	Y				
	No.1/R-110	DA-42	130	50	180	120	50	170	150	50	200	183	Y	NHT	08:00		
	No.2/R-110	DA-42	150	50	200	170	50	170	130	50	180	183	Y				
24-Apr-25	No.3/R-110	DA-42	180	60	240	175	50	230	170	50	220	230	Y				
	No.1/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	60	50	110	103	Y	SAP	08:00		
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y				
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	120	50	170	110	50	160	173	Y	SYW	08:00		
	No.4/R-102	DA-42	110	50	160	100	50	150	100	50	150	153	Y				
	No.1/R-110	DA-42	130	50	180	120	50	170	240	50	200	180	Y	SAP	08:00		
25-Apr-25	No.2/R-110	DA-42	130	50	180	140	50	190	150	50	200	180	Y				
	No.3/R-110	DA-42	140	60	200	150	60	200	160	60	220	207	Y				
	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	50	50	100	50	50	100	97	Y	SAP	08:00		
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y				
	No.3/R-102	DA-42	150	50	200	140	50	190	150	50	200	197	Y	CRP	08:00		
	No.4/R-102	DA-42	100	50	150	100	50	150	110	50	160	153	Y				
26-Apr-25	No.1/R-110	DA-42	150	50	200	150	50	200	240	50	250	197	Y	SAP	08:00		
	No.2/R-110	DA-42	80	50	130	130	50	180	110	50	150	157	Y				
	No.3/R-110	DA-42	100	50	150	110	50	160	110	50	160	157	Y				
	No.1/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	60	50	110	103	Y	MPS	08:00		
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y				
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	140	50	190	130	50	180	187	Y	CRP	08:00		
27-Apr-25	No.4/R-102	DA-42	110	50	160	120	50	170	100	50	150	160	Y				
	No.1/R-110	DA-42	130	50	180	120	50	170	140	50	190	180	Y	MPS	08:00		
	No.2/R-110	DA-42	130	50	180	140	50	190	150	50	200	190	Y				
	No.3/R-110	DA-42	140	50	190	140	50	190	160	50	210	197	Y				
	No.1/R-101	DA-42	50	50	100	60	50	110	60	50	110	107	Y	MPS	08:00		
	No.2/R-101	DA-42	60	50	110	50	50	100	60	50	110	107	Y				
28-Apr-25	No.3/R-102	DA-42	150	50	200	140	50	190	150	50	200	197	Y	CRP	08:00		
	No.4/R-102	DA-42	100	50	150	100	50	150	110	50	160	153	Y				
	No.1/R-110	DA-42	120	50	170	130	50	180	140	50	190	180	Y	MPS	08:00		
	No.2/R-110	DA-42	110	50	160	130	50	180	130	50	180	173	Y				
	No.3/R-110	DA-42	110	50	160	120	50	170	140	50	190	173	Y				
	No.1/R-101	DA-42	50	0	50	50	0	50	50	0	50	50	N	NMC	08:00		
	No.2/R-101	DA-42	60	0	60	60	0	60	60	0	60	60	Y				
	No.3/R-102	DA-42	130	50	180	120	50	170	120	50	170	173	Y	SYW	08:00		
	No.4/R-102	DA-42	120	50	170	110	50	160	100	50	150	160	Y				
	No.1/R-110	DA-42	130	0	130	120	0	120	150	50	200	150	Y				

