

เอกสารแนบที่ ข-1

รายงานผลการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นเชื้อเพลิงชีวมวล (FM-Lab-17)



cristalla

บริษัท ทรัพยากรชีวภาพ ไบโอมิตแอนด์เนอจี จำกัด

รายงานผลการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นของเชื้อเพลิงชีวมวล
(Moisture) by เครื่อง Moisture Balance

FM-LAB-17

Rev.01_10/10/2023

Analysis date	Sample Name.	Time	Bagasse from Milling House		Bagasse House (/)			Sugar Leaf Crusher (/)			Wood Chip	% Moisture	% Moisture Average	% RPD	Analyst by	Checked by	Remark
			phase 1	phase 2	1	2	3	3	4	5	Register						
05/7/25	Bagasse	21.00					✓					47.21					
							✓					47.78	47.50	1.20			
06/7/25	Bagasse	02.00					✓					48.37					
							✓					47.86	48.12	1.06			
	Bagasse	09.00					✓					47.52					
							✓					47.18	47.35	0.72			
	Bagasse	14.00					✓					49.34					
							✓					49.88	49.61	1.09			
	Bagasse	21.00					✓					47.05					
							✓					47.09	47.03	0.09			
7/7/25	Bagasse	02.00					✓					48.03					
							✓					47.76	47.90	0.56			
	Bagasse	09.00					✓					41.02					
							✓					40.74	40.91	0.81			
	Bagasse	14.00					✓					48.06					
							✓					49.03	48.55	2.00			

Remark : % RPD = $\frac{\text{Moisture} (\%) - \text{Moisture} (\%) \times 100}{\text{\% Moisture Average}}$

% RPD = Relative Percent Difference

**cristalla**

บริษัท ทรัพย์สุโขทัย โกลด์เอนเมอรัล จำกัด

รายงานผลการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นของเชื้อเพลิงชีวมวล
(Moisture) by เครื่อง Moisture Balance

FM-LAB-17

Rev.01_10/10/2023

Analysis date	Sample Name.	Time	Bagasse from Milling House		Bagasse House (/)			Sugar Leaf Crusher (/)			Wood Chip	% Moisture	% Moisture Average	% RPD	Analyst by	Checked by	Remark
			phase 1	phase 2	1	2	3	3	4	5	Register						
07/10/25	Bagasse	09.00					/					42.74					
							/					42.22	42.53	1.5			
	Bagasse	14.00					/					41.52					
							/					40.29	41.76	1.5			
	Bagasse	21.00					/					43.43					
							/					43.75	43.59	0.4			
8/10/25	Bagasse	02.00					/					44.11					
							/					43.92	44.02	0.2			
	Bagasse	09.00					/					42.38					
							/					42.34	42.36	0.0			
	Bagasse	14.00					/					41.78					
							/					41.92	41.88	0.1			
	Bagasse	21.00					/					43.95					
							/					43.50	43.73	1.3			
9/10/25	Bagasse	02.00					/					44.36					
							/					44.56	44.46	0.2			

Remark : % RPD = $\frac{\text{Moisture (\%)} - \text{Moisture (\%)} \times 100}{\text{\% Moisture Average}}$

% RPD = Relative Percent Difference

**cristalla**

บริษัท ทรินิตี้ โซลูชั่น จำกัด

รายงานผลการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นของเชื้อเพลิงชีวมวล

(Moisture) by เครื่อง Moisture Balance

FM-LAB-17

Rev.01_10/10/2023

Analysis date	Sample Name.	Time	Bagasse from Milling House		Bagasse House (/)			SugarLeaf Crusher (/)			Wood Chip	% Moisture	% Moisture Average	% RPD	Analyst by	Checked by	Remark
			phase 1	phase 2	1	2	3	3	4	5	Register						
04/09/25	Bagasse	9.00					/					50.21					
							/					49.51	49.93	1.4			
	Bagasse	14.00					/					50.52					
							/					49.44	50.00	2.0			
	Bagasse	21.00					/					50.17					
							/					50.50	50.33	0.3			
05/09/25	Bagasse	02.00					/					49.21					
							/					49.06	49.13	0.1			
	Bagasse	09.00					/					49.26					
							/					49.34	49.30	0.1			
	Bagasse	14.00					/					49.56					
							/					49.44	49.50	0.1			
	Bagasse	21.00					/					49.42					
							/					47.80	47.61	0.4			
6/9/25	Bagasse	02.00					/					49.67					
							/					49.18	49.43	0.5			

Remark : % RPD = $\frac{\text{Moisture (\%)} - \text{Moisture (\%)} \times 100}{\text{\% Moisture Average}}$

% RPD = Relative Percent Difference

**cristalla**

บริษัท ทีพีซีไทย โฮลดิ้ง จำกัด

รายงานผลการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นของเชื้อเพลิงชีวมวล

(Moisture) by เครื่อง Moisture Balance

FM-LAB-17

Rev.01_10/10/2023

Analysis date	Sample Name.	Time	Bagasse from Milling House		Bagasse House (/)			Sugar Leaf Crusher (/)			Wood Chip Register	% Moisture	% Moisture Average	% RPD	Analyst by	Checked by	Remark
			phase 1	phase 2	1	2	3	3	4	5							
10/10/25	Bagasse	21.00					/					50.66					
							/					49.93	50.25	1.0			
11/10/25	Bagasse	02.00					/					47.91					
							/					49.12	48.37	1.0			
	Bagasse	09.00					/					48.39					
							/					48.85	48.62	0.5			
	Bagasse	14.00					/					47.51					
							/					47.71	47.61	0.2			
	ไม้เส้น	14.00									✓	44.55					
											✓	44.39	44.42	0.1			
	Bagasse	29.00					/					51.12					
							/					50.60	50.86	1.0			
12/10/25	Bagasse	02.00					/					47.92					
							/					48.03	47.98	0.1			
	Bagasse	09.00					/					48.10					
							/					47.89	47.99	0.2			

Remark : % RPD = $\frac{\text{Moisture (\%)} - \text{Moisture (\%)} \times 100}{\text{\% Moisture Average}}$

% RPD = Relative Percent Difference

**cristalla**

บริษัท ทรัพย์สุโขทัย โกลด์มินเนอรัล จำกัด

รายงานผลการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นของเชื้อเพลิงชีวมวล

(Moisture) by เครื่อง Moisture Balance

FM-LAB-17

Rev.01_10/10/2023

Analysis date	Sample Name.	Time	Bagasse from Milling House		Bagasse House (/)			SugarLeaf Crusher (/)			Wood Chip	% Moisture	% Moisture Average	% RPD	Analyst by	Checked by	Remark
			phase 1	phase 2	1	2	3	3	4	5	Register						
12/11/25	Bagasse	21.00			/							52.39					
					/							52.81	52.60				
13/11/25	Bagasse	02.00			/							54.60					
					/							54.25	54.42				
	Bagasse	09.00			/							50.51					
					/							54.16	52.94				
	Bagasse	14.00			/							54.52					
					/							54.16	53.34				
	Bagasse	21.00			/							52.01					
					/							52.38	52.20				
14/11/25	Bagasse	02.00			/							51.29					
					/							51.23	51.24				
	Bagasse	09.00			/							52.38					
					/							52.52	52.45				
	Bagasse	14.00			/							54.49					
					/							54.52	54.51				

Remark : $\% \text{RPD} = \frac{\text{Moisture} (\%) - \text{Moisture} (\%) \times 100}{\% \text{Moisture Average}}$

% RPD = Relative Percent Difference

**cristalla**

บริษัท ทรียส์โซลูชั่นส์ ไทยแลนด์ จำกัด

รายงานผลการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นของเชื้อเพลิงชีวมวล
(Moisture) by เครื่อง Moisture Balance

FM-LAB-17

Rev.02_15/12/2025

Analysis date	Sample Name.	Time	Bagasse from Milling House		Bagasse House (/)			SugarLeaf Crusher (/)			Biomass (/)			% Moisture	% Moisture Average	% RPD	Analyst by	Checked by	Remark
			phase 1	phase 2	1	2	3	3	4	5	Wood Chip	Rice Straw	Rice Husk						
25/12/25	bagasse	21.00					/							59.20					
							/							60.42	60.06				
26/12/25	bagasse	02.00					/							59.54					
							/							59.93	59.24				
	Bagasse	09.00					/							56.31					
							/							56.78	56.55				
	Bagasse	14.00					/							53.55					
							/							53.86	53.71				
	Bagasse	21.00					/							56.79					
							/							56.92	56.83				
27/12/25	Bagasse	02.00					/							60.77					
							/							60.35	60.23				
	Bagasse	09.00					/							55.17					
							/							57.24	57.71				
	Bagasse	14.00					/							52.88					
							/							52.44	52.66				

Remark : % RPD = $\frac{\text{Moisture (\%)} - \text{Moisture (\%)} \times 100}{\text{\% Moisture Average}}$

% RPD = Relative Percent Difference

เอกสารแนบที่ ข-2

แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Program) ประจำปี พ.ศ. 2567/2568 และประจำปี พ.ศ. 2568/2569

Plan Shut Down ปีการผลิต 2567/2568 และ Plan Start Up Power Plant ปีการผลิต 2568/2569 (HYBRID)

Rev. 00 (26/08/2568)

ลำดับ	รายละเอียดของงาน	ตุลาคม	พฤศจิกายน																														ธันวาคม				หมายเหตุ
		Date No.	Date No.																														Week No.				
		31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	
1.1	ตรวจสอบโหลดไฟฟ้าภายใน																																				
1.2	ลด โหลด Export to EGAT																																			0:09 น หดจ่ายไฟฟ้าให้ EGAT (1/11/68)	
1.3	ใช้งานหม้อแปลง 20 MVA																																				
1.4	ปลดคนงาน Generator																																				
1.5	Emergency Turbine โดยการ Test Trip Interlock																																				
1.6	Shut Down Boiler โดยการ Test Trip Interlock (หลังจาก Soot blower 3 รอบ)																																				
1.7	Cool Down																																				
1.8	Shut Down Power Plant																																				
2.1	ตรวจเช็คความพร้อมรื้อของงานที่ซ่อมปรับปรุง Power Plant.																																				
2.2	Hydro Static Testing Boiler ทั้ง 1 Unit 54 Kg (1.25 เท่า) 67.5 kg/cm ²																																				
2.3	Testing ระบบด้านเสียงเชื้อเพลิงทั้งระบบ																																				
2.4	Testing ระบบ Cooling Turbine & Generator & Boiler																																				
2.5	Start Boiler#5 Warming Temperature																																			15:59 น ใช้กากอ้อย (15/11/68)	
2.6	Test Safety valve Boiler#5																																				
2.7	Warming & Start Up Turbine Extraction Test Synchr. (Turbine#4)																																			Warming line TG#4 (15/11/68)	
2.8	ขนานจ่าย Load ให้กับระบบ โรงไฟฟ้า & Export to EGAT																																			0:00 น Synch. PEA (16/11/68)	
3.1	เริ่ม Start Crushing เพื่อทำการหีบอ้อย																																			เริ่มหีบอ้อย (8/12/2568)	