6-15-04-F011 (Rev.1) EHS-07-07-21_3V_03-01010

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Master/Year:		Apr-25													
Anemometer no.:		DA-43				Calibrate date:		24-Apr-24				Next Cal:		23-Apr-25	
Date	Hood No./Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked By	Remarks
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ตัว)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ตัว)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ตัว)	Results (U/min)				
	No.2/R-110	DA-42	180	20	200	120	0	120	130	0	130	150	Y		08:00
	No.3/R-110	DA-42	150	50	200	170	50	220	170	50	220	213	Y		
29-Apr-25	No.1/R-101	DA-42	30	50	80	30	50	80	40	50	90	83	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	80	50	130	60	50	110	60	50	110	117	Y		
	No.3/R-102	DA-42	130	50	180	130	50	170	120	50	170	173	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-42	120	50	170	120	50	160	100	50	150	160	Y		
	No.1/R-110	DA-42	130	50	180	140	50	190	140	50	190	187	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	170	50	220	160	50	210	170	50	220	217	Y		
	No.3/R-110	DA-42	180	50	230	170	50	220	170	50	220	223	Y		
30-Apr-25	No.1/R-101	DA-42	80	50	130	50	50	100	50	50	100	110	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	100	50	150	90	50	140	80	50	130	140	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	140	50	190	140	50	190	190	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-42	110	50	160	120	50	170	100	50	150	160	Y		
	No.1/R-110	DA-42	110	50	160	140	50	190	130	50	180	177	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	140	50	190	130	50	180	120	50	170	180	Y		
	No.3/R-110	DA-42	200	60	260	200	60	260	200	60	260	260	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year : May-25		Anemometer no. : DA-43		Calibrate date : 24-Apr-25				Next Cal : 23-Apr-26							
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)				
01-May-25	No.1/R-101	DA-42	100	50	150	100	50	150	80	50	130	143	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	100	50	150	80	50	130	80	50	130	137	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	0	140	140	0	140	140	0	140	140	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-42	110	0	110	110	0	110	110	0	110	110	Y		
	No.1/R-110	DA-42	140	50	190	130	50	180	130	50	180	183	Y	CMS	8:00
02-May-25	No.2/R-110	DA-42	140	50	190	140	50	190	140	50	190	190	Y		
	No.3/R-110	DA-42	150	50	200	170	50	220	170	50	220	213	Y		
	No.1/R-101	DA-42	70	50	120	70	50	120	70	50	120	120	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	100	50	150	90	50	140	80	50	130	140	Y		
	No.3/R-102	DA-42	120	0	120	120	0	120	120	0	120	120	Y	PMK	08:00
03-May-25	No.4/R-102	DA-42	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	Y		
	No.1/R-110	DA-42	100	50	150	110	50	160	120	50	170	160	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	130	50	180	130	50	180	120	50	170	177	Y		
	No.3/R-110	DA-42	190	50	240	180	50	230	180	50	230	233	Y		
	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	50	50	100	50	50	100	97	Y	CMS	08:00
04-May-25	No.2/R-101	DA-42	90	50	140	90	50	140	80	50	130	137	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	120	50	170	120	50	170	177	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-42	120	50	170	110	50	160	120	50	170	167	Y		
	No.1/R-110	DA-42	150	50	200	150	50	200	130	50	180	193	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	140	50	190	140	50	190	130	50	180	187	Y		
05-May-25	No.3/R-110	DA-42	160	50	210	160	50	210	160	50	210	210	Y		
	No.1/R-101	DA-42	30	50	80	40	50	90	40	50	90	87	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	140	50	190	140	50	190	190	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-42	110	50	160	120	50	170	100	50	150	160	Y		
06-Apr-25	No.1/R-110	DA-42	130	50	180	130	50	180	140	50	190	183	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	130	50	180	140	50	190	140	50	190	187	Y		
	No.3/R-110	DA-42	160	50	210	170	50	220	180	50	230	220	Y		
	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	50	50	100	50	50	100	97	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	40	50	90	40	50	90	40	50	90	90	Y	CRP	08:00
07-May-25	No.3/R-102	DA-42	150	50	200	140	50	190	140	50	190	193	Y		
	No.4/R-102	DA-42	100	50	150	110	50	160	110	50	160	157	Y		
	No.1/R-110	DA-42	150	50	200	150	50	200	150	50	200	200	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	150	50	200	150	50	200	140	50	190	197	Y		
	No.3/R-110	DA-42	140	50	190	160	50	210	160	50	210	203	Y		
08-May-25	No.1/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	100	50	150	100	50	150	100	50	150	150	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	140	50	190	140	50	190	190	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-42	100	50	150	100	50	150	100	50	150	150	Y		
	No.1/R-110	DA-42	140	50	190	140	50	190	130	50	180	187	Y	SAP	08:00
09-May-25	No.2/R-110	DA-42	120	50	170	120	50	170	120	50	170	170	Y		
	No.3/R-110	DA-42	90	50	140	110	50	160	120	50	170	157	Y		
	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	50	50	100	50	50	100	97	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y		
	No.3/R-102	DA-42	130	50	180	130	50	180	130	50	180	180	Y	CRP	08:00
10-May-25	No.4/R-102	DA-42	100	50	150	110	50	160	110	50	160	157	Y		
	No.1/R-110	DA-42	160	50	210	160	50	210	150	50	200	207	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-42	160	50	210	160	50	210	140	50	190	210	Y		
	No.3/R-110	DA-42	150	50	200	170	50	220	190	50	240	220	Y		
	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	40	50	90	40	50	90	93	Y	NHT	08:00
11-May-25	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	40	50	90	40	50	90	97	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	0	140	140	0	140	140	0	140	140	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-42	110	0	110	110	0	110	110	0	110	110	Y		
	No.1/R-110	DA-42	150	50	200	140	50	190	130	50	180	190	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-42	150	50	200	150	50	200	130	50	180	193	Y		
12-May-25	No.3/R-110	DA-42	160	50	210	150	50	200	140	50	190	200	Y		
	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	50	50	100	50	50	100	97	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y		
	No.3/R-102	DA-42	120	0	120	120	0	120	120	0	120	120	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-42	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	Y		
13-May-25	No.1/R-110	DA-42	160	50	210	160	50	210	150	50	200	207	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-42	160	50	210	160	50	210	140	50	190	210	Y		
	No.3/R-110	DA-42	150	50	200	170	50	220	130	50	240	220	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year		May-25													
Anemometer no.:		DA-43				Calibrate date:		24-Apr-25				Next Cal:		23-Apr-26	
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)				
	No.1/R-110	DA-42	120	50	170	120	50	170	120	50	170	170	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	150	50	200	150	50	200	130	50	180	193	Y		
	No.3/R-110	DA-42	170	50	220	160	50	210	170	50	220	217	Y		
07-May-25	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	40	50	90	50	50	100	91	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	50	50	140	80	50	130	70	50	120	130	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	140	50	190	140	50	190	190	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-42	100	50	150	110	50	160	110	50	160	157	Y		
	No.1/R-110	DA-42	130	50	180	130	50	180	120	50	170	177	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	140	50	190	140	50	190	130	50	180	187	Y		
	No.3/R-110	DA-42	190	50	240	180	50	230	180	50	230	233	Y		
08-May-25	No.1/R-101	DA-42	10	50	60	20	50	70	20	50	70	67	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-42	40	50	90	40	50	90	40	50	90	90	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	140	50	190	140	50	190	190	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-42	100	50	150	100	50	150	100	50	150	150	Y		
	No.1/R-110	DA-42	140	50	190	140	50	190	130	50	180	187	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-42	120	50	170	120	50	200	150	50	200	190	Y		
	No.3/R-110	DA-42	90	50	140	110	50	180	120	50	170	157	Y		
09-May-25	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	50	50	100	50	50	100	97	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y		
	No.3/R-102	DA-42	130	50	180	130	50	180	130	50	180	180	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-42	100	50	150	110	50	160	110	50	160	157	Y		
	No.1/R-110	DA-42	160	50	210	160	50	210	150	50	200	207	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-42	160	50	210	180	50	230	140	50	190	210	Y		
	No.3/R-110	DA-42	150	50	200	170	50	220	190	50	240	220	Y		
10-May-25	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	40	50	90	50	50	100	93	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	40	50	90	50	50	100	97	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	0	140	140	0	140	140	0	140	140	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-42	110	0	110	110	0	110	110	0	110	110	Y		
	No.1/R-110	DA-42	150	50	200	140	50	190	130	50	180	190	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-42	150	50	200	150	50	200	130	50	180	193	Y		
	No.3/R-110	DA-42	160	50	210	150	50	200	140	50	190	200	Y		
11-May-25	No.1/R-101	DA-42	40	50	90	50	50	100	50	50	100	97	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	50	50	100	100	Y		
	No.3/R-102	DA-42	120	0	120	120	0	120	120	0	120	120	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-42	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	Y		
	No.1/R-110	DA-42	160	50	210	160	50	210	150	50	200	207	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-42	160	50	210	160	50	230	140	50	190	210	Y		
	No.3/R-110	DA-42	150	50	200	170	50	220	190	50	240	220			
V15-04-F031 (m-1) E07-07-21_TY_ID-00014															

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year : May-25		Anemometer no. : DA-43		Calibrate date : 24-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) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)				
12-May-25	No.1/R-101	DA-42	50	50	100	40	50	90	50	50	100	97	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	40	50	90	97	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	0	140	140	0	140	140	0	140	140	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-42	110	0	110	110	0	110	110	0	110	110	Y		
	No.1/R-110	DA-42	140	50	190	150	50	200	150	50	200	197	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-42	150	50	200	150	50	200	160	50	210	203	Y		
	No.3/R-110	DA-42	160	50	210	170	50	220	180	50	230	220	Y		
13-May-25	No.1/R-101	DA-42	60	50	110	60	50	110	50	50	100	107	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-42	60	50	110	60	50	110	80	50	130	117	Y		
	No.3/R-102	DA-42	130	50	180	120	50	170	120	50	170	173	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-42	120	50	170	110	50	160	120	50	170	167	Y		
	No.1/R-110	DA-42	130	50	180	130	50	180	120	50	170	177	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-42	140	50	190	140	50	190	140	50	190	190	Y		
	No.3/R-110	DA-42	150	50	200	160	50	210	160	50	210	207	Y		
14-May-25	No.1/R-101	DA-42	60	50	110	60	50	110	50	50	100	107	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-42	50	50	100	50	50	100	40	50	90	97	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	140	50	190	130	50	180	187	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-42	120	50	170	120	50	170	110	50	160	167	Y		
	No.1/R-110	DA-42	140	50	190	130	50	180	120	50	170	180	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-42	140	50	190	150	50	200	140	50	190	193	Y		
	No.3/R-110	DA-42	160	50	210	170	50	220	160	50	210	213	Y		
15-May-25	No.1/R-101	DA-42	60	0	60	60	0	60	50	0	50	57	N	PW	08:00
	No.2/R-101	DA-42	60	0	60	60	0	60	70	0	70	63	Y		
	No.3/R-102	DA-42	140	50	190	140	50	190	140	50	190	190	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-42	100	50	150	110	50	160	110	50	160	157	Y		
	No.1/R-110	DA-42	130	0	130	130	0	130	120	0	120	127	Y	PW	08:00
	No.2/R-110	DA-42	140	0	140	150	0	150	140	0	140	143	Y		
	No.3/R-110	DA-42	140	0	140	160	0	160	150	0	150	150	Y		
16-May-25	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	152	0	152	152	0	152	152	Y	PW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	175	0	175	183	0	183	181	0	181	180	Y		
	No.3/R-102	DA-43	245	0	245	242	0	242	248	0	248	245	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	260	0	260	262	0	262	255	0	255	259	Y		
	No.1/R-110	DA-43	268	0	268	244	0	244	244	0	244	252	Y	PW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	260	0	260	260	0	260	256	0	256	259	Y		
	No.3/R-110	DA-43	297	0	297	299	0	299	297	0	297	298	Y		
17-May-25	No.1/R-101	DA-43	165	0	165	163	0	163	161	0	161	163	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	171	0	171	171	0	171	163	0	163	168	Y		
	No.3/R-102	DA-43	240	0	240	235	0	235	239	0	239	238	Y		
	No.4/R-102	DA-43	240	0	240	235	0	235	239	0	239	238	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year :		May-25													
Anemometer no. :		DA-43				Calibrate date :		24-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) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)				
	No.4/R-107	DA-43	230	0	230	240	0	240	247	0	247	237	Y		
	No.1/R-110	DA-43	228	0	228	230	0	230	232	0	232	230	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	232	0	232	236	0	236	236	0	236	235	Y		
	No.3/R-110	DA-43	264	0	264	236	0	236	225	0	225	247	Y		
18-May-25	No.1/R-101	DA-43	140	0	140	160	0	160	158	0	158	153	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	150	0	150	146	0	146	138	0	138	145	Y		
	No.3/R-102	DA-43	235	0	235	238	0	238	240	0	240	238	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	230	0	230	235	0	235	230	0	230	232	Y		
	No.1/R-110	DA-43	285	0	285	291	0	291	293	0	293	290	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	221	0	221	248	0	248	232	0	232	234	Y		
	No.3/R-110	DA-43	250	0	250	232	0	232	272	0	272	251	Y		
19-May-25	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	156	0	156	158	0	158	155	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	156	0	156	160	0	160	148	0	148	155	Y		
19-May-25	No.1/R-101	DA-43	165	0	165	169	0	169	165	0	165	166	Y	CMS	16:00
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	169	0	169	165	0	165	166	Y		
	No.3/R-102	DA-43	239	0	239	242	0	242	238	0	238	240	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	232	0	232	235	0	235	234	0	234	234	Y		
	No.1/R-110	DA-43	242	0	242	264	0	264	264	0	264	257	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	215	0	215	217	0	217	240	0	240	224	Y		
	No.3/R-110	DA-43	207	0	207	163	0	163	169	0	169	180	Y		
	No.3/R-110	DA-43	272	0	272	242	0	242	238	0	238	251	Y	CMS	16:00
20-May-25	No.1/R-101	DA-43	173	0	173	185	0	185	175	0	175	178	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	191	0	191	197	0	197	191	0	191	193	Y		
	No.3/R-102	DA-43	240	0	240	247	0	247	251	0	251	244	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	235	0	235	225	0	225	229	0	229	230	Y		
	No.1/R-110	DA-43	211	0	211	234	0	234	244	0	244	230	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	256	0	256	280	0	280	266	0	266	267	Y		
	No.3/R-110	DA-43	256	0	256	282	0	282	270	0	270	269	Y		
21-May-25	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	188	0	188	177	0	177	180	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	190	0	190	198	0	198	190	0	190	193	Y		
	No.3/R-102	DA-43	224	0	224	229	0	229	235	0	235	229	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	225	0	225	221	0	221	222	Y		
	No.1/R-110	DA-43	210	0	210	230	0	230	240	0	240	227	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	251	0	251	281	0	281	260	0	260	264	Y		
	No.3/R-110	DA-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N		
22-May-25	No.1/R-101	DA-43	207	0	207	205	0	205	144	0	144	185	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	163	0	163	161	0	161	161	0	161	162	Y		
	No.3/R-102	DA-43	268	0	268	226	0	226	224	0	224	235	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year :		May-25													
Anemometer no. :		DA-43		Calibrate date :		24-Apr-25		Next Cal :		23-Apr-26					
Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (f/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 f/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (f/min) จากเครื่อง	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min) จากเครื่อง	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min) จากเครื่อง	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (f/min)				
	No.1/R-102	DA-43	222	0	222	221	0	221	202	0	202	215	Y		
	No.1/R-110	DA-43	228	0	228	238	0	238	248	0	248	237	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	238	262	0	262	256	0	256	252	Y		
	No.3/R-110	DA-43	218	0	218	217	0	217	226	0	226	220	Y		
23-May-25	No.1/R-101	DA-43	183	0	183	169	0	169	169	0	169	174	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	173	0	173	163	0	163	161	0	161	166	Y		
	No.3/R-102	DA-43	250	0	250	250	0	250	250	0	250	250	Y	SYW	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	244	0	244	244	0	244	242	0	242	243	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	224	0	224	240	0	240	240	0	240	235	Y		
	No.3/R-110	DA-43	258	0	258	209	0	209	210	0	210	220	Y		
24-May-25	No.1/R-101	DA-43	126	0	126	138	0	138	148	0	148	137	Y	PW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	152	0	152	154	0	154	161	0	161	158	Y		
	No.3/R-102	DA-43	229	0	229	230	0	230	220	0	220	225	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	220	0	220	200	0	200	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	256	0	256	280	0	280	246	0	246	261	Y	PW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	236	0	236	214	0	214	230	0	230	231	Y		
	No.3/R-110	DA-43	234	0	234	261	0	261	167	0	167	231	Y		
25-May-25	No.1/R-101	DA-43	130	0	130	140	0	140	150	0	150	140	Y	PW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	163	0	163	154	0	154	160	0	160	159	Y		
	No.3/R-102	DA-43	233	0	233	230	0	230	225	0	225	228	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	200	0	200	200	0	200	207	Y		
	No.1/R-110	DA-43	254	0	254	286	0	286	250	0	250	263	Y	PW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	240	0	240	238	0	238	238	0	238	239	Y		
	No.3/R-110	DA-43	240	0	240	295	0	295	170	0	170	235	Y		
26-May-25	No.1/R-101	DA-43	148	0	148	128	0	128	134	0	134	137	Y	PW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	148	0	148	168	0	168	168	0	168	161	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	229	230	0	230	220	0	220	226	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	200	220	0	220	200	0	200	213	Y		
	No.1/R-110	DA-43	289	0	289	289	0	289	270	0	270	283	Y	PW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	213	0	213	234	0	234	236	0	236	228	Y		
	No.3/R-110	DA-43	217	0	217	236	0	236	234	0	234	229	Y		
27-May-25	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	145	0	145	145	0	145	147	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	140	0	140	135	0	135	144	0	144	140	Y		
	No.3/R-102	DA-43	215	0	215	220	0	220	225	0	225	220	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	219	0	219	215	0	215	220	0	220	218	Y		
	No.1/R-110	DA-43	255	0	255	248	0	248	240	0	240	248	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	220	0	220	222	0	222	214	0	214	219	Y		
	No.3/R-110	DA-43	211	0	211	208	0	208	225	0	225	215	Y		
28-May-25	No.1/R-101	DA-43	142	0	142	152	0	152	160	0	160	151	Y	NHT	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year : May-25