แผนการซ่อม Hybrid Shut Down Season Maintenance ประจำปี 2568 (12 วัน)

No.	รายละเอียดงาน	Hour	Man Power	Plan / Actual	01-12 November 2025												Note
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	งานทีม 1 PM เบรคเบดท์ C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11																รายชื่อ Team เครื่องทด
	- PM ตรวจเช็ค Bearing,ซีล,เปลี่ยนจาระบี Belt C5-C6 จำนวน 28 ลูก	48	4	Plan													จนPM(เบรคเบดท์รวม 2 ทีม
	- PM ตรวจเช็ค Bearing,ซีล,เปลี่ยนจาระบี Belt C7-C8 จำนวน 28 ลูก	48	4	Actual													1. วิชาธิชัย
	- PM ตรวจเช็ค Bearing,ซีล,เปลี่ยนจาระบี Belt C9-C10 -C11จำนวน 36 ลูก	96	4	Actual													2. ปวีรพรค
	- ออกเปลี่ยนลูกBend Pulley เบดท์ C6 จำนวน 2 ลูก	26	4	Plan													3. โคนินทร์
	- ตรวจวัดความหนา Pulley ชุดขับเคลื่อนเบดท์ที่ประสิทธิภาพจะใหญ่	26	4	Actual													4. จัษฎาณัฏ
				Actual													5. ณัฐสิทธิ์
																	6.ศรินทร์พร
2	งานทีม 2 งานPMหม้อไอน้ำและชุดขับเคลื่อนเบดท์ C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11																7.ศรินทร์พร
	- เปิดสำรวจเช็คสภาพเบรคเบดท์และเพื่องัด,เปลี่ยนถ่านน้ำมันเกียร์	26	4	Plan													โดยทีม-ปวีรพรค
	- ตรวจเช็คไฟและสวิตช์เกียร์,ถังอะไหล่,และควมคงไฟใหม่	26	4	Actual													ณ วันที่ 1,3-6 /11/68
	- ตรวจเช็คเปลี่ยนถ่านกับถัง,ถังอะไหล่,และควมคงไฟใหม่	26	4	Actual													ณ วันที่ 8-14 /11/68
	- ติดตั้งสกรอปโซ่เบดท์ C 11และติดตั้งถ่านกับถ่านถาดTread Pulley	26	4	Actual													รวม-อัคร
				Actual													ณ วันที่ 9-12/11/68
3	งานถอดเปลี่ยนซีลคอกเพลทหม้อไอน้ำ C 6																
	- ถ่านน้ำมันเกียร์,เปิดสำรวจเช็คสภาพเบรคเบดท์และเพื่องัด			Plan													
	- ถอดแถมของเครื่องจากชุดหม้อไอน้ำ,ตรวจเช็คถังกับถัง			Actual													
	- ถอดถังกับถังออกจากชุดหม้อไอน้ำและถอดเปลี่ยนซีลคอกเพลทใหม่			Plan													
	- ติดตั้งหม้อไอน้ำร่วมกับหม้อไอน้ำหรือทำอะไหล่กับถังใหม่			Actual													
	- ติดตั้งหม้อไอน้ำร่วมกับหม้อไอน้ำหรือทำอะไหล่กับถังใหม่			Plan													
	- ติดตั้งหม้อไอน้ำร่วมกับหม้อไอน้ำหรือทำอะไหล่กับถังใหม่			Actual													
	- ติดตั้งหม้อไอน้ำร่วมกับหม้อไอน้ำหรือทำอะไหล่กับถังใหม่			Plan													
	- ติดตั้งหม้อไอน้ำร่วมกับหม้อไอน้ำหรือทำอะไหล่กับถังใหม่			Actual													
4	งานPMระบบพัดลม Sa-fan,Fd-fan,Id-fan ของหม้อไอน้ำ																รายชื่อ Team เครื่องทดทีม 1
	- ถอดเปลี่ยนเบรค NDE พัดลม โอดีแฟน ตัวที่2	60	5	Plan													1. วิชาธิชัย
	- ถอดเปลี่ยนเบรค DE พัดลม SA-FAN แฟน ตัวที่2	60	5	Actual													2. นักรบ
	- PMตรวจเช็คเบรค,เปลี่ยนปะเก็น,เปลี่ยนถ่านน้ำมันหล่อลื่นใหม่	60	5	Actual													3. วิชาธิชัย
	- ตรวจเช็คปรับตั้งอะไหล่หม้อไอน้ำและชุดหม้อไอน้ำ	120	5	Actual													4. จัษฎาณัฏ
				Actual													
5	งานแก้ไขปัญหาลูกสูบของเครื่องอัดฉีด																รายชื่อ Team เครื่องทดทีม 2
	- งานติดตั้งประกอบแก้ไขปัญหาลูกสูบของเครื่องอัดฉีด	22	3	Plan													1. ศรินทร์พร
	- เปลี่ยนถ่านน้ำมันหล่อลื่นเบรคของเครื่องอัดฉีด	36	3	Actual													2. ธนวรรณ
				Actual													3.อัคร
6	งานซ่อมบำรุงเครื่องกลทีม 3 งาน PM ถุดึงทางวอร์																
	- PM เกียร์จับใบพัด ทำความสะอาด ถ่านน้ำมันหล่อลื่นเกียร์ ทั้ง 3 ตัว	36	3	Plan													
	-ตรวจเช็คองค์ประกอบใบพัด,และน๊อตล็อกใบพัด,เช็คน๊อตขันยึดเกียร์	36	3	Actual													รายชื่อ Team เครื่องทดทีม 3
	- ติดตั้งทำความสะอาด แผ่น Drift Eliminators และ Fill pack ทั้ง3cell	22	3	Plan													1 วิภูธร
	- ติดตั้งตรวจเช็ค Water Spray Nozzle,Valve Drain ทั้ง 3 cell	22	3	Actual													2.ไพรัตน์
	- ติดตั้งหัวฉีด,ฉีดล้างพื้นบ่อถุดึง,ฉีดล้างบ่อSumiและ ถุด โกลน	108	3	Plan													3.อัคร
	- ติดตั้งหัวฉีด,ฉีดล้างพื้นบ่อถุดึง,ฉีดล้างบ่อSumiและ ถุด โกลน			Actual													4.อุททหากรณ์
	- ติดตั้งหัวฉีด,ฉีดล้างพื้นบ่อถุดึง,ฉีดล้างบ่อSumiและ ถุด โกลน	22	3	Plan													
	- ติดตั้งหัวฉีด,ฉีดล้างพื้นบ่อถุดึง,ฉีดล้างบ่อSumiและ ถุด โกลน			Actual													



แผนงานซ่อมช่วง Shut Down Maintenance ประจำปี 2568 (12 วัน)

ลำดับ	รายละเอียดงาน	Hour	Man Powe	Plan / Actual	01 - 12 พฤศจิกายน 2568													Note
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Shut Down Maintenance ประจำปี 2568																	0:09 น หยุดจ่ายไฟฟ้าให้ EGAT (11/1/68)
1	งานไฟฟ้า/INS ทีม 1																	รายชื่อ Team ไฟฟ้า/Ins.1
	- เชื่อมมอเตอร์ Belt C5, C6, C7, C8, C9, C10, C12 และตู้ไฟฟ้า Belt bagasse.	180	5	Plan														1. ประมวล
				Actual														2. อภิชาติ
	- ติดตั้งเครื่องย่อย #4, 5 และทำความสะอาดหม้อแปลง 2000 kVA	48	4	Plan														3. วิษณุพันธ์
				Actual														4. ธีรวัฒน์
	- ตรวจสอบมอเตอร์และถัง Air ตะกั่วแม่เหล็ก	60	5	Plan														5. นศ. ฝึกงาน 1 คน
				Actual														
	- เช็ท ESP, Blower, หม้อแปลง, Rapper Boiler 100 Ton	270	5	Plan														
				Actual														
2	งานไฟฟ้า/INS ทีม 2																	รายชื่อ Team ไฟฟ้า/Ins.2
	- ตรวจสอบมอเตอร์ Boiler 100 Ton และกล้อง CCTV	240	5	Plan														1. ประวิทย์
				Actual														2. กฤษดา
	- ติดตั้ง VFD RAV ESP Boiler 100 Ton, Boiler 140 Ton	90	5	Plan														3. สิทธิพร
				Actual														4. โชคชัย
	- ขันแน่นจุดต่อ ทำความสะอาด, ตู้ DCS, T&G และตู้ไฟฟ้า Swg.	150	5	Plan														5. นศ. ฝึกงาน 1 คน
				Actual														
	- ขันแน่นจุดต่อตู้ทำความเย็นห้อง Cooling 6.6 kV, Cooling Fan	60	5	Plan														
				Actual														
	- เช็ทและทำความสะอาดหม้อแปลง 3000 kVA จำนวน 2 ลูก	60	5	Plan														
				Actual														
	- ขันแน่นจุดต่อตู้ทำความเย็น, ตู้ไฟฟ้า Unit sub and Terminal sub.	60	5	Plan														
				Actual														
3	งานไฟฟ้า/INS ทีม 3																	รายชื่อ Team ไฟฟ้า/Ins.3
	- ตรวจสอบเครื่องมือวัด Boiler 100 Ton, TG 17 MW, BOP, Cooling.	180	5	Plan														1. สมศักดิ์ บินเจด
				Actual														2. อุทัย มั่นแข็ง
	- ตรวจสอบวาล์ว MOV Boiler, วาล์ว By pass TG#17 MW	150	5	Plan														3. สมภพ คุ้มอักษร
				Actual														4. เอกชัย อินน้อย
	- ประกอบชิ้น Instrument TG 17, BOP and Boiler 100 Ton	120	5	Plan														5. ศักดา สิงห์วงษ์
				Actual														
	- ตรวจสอบเช็คกล้องถ่ายภาพรอบกอง ใบปาคหน้าเตา 100 คัน, 140 คัน	150	3	Plan														
				Actual														
	- ตรวจสอบเช็คกล้องถ่ายภาพรอบกองใบปาคเบล C5 ถึง C6 และ C9	60	5	Plan														
				Actual														
4	งานติดตั้งผู้รับเหมา																	วิศวกร ควบคุมงาน
	- 11. APL Install Cable and Replace Termination kit หม้อแปลง 3000 kVA	48	6	Plan														1. วัฒนากร ศันนะ
				Actual														
5	อื่นๆ ที่ต้องทราบ																	
	- Testling ระบบสายพานเชื้อเพลิงทั้งระบบ																	
	- Testling Cooling, T&G And Boiler 100 Ton																	
	- Start Boiler 100 Ton Warmling Temperture, Test Safely Boiler 100 Ton																	15:59 น. ใช้กากอ้อย
	- Warmling & Start up T&G 17 MW and Sync .																	Warmling line T&G 17 MW
	- ขนทาน โหลด Power plant and Export to Egat 115 kV.																	00:00 น SyncTo Egat (13/11/68)