Anemometer no. : DA-43

Calibrate date : 24-Apr-25

Next Cal : 23-Apr-26

Date	Hood No./ Room	Anemometer no.	Velocity (Left Position)			Velocity (Center Position)			Velocity (Right Position)			Avg. Velocity (f/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 f/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (f/min) จากเครื่อง	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min) จากเครื่อง	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (f/min)	จากเครื่อง (f/min) จากเครื่อง	ค่าที่ (ถ้ามี)	Results (f/min)				
	No.2/R-101	DA-43	140	0	140	140	0	140	138	0	138	139	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	235	0	235	222	0	222	229	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	229	0	229	226	0	226	220	0	220	225	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	247	0	247	239	0	239	242	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	221	0	221	228	0	228	230	0	230	226	Y		
	No.3/R-110	DA-43	204	0	204	215	0	215	214	0	214	211	Y		
29-May-25	No.1/R-101	DA-43	173	0	173	185	0	185	174	0	174	177	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	191	0	191	196	0	196	190	0	190	192	Y		
	No.3/R-102	DA-43	223	0	223	230	0	230	225	0	225	226	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	217	0	217	220	0	220	214	0	214	217	Y		
	No.1/R-110	DA-43	211	0	211	230	0	230	240	0	240	227	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	250	0	256	280	0	280	260	0	260	265	Y		
	No.3/R-110	DA-43	286	0	256	280	0	280	270	0	270	260	Y		
30-May-25	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	184	0	184	177	0	177	179	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	195	0	195	198	0	198	195	0	195	196	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	224	0	224	227	0	227	227	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	206	0	206	215	0	215	218	0	218	215	Y		
	No.1/R-110	DA-43	208	0	208	234	0	234	244	0	244	229	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	250	0	250	275	0	275	265	0	265	265	Y		
	No.3/R-110	DA-43	253	0	253	279	0	279	271	0	271	268	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year : Jun-25															
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 (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)				
01-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	141	0	141	144	0	144	152	0	152	146	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	185	0	185	171	0	171	169	0	169	175	Y		
	No.3/R-102	DA-43	235	0	235	237	0	237	234	0	234	235	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	215	0	215	225	0	225	217	Y		
	No.1/R-110	DA-43	242	0	242	234	0	234	224	0	224	233	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	238	242	0	242	280	0	280	253	Y		
	No.3/R-110	DA-43	252	0	252	258	0	258	250	0	250	253	Y		
02-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	146	0	146	150	0	150	160	0	160	152	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	158	0	158	158	0	158	156	0	156	157	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	233	0	233	238	0	238	234	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	209	0	209	207	0	207	215	0	215	210	Y		
	No.1/R-110	DA-43	242	0	242	244	0	244	260	0	260	249	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	242	0	242	254	0	254	250	0	250	249	Y		
	No.3/R-110	DA-43	287	0	287	297	0	297	299	0	299	294	Y		
03-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	152	0	152	154	0	154	162	0	162	156	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	183	0	183	181	0	181	179	0	179	181	Y		
	No.3/R-102	DA-43	225	0	225	220	0	220	227	0	227	224	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	230	0	230	234	0	234	246	0	246	237	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	256	0	256	246	0	246	258	0	258	253	Y		
	No.3/R-110	DA-43	230	0	230	234	0	234	240	0	240	235	Y		
04-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	132	0	132	146	0	146	152	0	152	143	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	169	0	169	169	0	169	179	0	179	172	Y		
	No.3/R-102	DA-43	229	0	229	227	0	227	225	0	225	227	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	200	0	200	200	0	200	203	Y		
	No.1/R-110	DA-43	266	0	266	266	0	266	256	0	256	263	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	264	0	264	238	0	238	244	0	244	249	Y		
	No.3/R-110	DA-43	285	0	285	279	0	279	287	0	287	284	Y		
05-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	147	0	147	150	0	150	158	0	158	152	Y	BDC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	170	0	170	175	0	175	183	0	183	176	Y		
	No.3/R-102	DA-43	240	0	240	235	0	235	235	0	235	237	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	222	0	222	215	0	215	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	245	0	245	247	0	247	253	0	253	248	Y	BDC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	261	0	261	263	0	263	251	0	251	258	Y		
	No.3/R-110	DA-43	282	0	282	275	0	275	290	0	290	282	Y		
06-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	138	0	138	140	0	140	133	0	133	137	Y	JJK	08:00
	No.2/R-101	DA-43	172	0	172	170	0	170	172	0	172	171	Y		
	No.3/R-102	DA-43	235	0	235	239	0	239	228	0	228	234	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	225	0	225	218	0	218	211	0	211	218	Y	M5-04-F01 (re 1)_E17-07-21_3V_ID-08012	

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED QUALITY CONTROL DIVISION แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year : Jun-25															
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 (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 U/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)	จากเครื่อง (U/min)	ค่าวัด (ถ้ามี)	Results (U/min)				
	No.1/R-110	DA-43	250	0	250	258	0	258	260	0	260	256	Y	JJK	08:00
	No.2/R-110	DA-43	260	0	260	255	0	255	264	0	264	260	Y		
	No.3/R-110	DA-43	282	0	282	275	0	275	284	0	284	280	Y		
07-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	140	0	140	138	0	138	142	0	142	140	Y	NHT	08:00
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	175	0	175	169	0	169	170	Y		
	No.3/R-102	DA-43	243	0	240	237	0	237	241	0	241	239	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	217	0	217	215	0	215	211	Y		
	No.1/R-110	DA-43	243	0	243	252	0	252	255	0	255	250	Y	NHT	08:00
	No.2/R-110	DA-43	264	0	264	256	0	255	255	0	255	258	Y		
	No.3/R-110	DA-43	273	0	273	288	0	288	292	0	292	284	Y		
08-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	145	0	145	139	0	139	143	0	143	142	Y	CHD	08:00
	No.2/R-101	DA-43	172	0	172	176	0	176	178	0	178	175	Y		
	No.3/R-102	DA-43	242	0	242	235	0	235	238	0	238	238	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	215	0	215	200	0	200	212	Y		
	No.1/R-110	DA-43	251	0	251	250	0	250	248	0	248	250	Y	CHD	08:00
	No.2/R-110	DA-43	248	0	248	246	0	246	250	0	250	248	Y		
	No.3/R-110	DA-43	280	0	280	292	0	292	285	0	285	286	Y		
09-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	148	0	148	140	0	140	144	0	144	147	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	175	0	175	176	0	176	179	0	179	177	Y		
	No.3/R-102	DA-43	224	0	224	230	0	230	232	0	232	229	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	242	0	242	250	0	250	238	Y		
	No.1/R-110	DA-43	251	0	251	250	0	250	249	0	249	250	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	248	0	248	247	0	247	249	0	249	248	Y		
	No.3/R-110	DA-43	279	0	279	293	0	293	284	0	284	285	Y		
10-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	143	0	143	169	0	169	181	0	181	164	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	175	0	175	168	0	168	173	0	173	172	Y		
	No.3/R-102	DA-43	258	0	258	265	0	265	252	0	252	258	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	207	0	207	250	0	250	236	0	236	231	Y		
	No.1/R-110	DA-43	246	0	246	248	0	248	248	0	248	247	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	254	0	254	248	0	248	252	0	252	251	Y		
	No.3/R-110	DA-43	285	0	285	276	0	276	284	0	284	282	Y		
11-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	142	0	142	165	0	165	165	0	165	157	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	161	0	161	148	0	148	158	0	158	156	Y		
	No.3/R-102	DA-43	254	0	254	262	0	262	246	0	246	254	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	252	0	252	248	0	248	237	Y		
	No.1/R-110	DA-43	228	0	228	240	0	240	239	0	239	235	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	248	0	248	248	0	248	250	0	250	249	Y		
	No.3/R-110	DA-43	276	0	276	238	0	238	246	0	246	253	Y	M5-04-F01 (re 1)_E17-07-21_3V_ID-08012	

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year :		Jun-25													
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) (Spec = 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)				
12-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	167	0	167	169	0	169	175	0	175	170	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	189	0	189	177	0	172	175	0	175	179	Y		
	No.3/R-102	DA-43	232	0	232	227	0	227	225	0	225	228	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	210	0	210	200	0	200	215	0	215	208	Y		
	No.1/R-110	DA-43	236	0	236	242	0	242	244	0	244	241	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	219	0	219	238	0	238	262	0	262	240	Y		
	No.3/R-110	DA-43	238	0	238	238	0	238	254	0	254	243	Y		
13-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	150	0	150	162	0	162	154	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	154	0	154	152	0	152	165	0	165	157	Y		
	No.3/R-102	DA-43	230	0	230	220	0	220	227	0	227	226	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	254	0	254	258	0	258	278	0	278	263	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	230	0	230	224	0	224	222	0	222	225	Y		
	No.3/R-110	DA-43	299	0	299	295	0	295	295	0	295	296	Y		
14-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	158	0	158	162	0	162	160	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	164	0	164	162	0	162	160	0	160	162	Y		
	No.3/R-102	DA-43	242	0	240	235	0	235	238	0	238	234	Y	CRP	08:00
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	215	0	215	200	0	200	212	Y		
	No.1/R-110	DA-43	256	0	256	255	0	255	259	0	259	257	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	221	0	221	223	0	223	226	0	226	223	Y		
	No.3/R-110	DA-43	278	0	278	281	0	281	293	0	293	284	Y		
15-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	157	0	157	160	0	160	161	0	161	159	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	159	0	159	158	0	158	156	0	156	158	Y		
	No.3/R-102	DA-43	235	0	235	240	0	240	232	0	232	236	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	222	0	222	230	0	230	215	0	215	222	Y		
	No.1/R-110	DA-43	258	0	258	257	0	257	254	0	254	256	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	226	0	226	230	0	230	234	0	234	230	Y		
	No.3/R-110	DA-43	291	0	291	295	0	295	298	0	298	295	Y		
16-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	150	0	150	156	0	156	152	0	152	153	Y	SPW	08:00
	No.2/R-101	DA-43	154	0	154	158	0	158	155	0	155	156	Y		
	No.3/R-102	DA-43	240	0	240	235	0	235	233	0	233	236	Y	PSJ	08:00
	No.4/R-102	DA-43	226	0	226	229	0	229	210	0	210	222	Y		
	No.1/R-110	DA-43	234	0	234	231	0	231	237	0	237	234	Y	SPW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	224	0	224	229	0	229	222	0	222	225	Y		
	No.3/R-110	DA-43	297	0	297	295	0	295	299	0	299	297	Y		
17-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	174	0	174	182	0	182	180	0	180	179	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	186	0	186	184	0	184	192	0	192	187	Y		
	No.3/R-102	DA-43	252	0	252	250	0	250	248	0	248	250	Y		