เอกสารแนบที่ ข-3

สำเนาหนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

ที่ อก ๐๓๑๓/ ๗ ๘ ๒



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๘ มกราคม ๒๕๖๘

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด

อ้างถึง คำขอเลขที่ ๐๐๗๕ ลงรับวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๘

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของ บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด ทะเบียนโรงงานเลขที่ ๔๐๖๔๐๔๑๕๘๒๕๖๔๐ (๓-๘๘(๒)-๑๑/๖๔๕๗) ประกอบกิจการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล ขนาดกำลังการผลิต ๑๗.๐๐๐ เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๑๐๐ หมู่ที่ ๙ ตำบลบ้านตึก อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย โทรศัพท์ ๐ ๕๕๖๐ ๙๑๒๑ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม ประจำโรงงาน และให้ท่านยื่นคำขอแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ **๒๗ มกราคม ๒๕๖๙** โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม			นายอดิษฐ์ จันทร์มี		
ลำดับ	ผู้ควบคุมระบบบำบัด	เลขทะเบียน	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นางสาววนัสสุตา ชมภูศรี	๐๒๓-๕๒-๐๐๒๖๕		✓	
ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด		มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายเอกชัย อินน้อย			✓	
๒	นายอิทธิพล สะพรั่ง			✓	

หมายเหตุ การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวศิริกาญจน์ เหลืองสกุล)

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน

กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๐๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารแนบที่ ข-4

WI-PP-02 การใช้งานและการควบคุมหม้อไอน้ำ 100 ตัน

 cristalla บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮดรี่ปาวเวอร์ จำกัด	ต้นฉบับ		Work Instruction (วิธีการปฏิบัติงาน)	
	Title: การใช้งานและการควบคุมหม้อไอน้ำ 100 ตัน ไฮบริด			WI-PP-02
	Effective Date: 20/05/2025			Page: 1 of 10 Revision: 00

Prepared By:  (นายธนพัทธ์ ปิ่นชัยมูล)	Reviewed By:  (นายประยุทธ์ วิเชียร)	Approved By:  (นายอศิษฐ์ จันทร์มี)
---	--	--

Summary of change (สถานะของเอกสารและการเปลี่ยนแปลง)

สำเนาไม่ควบคุม

Revision	Effective date	ผู้รับผิดชอบ	รายละเอียดการแก้ไข	DC Log book (No.)
00	20/05/2025	ธนพัทธ์	ออกเอกสารใหม่	PP 06/68

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง และสามารถควบคุมหม้อไอน้ำขณะส่งจ่ายไอน้ำ ไปยังเครื่องกังหันไอน้ำ

2. ขอบเขต

วิธีการปฏิบัติงานฉบับนี้ใช้สำหรับการใช้งานและการควบคุมหม้อไอน้ำ ของฝ่ายผลิต บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮดรี่ปาวเวอร์ จำกัด เท่านั้น

3. คำจำกัดความ

- ไม่มี

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

ผจก.ฝ่ายผลิตไฟฟ้า มีหน้าที่

วางแผน, ควบคุม หาทางแก้ไขข้อผิดพลาดในกระบวนการทำงานต่างๆ สั่งการผู้ได้บังคับบัญชา ประสานงานการเดินเครื่อง Boiler, Turbine, Balance of Plant, Fuel Handling และการซ่อมบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าทั่วไป

หน.แผนก Boiler มีหน้าที่

ควบคุม สั่งการผู้ได้บังคับบัญชา ประสานงานการเดินเครื่อง Boiler, Turbine, Balance of Plant, Fuel Handling และการซ่อมบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าทั่วไป



หน.กะ และพนักงาน	มีหน้าที่	ควบคุม และกำหนดปริมาณการจ่ายไอน้ำ ตรวจสอบสภาพท่อจ่ายไอน้ำ
Board Boiler DCS		วาล์วและเก็บรวบรวมข้อมูล ติดต่อประสานงานภายในและภายนอกที่
		เกี่ยวกับการเดินเครื่องจักร ซ่อมแซมดูแลรักษาหม้อไอน้ำ
พนักงาน Balance of Plant	มีหน้าที่	ควบคุมระบบสายพานลำเลียงเชื้อเพลิงกากอ้อย ดูแลการจัดเก็บกากอ้อย
		ประสานงานกับแผนกยานยนต์
พนักงาน Fuel Handling	มีหน้าที่	ควบคุมดูแลระบบช่วยสนับสนุนระบบควบคุมเครื่องผลิตไอน้ำ
		และดูแลระบบการลำเลียงเชื้อเพลิง

5. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

- 5.1 ถุงมือหนัง
- 5.2 ประแจสำหรับหมุนวาล์ว
- 5.3 วิทยุสื่อสาร
- 5.4 Earmuff

6. รายละเอียดของวิธีการปฏิบัติงาน

6.1 การเริ่มเดินหม้อไอน้ำแบบเตาเย็น

- 6.1.1 ตรวจสอบตำแหน่ง Valves และ Dampers ทุกตัว ตามแบบฟอร์มการตรวจสอบสถานะของ Valve และ Damper ก่อนเดินหม้อไอน้ำ (FM-PP-02) ตรวจสอบครั้งเดียวก่อนเดินหม้อไอน้ำ และเตรียมเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้
- 6.1.2 ตรวจสอบแรงดันลมที่นำมาใช้ในระบบควบคุม Valves ต่าง ๆ ของหม้อไอน้ำให้มีแรงดันลมมากกว่า 5-7 Bar (g) ในท่อลมหลัก
- 6.1.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ และระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำ
- 6.1.4 ตรวจสอบระบบกำจัดเชื้อเพลิง ระดับน้ำใน Sumer Belt Conveyer ให้เต็มตลอดเวลา ตามวิธีการเดินระบบเครื่องดักจับฝุ่นด้วยไฟฟ้าสถิตย์ (WI-PP-06)
- 6.1.5 ตรวจสอบความดันของน้ำ Cooling ของ Boiler feed pump ให้มีแรงดันน้ำประมาณ 4-6 Bar (g)
- 6.1.6 ตรวจสอบ Boiler feed pump ให้พร้อมใช้งาน โดยตรวจเช็คตำแหน่งวาล์วตามแบบฟอร์มการตรวจสอบตำแหน่ง Valve ก่อนเดิน Boiler feed pump (FM-PP-04) ตรวจสอบทุกครั้งเมื่อเริ่มเดิน Boiler feed pump



- 6.1.7 ตรวจสอบ Stokers ทำความสะอาด และเก็บวัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องออกให้หมด
- 6.1.8 จัดเรียงไม้ตรงกลาง Stokers ทั้งสองข้างเท่า ๆ กัน (ประมาณ 400-500 Kg)
- 6.1.9 เดิน ID Fan 1 ตัวที่ความเร็ว 20% และเดิน FD Fan เป็นเวลา 5 นาที แล้วหยุด เพื่อระบายก๊าซในห้องเผาไหม้ออก
- 6.1.10 ลาดน้ำมันบนกองไม้ แล้วทำการติดไฟที่เชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้
- 6.1.11 เมื่อไฟติดดีแล้วให้เดิน ID Fan ที่ความเร็วรอบ 9% แล้วปรับความเร็วรอบเป็นการควบคุมแบบ Automatic จากนั้นปรับความดันห้องเผาไหม้เป็น Auto mode ตั้งค่าที่ -2 ถึง -5 mmWC.
- 6.1.12 เดินระบบกำจัดขี้เถ้า ตามวิธีการเดินระบบเครื่องคัดจับฝุ่นด้วยไฟฟ้าสถิตย์ (WI-PP-06)
- 6.1.13 ทำการเดินระบบสายพานลำเลียงกากอ้อยทั้งระบบ ตามการควบคุมสายพานลำเลียงและดูแลเชื้อเพลิง เฟส 2 (WI-PP-27) และทำการตรวจสอบสถานะของ Belt conveyor ทุก 2 ชั่วโมง บันทึกค่าลงใน Log sheet check status belt conveyor (เฟส 2) (FM-PP-21) ปรับตั้ง Plough เป็นระบบ Automatic ตั้งระดับความสูงของกากอ้อยใน Chute ไว้ที่ 50%
- 6.1.14 ปิด Damper ของ FD Fan แล้วทำการเดิน FD Fan 1 ตัว เปิด Damper 4%
- 6.1.15 ทำ Function test ระบบ Inter lock level low และตรวจสอบผลใน Logbook boiler (LB-PP-05) และเดินระบบกลับมาเพื่อเตรียมพร้อมเดินระบบอีกครั้ง
- 6.1.16 ค่อยๆ เพิ่มอุณหภูมิของห้องเผาไหม้ควบคู่กับเอกสารสนับสนุนกราฟสำหรับควบคุมความดันและอุณหภูมิในหม้อไอน้ำ เมื่อเดินหม้อไอน้ำขณะเครื่องเย็น (manual boiler 100) เมื่ออุณหภูมิห้องเผาไหม้มากกว่า 400°C ให้ปิด Damper และเดิน SA Fan ทั้ง 1 ตัว จากนั้นค่อยๆ เปิด Damper ให้ลมของ SA Fan รักษาความดันให้อยู่ในช่วง 200 -300 mmWC
- 6.1.17 เดิน Bagasse feeder รอบต่ำสุดที่ 5-10% พร้อมกับ ตรวจสอบห้องเผาไหม้ และเพิ่มหรือลดความเร็วของตัว Bagasse feeder หรือสลับเดินหยุด Bagasse feeder เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของห้องเผาไหม้อย่างช้า ๆ
- 6.1.18 เดิน Boiler feed pump 1 ตัว แล้วตั้งค่าตัวควบคุมระดับน้ำของ Steam drum เป็น Auto mode ระบบ Single element ตั้งค่าระดับน้ำไว้ที่ 50%
- 6.1.19 เดินปั๊ม Dose สารเคมี และปรับ Stroke ตามค่าควบคุมของน้ำ ตามเอกสารสนับสนุนการควบคุมคุณภาพน้ำที่ใช้ในหม้อไอน้ำ (SD-LAB-04/01-04)
- 6.1.20 เมื่อความดันของไอน้ำมากกว่า 2 kg/cm² ปิด Vent valves ของหม้อไอน้ำ Steam Drum และจากนั้นควบคุมความดันไอน้ำด้วย Startup vent valve



- 6.1.21 เมื่อความดันของไอน้ำมากกว่า 5 kg/cm² ปิด Valve vent Primary super heater และปิด Valve super heater drain 3 ตัว ยกเว้น Secondary super heater outlet drain ปิดที่ความดัน 20 kg/sq.cm.
- 6.1.22 เมื่อความดันของไอน้ำประมาณ 40 kg/sq.cm. เปิด Valve drain ของท่อ Main steam ทุกตัว ทำการแจ้งแผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไอน้ำว่าทางแผนกหม้อไอน้ำพร้อมที่จะส่งจ่ายไอน้ำ และเปิด Main steam bypass valve จ่ายไอน้ำไปอุ่นท่อไอน้ำที่แต่ละแผนกก่อนที่จะทำการเปิด Main steam stop valve เต็มที่
- 6.1.23 ค่อยๆ เปิด Main steam stop valve อย่างช้าๆ และทำการอุ่นไลน์ 7 kg/sq.cm. ของระบบ Pressure reducer and De-super heater แล้วเปิด Drain valves ทุกตัว
- 6.1.24 เมื่ออุณหภูมิของท่อ Air Pre-heater สูงกว่า 100°C ให้ปิด Bypass Damper ของ Air Pre-heater ทั้งสองตัว
- 6.1.25 เริ่มทำการอุ่นน้ำใน De-aerator จาก Line PRDS steam และเมื่ออุณหภูมิของ Feed water เกิน 70°C ให้เริ่มเปิด Valve ควบคุมความดัน เพิ่มความดันใน De-aerator เมื่อความดันใกล้เคียงความดันใช้งานให้ปรับเป็น Auto mode ที่ประมาณ 1. kg/cm²
- 6.1.26 เมื่อเพิ่มความดันขึ้นเรื่อยๆ ให้ปรับตั้ง Safety valve ตามวิธีการตั้งและทดสอบ Safety Valve (WI-PP-03)
- 6.1.27 แจ้งทุกแผนกให้ใช้ไอน้ำได้ และเมื่อหม้อไอน้ำจ่ายโหลดเกิน 40 ตันต่อชั่วโมง ให้ปิด Startup vent valve และตั้งระบบควบคุม Startup vent valve เป็นแบบ Automatic และตั้ง Bagasse feeder เป็นแบบ Auto mode ตั้งค่าความดันไอน้ำที่ 41.0 kg/sq.cm.
- 6.1.28 ควบคุมความดันของไอน้ำจากการปรับความเร็วรอบของ Bagasse feeder และการปิด-เปิด Damper ของ SA Fan และ Damper ของ FD Fan หลังจากนั้นปรับเป็นการควบคุมแบบ Automatic
- 6.1.29 เมื่อหม้อไอน้ำจ่ายโหลดเกิน 40 ตันต่อชั่วโมง และไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ให้ปรับการควบคุมระดับน้ำของ Steam drum เป็นแบบ Three elements
- 6.1.30 ทำการควบคุมคุณภาพน้ำในหม้อไอน้ำ โดยปฏิบัติตามเอกสารสนับสนุนการควบคุมคุณภาพน้ำที่ใช้ในหม้อไอน้ำ (SD-LAB-04/01-04)
- 6.1.31 ขณะเดินหม้อไอน้ำปกติ ให้ทำความสะอาดห้องเผาไหม้ ตามวิธีการเป่าเขม่าในหม้อไอน้ำ (WI-PP-04)
- 6.1.32 ขณะเดินหม้อไอน้ำจะทำการบันทึกตรวจสอบค่าต่าง ๆ ในการเดินเครื่องหม้อไอน้ำ และการใช้พลังงานหม้อไอน้ำ ทุก 2 ชั่วโมงลงใน Log sheet Boiler Board Operator Boiler Hybrid (FM-PP-03) และ Log Sheet Field For Travelling Grate Boiler Hybrid (FM-PP-04)



6.2 การเดินเครื่องแบบเตาร้อน (เตาหยุดไว้ไม่เกิน 4 ชั่วโมง และความดันไอน้ำมากกว่า 10 kg./sq.cm.)

- 6.2.1 เดิน ID Fan ที่ความเร็ว 20% และเดิน FD Fan อย่างละหนึ่งตัว ประมาณ 2 นาที
- 6.2.2 เปิด Damper ของพัดลมทุกตัวไว้
- 6.2.3 ใช้ผ้าชุบน้ำมัน จุกไฟแล้วโยนไว้ในเตา
- 6.2.4 เปิด Startup vent valve 10%
- 6.2.5 ปิด Damper ของ SA Fan ทั้ง 2 ตัว
- 6.2.6 เดิน ID Fan ที่ความเร็วรอบ 10% แล้วปรับความเร็วรอบเป็นการควบคุมแบบ Automatic จากนั้น ปรับความดันห้องเผาไหม้เป็น Auto mode ตั้งค่าที่ -5 mmWC. เดิน FD Fan
- 6.2.7 เดิน SA Fan ทั้ง 2 ตัว จากนั้นค่อยๆ เปิด Damper ให้ความดันลมของ SA Fan header มากกว่า 350 mmWC.
- 6.2.8 เดิน Motor rotary air dampers ทั้ง 2 ตัว แล้วเดิน Bagasse feeder รอบต่ำสุด 10% พร้อมกับเปิด Damper ของ FD Fan คู่กับการตรวจสอบห้องเผาไหม้ และเพิ่มหรือลดความเร็วของ Bagasse feeder หรือสลับเดิน-หยุด Bagasse feeder เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของห้องเผาไหม้อย่างช้าๆ
- 6.2.9 เดิน Boiler feed pump แล้วตั้งค่าตัวควบคุมระดับน้ำของ Steam drum เป็นแบบ Automatic ระบบ Single element ตั้งค่าระดับน้ำไว้ที่ 50%
 - เดิน Pump Dose สารเคมี และปรับ Stroke ตามค่าควบคุมของน้ำตามเอกสารสนับสนุนตารางควบคุมคุณภาพน้ำที่ใช้ในหม้อไอน้ำ (SD-LAB-04/01-04)
 - เริ่มทำการอุ่นน้ำใน De-aerator จาก Line pegging steam และเมื่ออุณหภูมิของ Feed water เกิน 70 °C ให้เริ่มเปิด Valve ควบคุมความดัน เพิ่มความดันใน De-aerator เมื่อความดันใกล้เคียงความดันใช้งาน ให้ปรับเป็น Auto mode ที่ประมาณ 1 kg./cm²
 - ค่อยๆ เปิด Main steam stop valve และปิด Drain valve ของท่อ Main steam เมื่อมีการใช้งานไอน้ำ หรืออุณหภูมิไอน้ำสูงขึ้น และไม่มีการควบแน่นของไอน้ำ จากนั้นเปิดใช้งาน Steam trap



- เมื่อหม้อไอน้ำจ่ายโหลดเกิน 40 ตันต่อชั่วโมง ให้ปิด Startup vent valve และตั้งระบบควบคุม Startup vent valve เป็นแบบ Automatic และตั้ง Bagasse feeder เป็นแบบ Auto mode ตั้งค่าความดันไอน้ำที่ 41.0 kg./sq.cm.
- ควบคุมความดันของไอน้ำจากการปรับความเร็วรอบของ Bagasse feeder และการปิด-เปิด Damper ของ SA Fan และ Damper ของ FD Fan หลังจากนั้นปรับเป็นการควบคุมแบบ Automatic
- เมื่อหม้อไอน้ำจ่ายโหลดเกิน 40 ตันต่อชั่วโมง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ให้ปรับการควบคุมระดับน้ำของ Steam drum เป็นแบบ Three elements
- ทำการควบคุมคุณภาพน้ำในหม้อไอน้ำ โดยปฏิบัติตามตามค่าควบคุมของน้ำตามเอกสารสนับสนุนตารางควบคุมคุณภาพน้ำที่ใช้ในหม้อไอน้ำ (SD-LAB-04/01-04)
- ขณะเดินหม้อไอน้ำปกติ ให้ทำความสะอาดห้องเผาไหม้ ตามวิธีปฏิบัติการเป่าเข้ามาในหม้อไอน้ำ (WI-PP-04)
- ขณะเดินหม้อไอน้ำจะทำการบันทึกตรวจสอบค่าต่าง ๆ ในการเดินเครื่องหม้อไอน้ำ และการใช้พลังงาน หม้อไอน้ำทุก 2 ชั่วโมง ลงใน Log sheet Boiler Board Operator Boiler Hybrid (FM-PP-03) และ Log Sheet Field For Travelling Grate Boiler Hybrid (FM-PP-04)

6.3 กรณีที่มีการหยุดเดินหม้อไอน้ำชั่วคราว (Hot block)