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED															
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED															
QUALITY CONTROL DIVISION															
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood															
Month/Year :		Jun-25													
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) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)				
	No.4/R-102	DA-43	221	0	221	214	0	214	220	0	220	218	Y		
	No.1/R-110	DA-43	251	0	251	249	0	249	267	0	267	256	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	271	0	271	241	0	241	235	0	235	249	Y		
	No.3/R-110	DA-43	300	0	300	296	0	296	292	0	292	296	Y		
18-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	183	0	183	181	0	181	180	Y	NMC	08:00
	No.2/R-101	DA-43	185	0	185	185	0	185	193	0	193	188	Y		
	No.3/R-102	DA-43	248	0	248	252	0	252	246	0	246	249	Y	PMK	08:00
	No.4/R-102	DA-43	214	0	214	220	0	220	224	0	224	219	Y		
	No.1/R-110	DA-43	252	0	252	250	0	250	268	0	268	257	Y	NMC	08:00
	No.2/R-110	DA-43	272	0	272	240	0	240	234	0	234	249	Y		
	No.3/R-110	DA-43	301	0	301	295	0	295	293	0	293	296	Y		
	19-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	155	0	155	150	0	150	160	0	160	155	Y	CMS
No.2/R-101		DA-43	160	0	160	145	0	145	162	0	162	156	Y		
No.3/R-102		DA-43	245	0	245	240	0	240	236	0	236	240	Y	PSJ	08:00
No.4/R-102		DA-43	219	0	219	222	0	222	220	0	220	220	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	253	0	253	257	0	257	250	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	220	0	220	225	0	225	236	0	236	227	Y		
	No.3/R-110	DA-43	245	0	245	250	0	250	258	0	258	251	Y		
	20-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	132	0	132	154	0	154	165	0	165	150	Y	CMS
No.2/R-101		DA-43	193	0	193	169	0	169	163	0	163	175	Y		
No.3/R-102		DA-43	240	0	240	248	0	248	250	0	250	246	Y	PMK	08:00
No.4/R-102		DA-43	217	0	217	215	0	215	220	0	220	217	Y		
	No.1/R-110	DA-43	240	0	240	240	0	240	238	0	238	239	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	238	0	238	232	0	232	230	0	230	233	Y		
	No.3/R-110	DA-43	217	0	217	232	0	232	238	0	238	229	Y		
	21-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	160	0	160	179	0	179	166	Y	CMS
No.2/R-101		DA-43	179	0	179	191	0	191	197	0	197	189	Y		
No.3/R-102		DA-43	225	0	225	220	0	220	227	0	227	224	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	234	0	234	224	0	224	236	0	236	231	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	248	0	248	244	0	244	248	0	248	247	Y		
	No.3/R-110	DA-43	284	0	284	258	0	258	293	0	293	278	Y		
	22-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	130	0	130	155	0	155	160	0	160	148	Y	PW
No.2/R-101		DA-43	160	0	160	180	0	180	180	0	180	173	Y		
No.3/R-102		DA-43	235	0	235	230	0	230	225	0	225	230	Y	CRP	08:00
No.4/R-102		DA-43	210	0	210	210	0	210	215	0	215	212	Y		
	No.1/R-110	DA-43	230	0	230	223	0	223	240	0	240	231	Y	PW	08:00
	No.2/R-110	DA-43	250	0	250	252	0	252	254	0	254	252	Y		
	No.3/R-110	DA-43	282	0	282	250	0	250	290	0	290	274	Y		
	I-15-04-F031 (rev.1)_EIT-67-07-21_VV_ID-00012														

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED																
BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED																
QUALITY CONTROL DIVISION																
แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood																
Month/Year : Jun-25																
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 (U/min)	Accept (Y/N) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks	
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)					
23-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	156	0	156	156	0	156	183	0	183	165	Y	PW	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	152	0	152	171	0	171	158	0	158	160	Y			
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	220	0	220	227	0	227	222	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	242	0	242	244	0	244	242	0	242	243	Y	PW	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	230	0	230	232	0	232	230	0	230	231	Y			
	No.3/R-110	DA-43	284	0	284	268	0	268	384	0	284	279	Y			
24-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	160	0	160	172	0	172	164	Y	SAP	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	152	0	152	179	0	179	191	0	191	174	Y			
	No.3/R-102	DA-43	215	0	215	220	0	220	223	0	223	219	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	200	0	200	200	0	200	202	Y			
	No.1/R-110	DA-43	242	0	242	234	0	234	236	0	236	237	Y	SAP	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	244	0	244	244	0	244	248	0	248	245	Y			
	No.3/R-110	DA-43	280	0	280	279	0	279	284	0	284	281	Y			
25-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	174	0	174	182	0	182	160	0	160	179	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	186	0	186	184	0	184	192	0	192	167	Y			
	No.3/R-102	DA-43	211	0	211	220	0	220	220	0	220	217	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	205	0	205	200	0	200	205	0	205	203	Y			
	No.1/R-110	DA-43	252	0	252	249	0	249	249	0	249	250	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	272	0	272	241	0	241	249	0	249	254	Y			
	No.3/R-110	DA-43	301	0	301	296	0	296	284	0	284	298	Y			
26-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	182	0	182	181	0	181	179	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	187	0	187	183	0	183	191	0	191	187	Y			
	No.3/R-102	DA-43	220	0	220	222	0	222	215	0	215	219	Y	PSJ	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	200	0	200	198	0	198	195	0	195	198	Y			
	No.1/R-110	DA-43	251	0	251	248	0	248	248	0	248	249	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	272	0	272	240	0	240	249	0	249	254	Y			
	No.3/R-110	DA-43	300	0	300	296	0	296	283	0	283	293	Y			
27-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	175	0	175	183	0	183	180	0	180	179	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	185	0	185	185	0	185	192	0	192	187	Y			
	No.3/R-102	DA-43	256	0	256	252	0	252	246	0	248	252	Y	PMK	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	213	0	213	220	0	220	225	0	225	219	Y			
	No.1/R-110	DA-43	252	0	252	250	0	250	267	0	267	256	Y	NMC	08:00	
	No.2/R-110	DA-43	272	0	272	240	0	240	235	0	235	240	Y			
	No.3/R-110	DA-43	301	0	301	295	0	295	292	0	292	296	Y			
28-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	172	0	172	158	0	158	163	0	163	154	Y	CMS	08:00	
	No.2/R-101	DA-43	165	0	165	169	0	169	171	0	171	168	Y			
	No.3/R-102	DA-43	252	0	252	244	0	244	242	0	242	246	Y	SYW	08:00	
	No.4/R-102	DA-43	211	0	211	205	0	205	209	0	209	208	Y			
	No.1/R-110	DA-43	274	0	274	272	0	272	272	0	272	273	Y	I-15-04-F031 (m.1)_EN-07-07-21_3Y_ID-080102	CMS	08:00

BST ELASTOMERS COMPANY LIMITED

BANGKOK SYNTHETICS COMPANY LIMITED

QUALITY CONTROL DIVISION

แบบฟอร์มบันทึก ความเร็วลมของ Fume Hood

Month/Year : Jun-25

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) (Spec > 60 ft/min)	Checked by	Remarks
			จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)	จากเครื่อง (ft/min)	ค่าวัด (ft/min)	Results (ft/min)				
	No.2/R-110	DA-43	208	0	208	229	0	229	246	0	246	228	Y		
	No.3/R-110	DA-43	258	0	258	230	0	230	230	0	230	239	Y		
29-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	130	0	130	138	0	138	140	0	140	136	Y	SAP	08:00
	No.2/R-101	DA-43	152	0	152	156	0	156	158	0	158	155	Y		
	No.3/R-102	DA-43	258	0	258	245	0	245	248	0	248	250	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	211	0	211	215	0	215	213	0	219	215	Y		
	No.1/R-110	DA-43	238	0	238	246	0	246	254	0	254	246	Y	SAP	08:00
	No.2/R-110	DA-43	213	0	213	227	0	227	204	0	203	213	Y		
	No.3/R-110	DA-43	244	0	244	207	0	207	248	0	248	233	Y		
30-Jun-25	No.1/R-101	DA-43	160	0	160	165	0	165	163	0	163	166	Y	CMS	08:00
	No.2/R-101	DA-43	160	0	160	146	0	146	146	0	146	151	Y		
	No.3/R-102	DA-43	255	0	255	242	0	242	240	0	240	246	Y	SYW	08:00
	No.4/R-102	DA-43	220	0	220	212	0	212	218	0	218	217	Y		
	No.1/R-110	DA-43	234	0	234	256	0	256	256	0	256	249	Y	CMS	08:00
	No.2/R-110	DA-43	242	0	242	242	0	242	240	0	240	241	Y		
	No.3/R-110	DA-43	236	0	236	226	0	226	226	0	226	229	Y		