- 6.3.1 แจ้งทุกแผนกที่มีการใช้งานไอน้ำให้หยุดใช้ไอน้ำ
- 6.3.2 หยุดป้อนเชื้อเพลิง
- 6.3.3 ปิด Main steam stop valve แล้วควบคุมความดันไม่ให้เกิน 41 kg./sq.cm. โดย Startup vent valve
- 6.3.4 หยุด SA Fans ทั้ง 2 ตัว
- 6.3.5 หยุด FD Fans ทั้ง 2 ตัว
- 6.3.6 หยุด ID Fans ทั้ง 2 ตัว
- 6.3.7 หยุด Stokers ทั้ง 2 ตัว
- 6.3.8 ปิด Dampers ของพัดลมทุกตัว
- 6.3.9 หยุดระบบสายพานลำเลียง
- 6.3.10 รักษาระดับน้ำของ Steam drum ไว้ที่ 40-60%



6.4 การหยุดหม้อไอน้ำเพื่อซ่อมบำรุง

- 6.4.1 แจ้งทุกแผนกที่มีการใช้งานไอน้ำให้หยุดใช้ไอน้ำ
- 6.4.2 ปิด Main steam stop valve แล้วควบคุมความดันไม่ให้เกิน 41 kg./sq.cm. โดย Startup vent valve
- 6.4.3 หยุดป้อนเชื้อเพลิง
- 6.4.4 หยุด SA Fans ทั้ง 2 ตัว
- 6.4.5 หยุด FD Fans ทั้ง 2 ตัว
- 6.4.6 หยุด ID Fans ทั้ง 2 ตัว
- 6.4.7 หยุดระบบสายพานลำเลียง
- 6.4.8 รักษาระดับน้ำของ Steam drum ไว้ที่ 40-60 %
- 6.4.9 กรณีที่เป็นการหยุดใช้หม้อไอน้ำถาวร (Shut down)
- 6.4.10 แจ้งรถดันกากอ้อยให้หยุดดันกากอ้อยลงสายพาน C10
- 6.4.11 หยุดระบบสายพานลำเลียง
- 6.4.12 เดิน Bagasse feeder จนกากอ้อยหมดทุก Chute
- 6.4.13 ระบายความดันไอน้ำออกให้หมด โดยการเปิด Startup vent valve
- 6.4.14 หยุด SA Fans ทั้ง 2 ตัว
- 6.4.15 หยุด FD Fans ทั้ง 2 ตัว
- 6.4.16 เดิน ID Fan 1 ตัว ที่ความเร็วรอบ 25 % เพื่อระบายความร้อนในเตาออก เป็นเวลา 6 ชั่วโมง
- 6.4.17 เปิด Dampers ของพัดลมทุกตัวไว้ที่ 100 %
- 6.4.18 รักษาระดับน้ำใน Steam drum ไว้ที่ 30-90 %
- 6.4.19 หยุด Pump dose สารเคมี และเดิน Pump เมื่อมีการเติมน้ำเข้าหม้อไอน้ำเท่านั้น
- 6.4.20 เมื่อความดันของหม้อไอน้ำต่ำกว่า 3 kg./sq.cm. ให้เปิด Vent valves ทุกตัวเช่นเดียวกับการเริ่มเดินหม้อไอน้ำ
- 6.4.21 เดิน Stokers ต่ออีก 4 ชั่วโมง
- 6.4.22 หยุด Boiler feed pump และเดินกรณีที่จะเติมน้ำเข้า Steam drum เท่านั้น
- 6.4.23 เดินระบบกำจัดขี้เถ้าต่อจนกว่าน้ำในระบบจะใส หรือขี้เถ้าหมดแล้วจึงหยุด

7. ข้อที่ควรระมัดระวังขณะปฏิบัติงาน

- 7.1 การเพิ่มแรงดันไอน้ำของหม้อไอน้ำ ควรเพิ่มทีละน้อย
- 7.2 ควบคุมระดับน้ำในหม้อไอน้ำ ให้อยู่ที่ระดับมาตรฐาน อย่าให้ระดับน้ำแห้งหรือสูงเกินไป
- 7.3 ถ้าระดับน้ำในหม้อไอน้ำต่ำจนถึงขีดอันตราย โดยไม่สามารถควบคุมได้ ให้ทำการหยุดระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงทั้งหมด โดยให้ปฏิบัติตามขั้นตอนของ “แผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณี : การเกิดหม้อไอน้ำแห้ง” ดังในข้อ 9

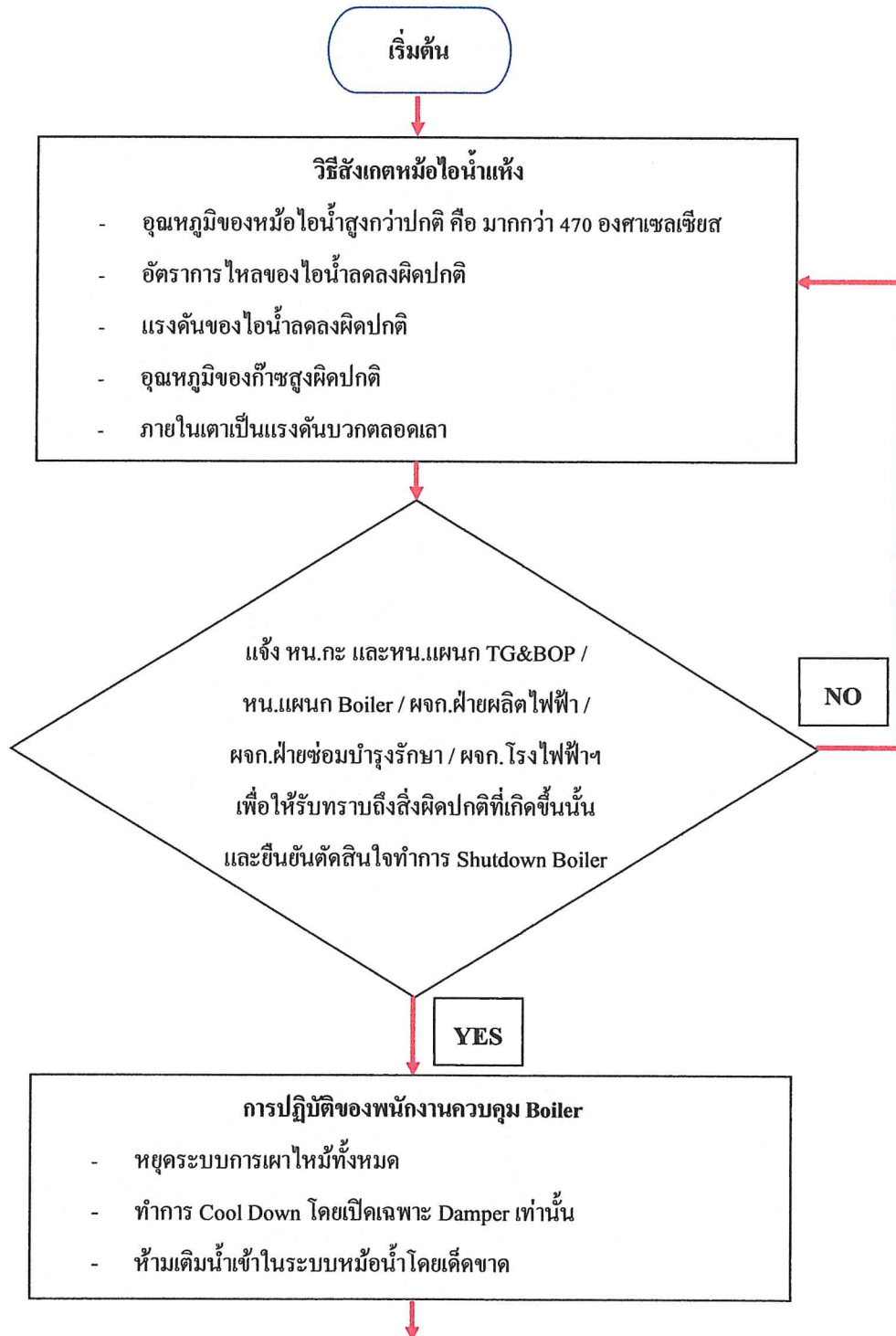
8. การแก้ไขปัญหาที่พบบ (Troubleshooting)

ปัญหาที่เกิด	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
1. ไบพาสมุด Belt C6	- กากอ้อยอัดได้ Belt บริเวณขอบ Belt ทั้ง 2 ข้าง ทำให้ขอบ Belt สูงขึ้น จังหวะที่ไบพาสเปิดทำให้มุดได้ Belt	- ทำความสะอาดบริเวณที่กากอ้อยจะเข้าไป สะสมด้านข้าง - Set ไบพาสโดยให้จังหวะปิดอยู่บนขอบ Belt
2. Feed Bagasse หยุดหมุน	- กระแสสูงเกิดจากกากอ้อยมีความชื้น สูงกว่ามาตรฐาน และกากอ้อยจับตัว เป็นก้อน	- ทำความสะอาดชุด Feed Bagasse โดยใช้ เหล็กหรือลมเป่าบริเวณฟันและลูก Feed - กลับทางหมุนมอเตอร์ให้หมุนย้อนกลับ เพื่อคลายกากอ้อยที่อัด จากนั้นกลับทาง หมุนปกติ แล้ว Start มอเตอร์ที่รอบสูงขึ้น



9. ขั้นตอนการทำงาน (Flow Chart)

แผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณี : การเกิดหม้อไอน้ำแห้ง





แจ้งทุกหน่วยงานให้รับทราบ เพื่อทำการลดปริมาณการใช้ไอน้ำและลดโหลดไฟฟ้า

สิ้นสุด

10. แบบฟอร์มบันทึกคุณภาพ

รหัสเอกสาร	ชื่อบันทึกคุณภาพ	สถานที่จัดเก็บ	ระยะเวลาจัดเก็บ	ผู้อนุมัติทำลาย
FM-PP-03	Log sheet Boiler Board Operator Boiler Hybrid	ผู้เก็บเอกสาร ห้องฝ่ายผลิตไฟฟ้า	2 ปี	ผจก. โรงไฟฟ้าฯ
FM-PP-04	Log Sheet Field For Travelling Grate Boiler Hybrid	ผู้เก็บเอกสาร ห้องฝ่ายผลิตไฟฟ้า	2 ปี	ผจก. โรงไฟฟ้าฯ
FM-PP-02	Log Sheet Check Status Before Run Hybrid	ผู้เก็บเอกสาร ห้องฝ่ายผลิตไฟฟ้า	2 ปี	ผจก. โรงไฟฟ้าฯ
FM-PP-21	Log sheet check status belt conveyor (เฟส2)	ผู้เก็บเอกสาร ห้องฝ่ายผลิตไฟฟ้า	2 ปี	ผจก. โรงไฟฟ้าฯ
LB PP 01	Logbook Boiler Hybrid Energy	ผู้เก็บเอกสาร ห้องฝ่ายผลิตไฟฟ้า	2 ปี	ผจก. โรงไฟฟ้าฯ

11. เอกสารที่เกี่ยวข้อง/อ้างอิง

- วิธีการอัดน้ำทดสอบความดันและหารอยรั่ว WI-PP-01
- วิธีการตั้งและทดสอบ Safety Valve WI-PP-03
- วิธีการควบคุมสายพานลำเลียงและดูแลเชื้อเพลิง เฟส 2 WI-PP-27
- วิธีการเป่าเขม่าในหม้อไอน้ำ WI-PP-04
- วิธีการเดินระบบเครื่องดักจับฝุ่นด้วยไฟฟ้าสถิตย์ WI-PP-06
- Operation Maintenance Manual_100TPH_TBWES Project No.PB1601 EXPP-001/66

เอกสารแนบที่ ข-5

ผลการทดสอบระบบการระบายมลสารต่อเนื่อง (CEMs)



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-1 (Page 1 of 5) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO., LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai 64130
Tel: 055-609-100#1512, Fax. 055-609-125
E-mail: wanutsuda.c@cristalla.co.th

Analysis Report

SAMPLE DESCRIPTION : Emission Air
SAMPLE DESIGNATED AS : Relative Accuracy Test Audit : NO_x MEASUREMENT DATE : July 2, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY: Surasuk Autamul (๑-197-๑-0007)

No.	Date (DD/MM/YY)	Time	NO _x				Diff
			Raw Data (at actual O ₂)		Corrected Value (at 7%O ₂)		
			CEMs	RM	CEMs	RM	
			ppm	ppm	ppm	ppm	
1*	02/07/2025	11:30-11:50	136.04	149.33	135.89	148.10	12.21
2*	02/07/2025	11:51-12:11	136.22	148.96	141.21	153.41	12.20
3	02/07/2025	12:12-12:32	135.99	149.31	149.47	162.90	13.43
4	02/07/2025	12:33-12:53	125.44	138.20	158.84	169.98	11.14
5	02/07/2025	12:54-13:14	141.08	155.08	144.45	154.28	9.83
6	02/07/2025	13:15-13:35	139.31	151.75	142.93	157.55	14.62
7*	02/07/2025	13:36-13:56	136.25	150.83	149.30	161.03	11.73
8	02/07/2025	13:57-14:17	142.40	157.31	134.72	146.37	11.65
9	02/07/2025	14:18-14:38	141.38	155.41	133.31	143.58	10.27
10	02/07/2025	14:39-14:59	134.96	147.70	128.80	137.73	8.93
11	02/07/2025	15:00-15:20	132.93	148.11	124.64	137.71	13.06
12	02/07/2025	15:21-15:41	134.59	148.65	134.40	145.79	11.39
Average					140.10	151.14	11.04
Confidence Coefficient							0.87
Relative Accuracy (Compared with RM)							7.88%
Relative Accuracy Criteria ^{1/} (Compared with RM)							20%
Conclusion							Pass

Remarks: * Sample with * is rejected data
- Emission standard of NO_x at 7% O₂ = 200 ppm followed emission standards for controlling the release of polluted air from power plants, Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment, B.E. 2566 (2023) and Air emission standard for power plants, Notification of the Ministry of Industry B.E. 2567 (2024).
Source : ^{1/} RA Criteria of NO_x is referred to U.S. EPA 40 CFR Part 60, Appendix B : Performance Specification 2 (PS-2)

TY/SA/PJW/PJW
Unless otherwise stated the result shown in this test report refers only to the sample(s) tested.



(Thepsah Yommana)
Technical Manager



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-1 (Page 2 of 5) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO.,LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125
E-mail: wanutsuda.c@cristalla.co.th

Analysis Report

SAMPLE DESCRIPTION : Emission Air
SAMPLE DESIGNATED AS : Relative Accuracy Test Audit : SO₂ MEASUREMENT DATE : July 2, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ: FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY: Surasuk Autamul (๓-197-๑-0007)

No.	Date (DD/MM/YY)	Time	SO ₂				Diff
			Raw Data (at actual O ₂)		Corrected Value (at 7%O ₂)		
			CEMs	RM	CEMs	RM	
			ppm	ppm	ppm	ppm	
1*	02/07/2025	11:30-11:50	44.09	37.90	44.04	37.59	-6.45
2	02/07/2025	11:51-12:11	41.92	40.50	43.46	41.71	-1.75
3	02/07/2025	12:12-12:32	39.34	41.54	43.24	45.32	2.08
4	02/07/2025	12:33-12:53	34.91	38.03	44.20	46.78	2.58
5*	02/07/2025	12:54-13:14	42.59	49.72	43.61	49.47	5.86
6	02/07/2025	13:15-13:35	50.37	57.19	51.68	59.37	7.70
7	02/07/2025	13:36-13:56	45.43	56.23	49.79	60.03	10.25
8	02/07/2025	13:57-14:17	59.18	71.90	55.99	66.90	10.91
9*	02/07/2025	14:18-14:38	49.19	56.27	46.38	51.98	5.60
10	02/07/2025	14:39-14:59	36.25	40.59	34.60	37.85	3.25
11	02/07/2025	15:00-15:20	33.80	35.82	31.70	33.30	1.60
12	02/07/2025	15:21-15:41	28.18	33.58	28.14	32.94	4.79
Average					39.93	41.88	1.95
Confidence Coefficient							3.02
Relative Accuracy (Compared with RM)							11.86%
Relative Accuracy Criteria ^{1/} (Compared with RM)							20 %
Conclusion							Pass

Remarks : * Sample with * is rejected data
- Emission standard SO₂ at 7% O₂ = 60 ppm followed emission standards for controlling the release of polluted air from power plants, Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment, B.E. 2566 (2023) and Air emission standard for power plants, Notification of the Ministry of Industry B.E. 2567 (2024).
Source : ^{1/} RA Criteria of SO₂ is referred to U.S. EPA 40 CFR Part 60, App (PS-2).



TY/SA/PJW/PJW
Unless otherwise stated the result shown in this test report refers only to the sample(s) tested.

[Redacted Signature]
(Thepsah Yommana)
Technical Manager

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-1 (Page 3 of 5) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO.,LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125
E-mail: wanutsuda.c@cristalla.co.th

Analysis Report

SAMPLE DESCRIPTION : Emission Air
SAMPLE DESIGNATED AS : Relative Accuracy Test Audit : O₂ MEASUREMENT DATE : July 2, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY: Surasuk Autamul (ว-197-จ-0007)

No.	Date (DD/MM/YY)	Time	O ₂		Diff
			CEMs	RM	
			%	%	
1	02/07/2025	11:30-11:50	6.98	6.88	-0.10
2	02/07/2025	11:51-12:11	7.49	7.40	-0.09
3	02/07/2025	12:12-12:32	8.25	8.16	-0.09
4	02/07/2025	12:33-12:53	9.92	9.60	-0.32
5*	02/07/2025	12:54-13:14	7.32	6.93	-0.40
6	02/07/2025	13:15-13:35	7.35	7.51	0.16
7*	02/07/2025	13:36-13:56	8.22	7.88	-0.34
8	02/07/2025	13:57-14:17	6.21	5.96	-0.25
9	02/07/2025	14:18-14:38	6.16	5.86	-0.30
10*	02/07/2025	14:39-14:59	6.33	5.99	-0.34
11	02/07/2025	15:00-15:20	6.08	5.95	-0.13
12	02/07/2025	15:21-15:41	6.98	6.73	-0.25
Average			7.27	7.12	-0.15
Relative Accuracy (Compared with RM)					0.15%
Relative Accuracy Criteria ^{1/} (Compared with RM)					1%
Conclusion					Pass

Remark : * Sample with * is rejected data.
Source : 1/ RA Criteria of O₂ is referred to U.S. EPA 40 CFR Part 60, Appendix B : Performance Specification 3 (PS-3).

TY/SA/PJW/PJW

Unless otherwise stated the result shown in this test report refers only to the sample(s) tested.



(Thepsah Yommana)
Technical Manager

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-1 (Page 4 of 5) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO.,LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125
E-mail: wanutsuda.c@cristalla.co.th

Analysis Report

SAMPLE DESCRIPTION : Emission Air
SAMPLE DESIGNATED AS : Relative Accuracy Test Audit : CO MEASUREMENT DATE : July 2, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY: Surasuk Autamul (๖-197-๑-0007)

No.	Date (DD/MM/YY)	Time	CO				Diff
			Raw Data (at actual O ₂)		Corrected Value (at 7%O ₂)		
			CEMs	RM	CEMs	RM	
			ppm	ppm	ppm	ppm	
1*	02/07/2025	11:30-11:50	41.19	30.10	41.15	29.86	-11.29
2	02/07/2025	11:51-12:11	47.74	38.98	49.49	40.15	-9.34
3	02/07/2025	12:12-12:32	49.57	41.05	54.49	44.79	-9.70
4	02/07/2025	12:33-12:53	106.87	104.58	135.32	128.63	-6.69
5*	02/07/2025	12:54-13:14	43.99	34.72	45.04	34.54	-10.50
6	02/07/2025	13:15-13:35	78.11	65.13	80.14	67.62	-12.51
7	02/07/2025	13:36-13:56	76.26	66.54	83.57	71.04	-12.53
8	02/07/2025	13:57-14:17	78.38	67.38	74.15	62.69	-11.46
9	02/07/2025	14:18-14:38	54.98	46.41	51.84	42.88	-8.96
10	02/07/2025	14:39-14:59	51.80	47.24	49.44	44.05	-5.39
11*	02/07/2025	15:00-15:20	61.45	50.24	57.62	46.71	-10.92
12	02/07/2025	15:21-15:41	52.64	43.29	52.57	42.45	-10.12
Average					59.66	50.45	-9.21
Confidence Coefficient							1.51
Relative Accuracy (Compared with Emission Standard, CO = 690 ppm)							1.55%
Relative Accuracy Criteria ^{1/} (Compared with Emission Standard, CO = 690 ppm)							5%
Conclusion							Pass

Remarks: * Sample with * is rejected data
- Emission standard CO at 7% O₂ = 690 ppm
Source: 1/ RA Criteria of CO is referred to U.S. EPA 40 CFR Part 60, Appendix B: Performance Specification 4 (PS-4) and compared with Industrial Emission Standards, Notification of the Ministry of Industry, B.E. 2549 (2006).