ภาคผนวก ข.16

รายงานผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs Inventory)

ประจำปี พ.ศ.2567

รายงานผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs Inventory) ปี พ.ศ. 2567

ข้อมูลอัตราการระบายของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs inventory) ประจำปี 2567		
ชื่อโรงงาน :	บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด	
เลขทะเบียนโรงงาน :	72070100225420 (เดิม: น.44-2/2542-ญนพ.)	
สถานที่ตั้งโรงงาน	5/1 ถนนโอ-เจ็ด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง	
ปริมาณการระบายของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs inventory) ประจำปี 2567		
ประเภทแหล่งกำเนิดการระบายสารอินทรีย์ระเหย	TVOCs (กิโลกรัม/ปี)	หมายเหตุ
1) การรั่วระเหยจากอุปกรณ์ (Fugitive)	25.09	คำนวณจากการตรวจวัดจริง (EPA Correlation equation)
2) การเผาไหม้ (Combustion)	ไม่มี	ไม่มีแหล่งกำเนิด
3) ถังเก็บสารเคมี (Storage Tank)	1,615.07	การประเมินสารอินทรีย์ระเหยโดยการประเมินด้วยโปรแกรม Tank 4
4) การขนถ่ายเพื่อการค้า (Transportation and Marketing)	ไม่มี	ไม่มีแหล่งกำเนิด
5) ระบบเผาทิ้ง (Flares)	541.13	ประเมินสารอินทรีย์ระเหยจากปริมาณก๊าซระบายทิ้งที่ส่งเข้าระบบหอเผาทิ้ง โดยใช้ Emission factor จากข้อมูลใน EPA's Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) โดยคำนวณตามแนวปฏิบัติที่มีการปรับข้อมูลของค่าสัมประสิทธิ์ล่าสุด
6) ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant)	3,302.47	คำนวณอัตราการระบายจากการคำนวณโดยโปรแกรม Water 9
7) ปล่องระบาย (Stack) : (ปล่องระบายของระบบบำบัดชนิดหอดูดซับ ด้วยถ่านกัมมันต์ของบ่อรวบรวมน้ำเสียที่ระบบบำบัดน้ำเสีย และ ปล่องระบายระบบบำบัดอากาศจาก SBR Dryer)	332.03	คำนวณจากการตรวจวัดจริง
รวม	5,815.79	

ภาคผนวก ข.17

สรุปผลการตรวจวัด 1,3 Butadiene ที่ Scrubber Unit

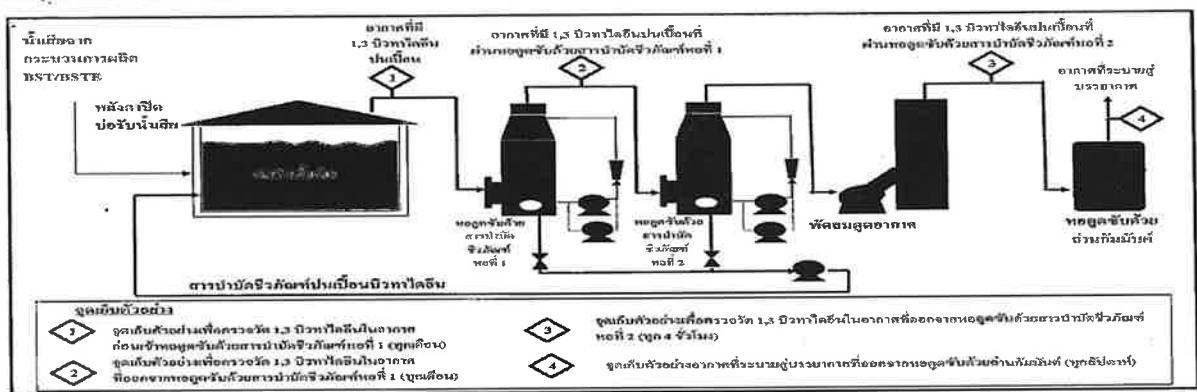
สรุปผลการตรวจวัดค่า 1,3 บิวทาไดอิน ที่ Scrubber unit

1-ม.ค. 1-ก.พ. 1-มี.ค. 1-เม.ย. 1-พ.ค. 1-มิ.ย.
31-ม.ค. 28-ก.พ. 31-มี.ค. 30-เม.ย. 31-พ.ค. 30-มิ.ย.

No.	Item	Unit	ม.ค.-25	ก.พ.-25	มี.ค.-25	เม.ย.-25	พ.ค.-25	มิ.ย.-25
1	Inlet Scrubber	ppm	29	41	42	85	35	63
2	Outlet tower#1 of Scrubber	ppm	10	15	15	31	13	23
3	Outlet Scrubber (target < 33 ppm)							
	Average	ppm	4	4	6	8	7	7
	Min	ppm	3	2	3	3	5	4
	Max	ppm	7	7	13	15	12	11
4	Outlet AC unit (target < 5 ppm)							
	Average	ppm	0.5	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1
	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
5	Performance of Scrubber unit	%	85%	89%	87%	91%	79%	89%
6	Performance of AC unit	%	89%	96%	97%	96%	99%	99%

<max 20

<=4



วันที่ 1 กันยายน 2557
BST ELASTOMERS
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

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

เอกสารเปลี่ยนถ่ายและตั้งคืนถ่านกำมันต์

บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด
เลขที่ 5 ถนนโองแปด, นิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมือง จังหวัด ระยอง 21150
โทรศัพท์ (038)-698698 แฟกซ์ (038)-698690

ทะเบียน 51-1759
ประเภทรถ รถตู้ลาก
ชื่อคนขับ นายอานันท์ บังคะตารา

เอกสาร ชั่งน้ำหนัก/ใบส่งสินค้า

เลขที่ใบชั่ง BSTEW202400001044

วันที่ 19-02-2025

สินค้า Activated Carbon

ราคา/กก. 0.00

ซึ่งสำหรับ: บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด
เลขที่ 5 ถนนโองแปด, นิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด ตำบล มาบตาพุด
อำเภอ/เขต เมือง จังหวัด ระยอง 21150