(Thepsah Yommana)
Technical Manager

TY/SA/PJW/PJW
Unless otherwise stated the result shown in this test report refer only to the sample(s) tested.



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-1 (Page 5 of 5) Issued date : August 15, 2025
CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO.,LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125
E-mail: wanutsuda.c@cristalla.co.th

Analysis Report

SAMPLE DESCRIPTION : Emission Air
SAMPLE DESIGNATED AS : Relative Accuracy Test Audit : Flow rate **MEASUREMENT DATE** : July 2-3, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; Thip Sukhothai Hybrid Energy
FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
SAMPLING BY : Surasuk Autamul (ว-197-จ-0007)

No.	Date	Time	Flow rate (dry basis)		Diff
			CEMs	RM	
			Nm³/hr	Nm³/hr	
1	02/07/2025	10:45 - 11:45	69,160	83,886	14,726
2*	02/07/2025	11:50 - 12:50	63,557	85,187	21,629
3	02/07/2025	12:55 - 13:55	64,852	83,952	19,100
4	02/07/2025	14:00 - 15:00	71,164	84,552	13,388
5	02/07/2025	15:05 - 16:05	78,803	85,868	7,065
6	02/07/2025	16:10 - 17:10	75,191	86,952	11,761
7	02/07/2025	17:35 - 18:35	77,839	85,830	7,991
8*	03/07/2025	09:05 - 10:05	71,735	94,154	22,420
9	03/07/2025	10:10 - 11:10	76,922	94,857	17,935
10	03/07/2025	11:15 - 12:15	76,705	92,494	15,789
11*	03/07/2025	12:20 - 13:20	68,513	91,870	23,357
12	03/07/2025	13:25 - 14:25	86,213	91,210	4,997
Average			75,206	87,733	12,528
Confidence Coefficient			3,808		
Relative Accuracy (Compared with RM)			18.62%		
Relative Accuracy Criteria ^{1/} (Compared with RM)			20%		
Conclusion			Pass		

Remarks : * Sample with * is rejected data
- N = Reference condition at 25 °C and 760 mmHg, dry basis.
Source : 1/ RA Criteria of Flow rate referred to 40 CFR 60 Appendix B, U.S. EPA : Performance Specification 6 (PS-6)

TY/SA/PJW/PJW
Unless otherwise stated the result shown in this test report refers only to the sample(s) tested.



[Redacted Signature]
(Thepsah Yommana)
Technical Manager

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-2 (Page 1 of 3) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO., LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai 64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Performance Specification Testing of Particulate Matter (PS-11)
SAMPLING DATE : July 2-3, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY : Surasuk Autamul (๑-197-๑-0007)

Number	Date	Time	CEMs Values (% Opacity)	RM Values (PM, mg/m ³ , wet basis) (at actual condition)*
1	02/07/2025	10:45 - 11:45	2.39	4.81
2	02/07/2025	11:50 - 12:50	2.60	12.99
3	02/07/2025	12:55 - 13:55	2.76	9.96
4	02/07/2025	14:00 - 15:00	4.57	6.73
5	02/07/2025	15:05 - 16:05	2.26	1.74
6	02/07/2025	16:10 - 17:10	2.63	5.96
7	02/07/2025	17:35 - 18:35	3.16	3.02
8	03/07/2025	09:05 - 10:05	4.48	3.07
9	03/07/2025	10:10 - 11:10	4.71	11.65
10	03/07/2025	11:15 - 12:15	4.26	9.07
11	03/07/2025	12:20 - 13:20	3.09	7.78
12	03/07/2025	13:25 - 14:25	6.37	19.28
13	03/07/2025	14:30 - 15:30	6.71	29.13
14	03/07/2025	15:35 - 16:35	8.53	34.71
15	03/07/2025	18:00 - 19:00	9.13	56.69
Average			4.51	14.44

Remarks : - The reference method is based on U.S. EPA Regulation according to 40 CFR 60 Appendix A about Promulgated Method for Determination of Particulate Matter Emissions from Stationary Sources (Method 5).
* The concentration of emission air based on actual condition at stack temp., stack pressure and wet basis.

TY/SA/PJW/PJW



(Thesarn Yommana)
Technical Manager

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-2 (Page 2 of 3) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO., LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai 64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Performance Specification Testing of Particulate Matter (PS-11)
SAMPLING DATE : July 2-3, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY : Surasuk Autamul (๑-197-๑-0007)

Criteria	Specification	Results	Pass/Fail
Number of Paired-Train Reference Method Runs	Conduct a minimum of 15 valid runs passing relative standard deviation criteria	15 valid paired-train runs	Pass
Best-fit Correlation	Linear, Logarithmic, Polynomial, Exponential or Power	Linear	-
Equation	y = Bx+C	y = 6.025x - 12.735	-
Correlation Coefficient	≥ 0.75	0.882	Pass
Confident Interval (95%) at the Emission Limit	Shall be within 10% of the Emission Limit value	5.65%	Pass
Tolerance Interval (95%) at the Emission Limit	75% of all possible values are within 25% of the emission limit	17.8%	Pass

Remark : - The emission limit is 77.8 mg/m³, wet basis at actual condition (converted from emission standard of the plant at 7% O₂ = 120 mg/Nm³ followed Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment “Subject: Determination for controlling the release of polluted air from power plants , B.E. 2566 (2023) published in the Royal Government Gazette, Vol 140, Special part 205 D dated August 28, B.E. 2566 (2023) and used average Oxygen = 5.17 %vol. which sampling on February 15-17, 2025 for calculated to at actual condition, wet basis.

Source : - PS-11, Performance Specification 11-Specifications and Test Procedures for Particulate Matter Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources.

TY/SA/PJW/PJW



(Thepsan Yommana)
Technical Manager

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

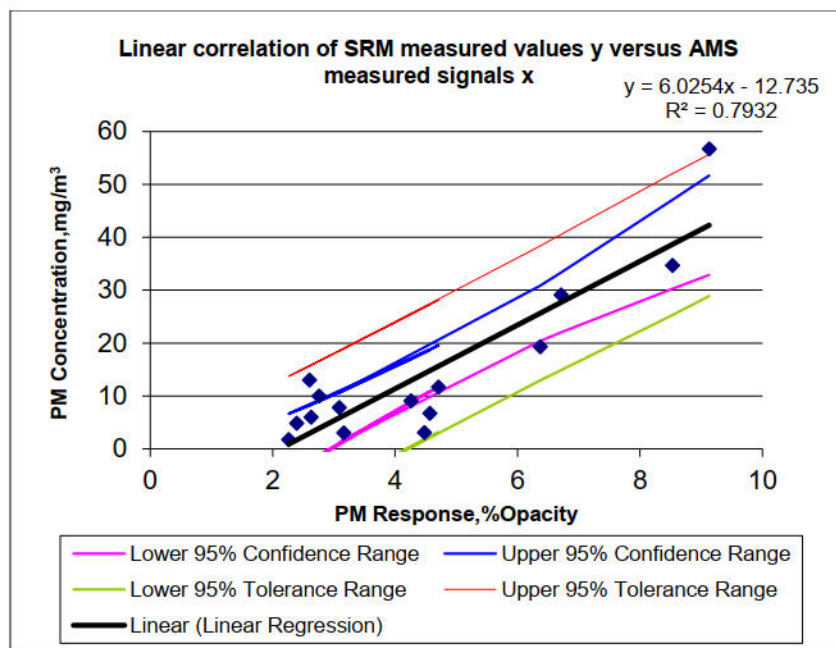


Report No. : 2025-500004791-1 / 002-2 (Page 3 of 3) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO., LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai 64130
 Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Performance Specification Testing of Particulate Matter (PS-11)
SAMPLING DATE : July 2-3, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; **FUEL TYPE :** Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
 Thip Sukhothai Hybrid Energy **SAMPLING BY :** Surasuk Autamul (๑-197-๑-0007)



TY/SA/PJW/PJW

SGS (THAILAND) LIMITED



(Thepsan Yommana)
 Technical Manager

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 005227 E

SGS (Thailand) Limited | 238 TRR Tower, 19th-21st Floor, Naradhiwas Rajanagarindra Road, Chong Nonsi, Yannawa, Bangkok 10120 t +66 (0)2 678 18 13 www.sgs.co.th



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-3 (Page 1 of 5) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO., LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai 64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Emission Air Quality SAMPLING DATE : July 2-3, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY : Surasuk Autamul (๑-197-๑-0007)

Parameter		Unit	Value			Emission Standard ^{1/2/}	Analytical Method
			Sample No. 1	Sample No. 2	Sample No. 3		
Sampling Date		-	02/07/2025	02/07/2025	02/07/2025	-	-
Sampling Time		hr.	10:45-11:45	11:50-12:50	12:55-13:55	-	-
Fuel Type		-	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	-	-
Stack Diameter		cm.	250	250	250	-	-
Stack Temperature		°C	98.1	98.5	100.9	-	-
Dry Gas Temperature		°C	24.8	24.3	24.3	-	-
Absolute Stack Pressure		mm.Hg	746.9	747.0	747.0	-	-
Differential Pressure (ΔP)		mm.H ₂ O	3.630	3.720	3.650	-	U.S.EPA Method 2
Air Velocity		m/s	7.44	7.57	7.51	-	By Calculation
Volumetric Flow Rate at actual O ₂		Nm ³ /hr	83,886	85,187	83,952	-	By Calculation
Moisture		%	19.13	19.18	19.17	-	U.S.EPA Method 4
O ₂		%	7.03	8.55	7.64	-	U.S.EPA Method 3A
CO ₂		%	13.84	11.63	12.71	-	U.S.EPA Method 3A
TSP	at actual condition	mg/m ³ , wet	4.81	12.99	9.96	-	U.S.EPA Method 5
	at actual O ₂	mg/Nm ³ , dry	7.53	20.38	15.73	-	
	at 7% O ₂	mg/Nm ³ , dry	7.55	22.94	16.49	120	