ลูกค้า: ไรท์ โซลูชัน

อำเภอ/เขต จังหวัด

วันที่
ซึ่งเข้า : 19-Feb-25

เวลา
13:31

น้ำหนัก
16,310.00

ซึ่งออก : 19-Feb-25

เวลา
13:55

น้ำหนักสุทธิ :
26,430.00

น้ำหนักสุทธิ :

10,120.00

ราคาสุทธิ :

0.00

(ศูนย์บาทถ้วน)

บันทึก:

ตรวจสอบเอกสารก่อนออก

วันที่พิมพ์ 19-02-2025

TRANSPORTATION WEIGHING SYSTEM (TWS) Version Ver 7.0



บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด และ บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

ใบนำออกเพื่อ ขาย หรือ บริจาค หรือ ทิ้ง หรือ กำจัด สินทรัพย์ / เศษซาก / ผลพลอยได้จากผลิตภัณฑ์



เล่มที่ 163

เลขที่ 08116

ผู้ขออนุญาต

วัตถุประสงค์การนำออก ☐ ขาย ☐ บริจาค ☐ ทิ้ง/กำจัด เอกสารประกอบเลขที่ ☒ อื่นๆ (ระบุ) Reuse

ข้อมูลการนำออกวัสดุที่ขาย หรือ บริจาค หรือ ทิ้ง หรือ กำจัด สินทรัพย์ / เศษซาก / ผลพลอยได้จากผลิตภัณฑ์ ณ วัน/เดือน/ปี 19 / 2 / 25.

ลำดับที่	รายการ	จำนวน/ปริมาณ	หน่วย	ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (พนักงาน BST)	ลงชื่อ ผจก. รับไป	ลงชื่อ ปรก.
1.	Activated Carbon	16 / 10120	กก / KG	ช.ทอ.ค.	W.	

ใบนี้ใช้เฉพาะในกรณีการนำออก
No Return to Requested Party

เลขที่สำเนา

แบบ กอ.๒

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)

ส่วนที่ ๑ ผู้ถือกำเนิด

ชื่อผู้ถือกำเนิด : บัวจิต บัวศรี อโศกโสมพร จันทิ

ทะเบียนราษฎร : 72070100225420

เลขที่สำเนา : 5/1 ถนนวิ-7 ตำบลนาตาเขต อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

เลขที่โทรศัพท์ : 0 3869 8601

เลขที่โทรศัพท์มือถือ : 0 3869 8601

ผู้ถือกำเนิดเคยมีประวัติการเจ็บป่วยหรือโรคติดต่อหรือไม่ :

ชื่อผู้ถือกำเนิด : อากุม บัณฑิตา

เลขที่บัตรประชาชน : 51-1759 ขบ

พยานผู้ถือกำเนิด : รบรพท

โดยนามสกุลจากหลักฐาน : ระยอง

ไปจังหวัด : กรุงเทพฯ

ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน

ผู้รับดำเนินการ : บัวจิต วิทย์ วิเศษศิริ จันทิ (นางสาว)

ทะเบียนราษฎร : 10210001825572

เลขที่สำเนา : 555 ม.5 คณะนาฏศิลป์ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง

เลขที่โทรศัพท์มือถือ :

รายละเอียดของประวัติการเจ็บป่วยหรือโรคติดต่อที่ไม่ได้แจ้ง :

ลำดับ

ชื่อผู้ถือกำเนิดหรือโรคติดต่อที่ไม่ได้แจ้ง

รหัสประเภทหรือชนิด

ภาพฉบับจริง

จำนวน

ฉบับ

ปริมาณ (ตัน)

3

Activated Carbon

15 02 02

16

819 Bkg

10.12

รวมปริมาณทั้งหมดของของเหลว : 0 ตัน ของแข็ง : 10.12 ตัน ของแข็งทั้งหมด : 0 ตัน

☒ น้ำหนักจริง ☐ น้ำหนักประมาณการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามรายการข้างต้น

ผู้รับดำเนินการ : บัวจิต วิทย์ วิเศษศิริ จันทิ

วันที่รับมอบ : 19/02/2568

เวลาที่รับมอบ : 19/02/2568

ลายมือชื่อ :

วันที่ : 19/02/25

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามรายการข้างต้น

ผู้รับดำเนินการ : บัวจิต วิทย์ วิเศษศิริ จันทิ

วันที่รับมอบ : 19/02/2568

เวลาที่รับมอบ : 19/02/2568

ลายมือชื่อ :

วันที่ : 19/02/25

ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ

ชื่อผู้รับดำเนินการ :

ทะเบียนราษฎร (ถ้ามี) :

ส่วนที่ ๓/๑

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ผู้รับดำเนินการ : บัวจิต วิทย์ วิเศษศิริ จันทิ

วันที่รับมอบ : 19/02/2568

เวลาที่รับมอบ : 19/02/2568

ลายมือชื่อ :

วันที่ : 19/02/25

ส่วนที่ ๓/๒

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ผู้รับดำเนินการ : บัวจิต วิทย์ วิเศษศิริ จันทิ

วันที่รับมอบ : 19/02/2568

เวลาที่รับมอบ : 19/02/2568

ลายมือชื่อ :

วันที่ : 19/02/25

ส่วนที่ ๓/๓

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ผู้รับดำเนินการ : บัวจิต วิทย์ วิเศษศิริ จันทิ

วันที่รับมอบ : 19/02/2568

เวลาที่รับมอบ : 19/02/2568

ลายมือชื่อ :

วันที่ : 19/02/25

ส่วนที่ ๔ ผู้ถือกำเนิดสรุปผลการจัดการ

คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามรายการข้างต้น

ผู้รับดำเนินการ : บัวจิต วิทย์ วิเศษศิริ จันทิ

วันที่รับมอบ : 19/02/2568

เวลาที่รับมอบ : 19/02/2568

ลายมือชื่อ :

วันที่ : 19/02/25

ภาคผนวก ข.19

วิธีปฏิบัติงานการ Operation ระบบ Scrubber ที่ Surge I, II

วิธีปฏิบัติงานการ Operate ระบบ Scrubber ที่ Surge#1,2

รหัสเอกสาร I-17-02-W8227

วันที่มีผลบังคับใช้

14 พฤษภาคม 2567

พิมพ์ครั้งที่ 6

หน้า 1/8

ID-0538/24

เอกสารควบคุม

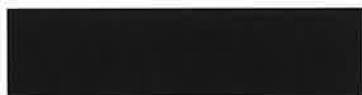
ឧបទ

บริษัท กรุงเทพ ซินดิเกทส์ จำกัด

บริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ส จำกัด

วิธีปฏิบัติงานการ Operate ระบบ Scrubber ที่ Surge#1,2

เตรียมโดย



ทบทวนโดย



อนุมัติใช้โดย

[illegible]