Remarks : - N = Normal condition means reference condition at temperature of 25 °C, pressure of 1 atm or 760 mmHg, dry basis.
- At actual condition = The concentration of emission air based on actual condition at st...
Sources : ^{1/} Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2566 (2023), published in the Royal Government Gazette, Vol 140, Special part 205 D dated August 28, B.E. 2566 (2023)
^{2/} Notification of the Ministry of Industry B.E. 2567 (2024), published in the Royal Government Gazette, Vol 141, Special part 205 D dated February 11, B.E. 2568 (2025)



(Thepsan Yommana)
Technical Manager
License ID : ๑-197-๑-0005

TY/SA/PJW/PJW

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service available at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-3 (Page 2 of 5) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO., LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai 64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Emission Air Quality SAMPLING DATE : July 2-3, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY : Surasuk Autumul (๑-197-๑-0007)

Parameter		Unit	Value			Emission Standard ^{1/2/}	Analytical Method
			Sample No. 4	Sample No. 5	Sample No. 6		
Sampling Date		-	02/07/2025	02/07/2025	02/07/2025	-	-
Sampling Time		hr.	14:00-15:00	15:05-16:05	16:10-17:10	-	-
Fuel Type		-	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	-	-
Stack Diameter		cm.	250	250	250	-	-
Stack Temperature		°C	101.0	101.6	103.5	-	-
Dry Gas Temperature		°C	24.0	24.0	24.0	-	-
Absolute Stack Pressure		mm.Hg	747.0	747.0	747.0	-	-
Differential Pressure (ΔP)		mm.H ₂ O	3.780	3.830	3.920	-	U.S.EPA Method 2
Air Velocity		m/s	7.64	7.69	7.79	-	By Calculation
Volumetric Flow Rate at actual O ₂		Nm ³ /hr	84,552	85,868	86,952	-	By Calculation
Moisture		%	19.97	19.12	18.75	-	U.S.EPA Method 4
O ₂		%	6.24	6.81	6.87	-	U.S.EPA Method 3A
CO ₂		%	13.99	13.42	13.52	-	U.S.EPA Method 3A
TSP	at actual condition	mg/m ³ , wet	6.73	1.74	5.96	-	U.S.EPA Method 5
	at actual O ₂	mg/Nm ³ , dry	10.74	2.75	9.43	-	
	at 7% O ₂	mg/Nm ³ , dry	10.18	2.71	9.34	120	

Remarks : - N = Normal condition means reference condition at temperature of 25 °C, pressure of 1 atm or 760 mmHg, dry basis.
- At actual condition= The concentration of emission air based on actual condition at stack temp., stack pressure and wet basis.
Sources : ^{1/} Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2566 (2023), published in the Royal Government Gazette, Vol 140, Special part 205 D dated August 28, B.E. 2566 (2023)
^{2/} Notification of the Ministry of Industry B.E. 2567 (2024), published in the Royal Government Gazette, February 11, B.E. 2568 (2025)



(Thepsan Yommana)
Technical Manager
License ID : ๑-197-๑-0005

TY/SA/PJW/PJW

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service and is available at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-3 (Page 3 of 5) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO., LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai 64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Emission Air Quality SAMPLING DATE : July 2-3, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY : Surasuk Autumul (๓-197-๓-0007)

Parameter		Unit	Value			Emission Standard ^{1/2/}	Analytical Method
			Sample No. 7	Sample No. 8	Sample No. 9		
Sampling Date		-	02/07/2025	03/07/2025	03/07/2025	-	-
Sampling Time		hr.	17:35-18:35	09:05-10:05	10:10-11:10	-	-
Fuel Type		-	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	-	-
Stack Diameter		cm.	250	250	250	-	-
Stack Temperature		°C	103.1	108.1	108.1	-	-
Dry Gas Temperature		°C	24.0	23.0	22.0	-	-
Absolute Stack Pressure		mm.Hg	747.0	748.6	748.6	-	-
Differential Pressure (ΔP)		mm.H ₂ O	3.850	4.400	4.470	-	U.S.EPA Method 2
Air Velocity		m/s	7.72	8.28	8.35	-	By Calculation
Volumetric Flow Rate at actual O ₂		Nm ³ /hr	85,830	94,154	94,857	-	By Calculation
Moisture		%	19.13	16.47	16.47	-	U.S.EPA Method 4
O ₂		%	6.98	10.26	8.71	-	U.S.EPA Method 3A
CO ₂		%	13.80	10.94	11.52	-	U.S.EPA Method 3A
TSP	at actual condition	mg/m ³ , wet	3.02	3.07	11.65	-	U.S.EPA Method 5
	at actual O ₂	mg/Nm ³ , dry	4.79	4.77	18.11	-	
	at 7% O ₂	mg/Nm ³ , dry	4.78	6.23	20.64	120	

Remarks : - N = Normal condition means reference condition at temperature of 25 °C, pressure of 1 atm or 760 mmHg, dry basis.
- At actual condition = The concentration of emission air based on actual condition at stack temp., stack pressure and wet basis.
Sources : ^{1/} Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2566 (2023), published in the Royal Government Gazette, Vol 140, Special part 205 D dated August 28, B.E. 2566 (2023)
^{2/} Notification of the Ministry of Industry B.E. 2567 (2024), published in the Royal Government Gazette, Vol 141, February 11, B.E. 2568 (2025)



(Thepsan Yommana)
Technical Manager
License ID : ๓-197-๓-0005

TY/SA/PJW/PJW

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service and is available at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-3 (Page 4 of 5) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO., LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai 64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Emission Air Quality SAMPLING DATE : July 2-3, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY : Surasuk Autamul (๓-197-๓-0007)

Parameter		Unit	Value			Emission Standard ^{1/2/}	Analytical Method
			Sample No. 10	Sample No. 11	Sample No. 12		
Sampling Date		-	03/07/2025	03/07/2025	03/07/2025	-	-
Sampling Time		hr.	11:15-12:15	12:20-13:20	13:25-14:25	-	-
Fuel Type		-	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	-	-
Stack Diameter		cm.	250	250	250	-	-
Stack Temperature		°C	107.0	107.6	108.5	-	-
Dry Gas Temperature		°C	21.7	21.3	21.6	-	-
Absolute Stack Pressure		mm.Hg	748.6	748.6	748.5	-	-
Differential Pressure (ΔP)		mm.H ₂ O	4.270	4.320	4.250	-	U.S.EPA Method 2
Air Velocity		m/s	8.16	8.21	8.18	-	By Calculation
Volumetric Flow Rate at actual O ₂		Nm ³ /hr	92,494	91,870	91,210	-	By Calculation
Moisture		%	16.88	17.89	17.99	-	U.S.EPA Method 4
O ₂		%	8.93	7.88	9.95	-	U.S.EPA Method 3A
CO ₂		%	11.31	12.34	10.46	-	U.S.EPA Method 3A
TSP	at actual condition	mg/m ³ , wet	9.07	7.78	19.28	-	U.S.EPA Method 5
	at actual O ₂	mg/Nm ³ , dry	14.13	12.29	30.56	-	
	at 7% O ₂	mg/Nm ³ , dry	16.41	13.12	38.80	120	

Remarks : - N = Normal condition means reference condition at temperature of 25 °C, pressure of 1 atm or 760 mmHg, dry basis.
- At actual condition = The concentration of emission air based on actual condition at stack temp., stack pressure and wet basis.
Sources : ^{1/} Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2566 (2023), published in the Royal Government Gazette, Vol 140, Special part 205 D dated August 28, B.E. 2566 (2023)
^{2/} Notification of the Ministry of Industry B.E. 2567 (2024), published in the Royal Government Gazette, Vol 141, Special part 205 D dated February 11, B.E. 2568 (2025)



(Thepsak Yommana)
Technical Manager
License ID : ๓-197-๓-0005

TY/SA/PJW/PJW

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service and is available at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



Report No. : 2025-500004791-1 / 002-3 (Page 5 of 5) Issued date : August 15, 2025

CLIENT : THIP SUKHOTHAI HYBRID ENERGY CO., LTD.
CONTACT : Khun Wanutsuda Chompusri
ADDRESS : 100 Moo 9 Ban Tuek, Si Satchanalai District, Sukhothai 64130
Tel: 055-609-100 Fax: 055-609-125

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Emission Air Quality SAMPLING DATE : July 2-3, 2025
SAMPLING LOCATION : ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ; FUEL TYPE : Bagasse, Sugar Cane Leaves and Woodchips
Thip Sukhothai Hybrid Energy SAMPLING BY : Surasuk Autamul (๓-197-๓-0007)

Parameter	Unit	Value			Emission Standard ^{1/2/}	Analytical Method
		Sample No. 13	Sample No. 14	Sample No. 15		
Sampling Date	-	03/07/2025	03/07/2025	03/07/2025	-	-
Sampling Time	hr.	14:30-15:30	15:35-16:35	18:00-19:00	-	-
Fuel Type	-	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	Bagasse Sugar Cane Leaves and Woodchips	-	-
Stack Diameter	cm.	250	250	250	-	-
Stack Temperature	°C	109.8	112.3	112.3	-	-
Dry Gas Temperature	°C	21.5	21.3	19.8	-	-
Absolute Stack Pressure	mm.Hg	748.5	748.6	748.6	-	-
Differential Pressure (ΔP)	mm.H ₂ O	4.420	4.670	4.670	-	U.S.EPA Method 2
Air Velocity	m/s	8.35	8.59	8.58	-	By Calculation
Volumetric Flow Rate at actual O ₂	Nm ³ /hr	92,641	95,475	95,534	-	By Calculation
Moisture	%	18.09	17.36	17.21	-	U.S.EPA Method 4
O ₂	%	9.20	8.11	7.55	-	U.S.EPA Method 3A
CO ₂	%	11.20	12.11	12.64	-	U.S.EPA Method 3A
TSP	at actual condition	mg/m ³ , wet	29.13	34.71	56.69	U.S.EPA Method 5
	at actual O ₂	mg/Nm ³ , dry	46.39	55.13	89.88	
	at 7% O ₂	mg/Nm ³ , dry	55.11	59.92	93.58	

Remarks : - N = Normal condition means reference condition at temperature of 25 °C, pressure of 1 atm or 760 mmHg, dry basis.
- At actual condition = The concentration of emission air based on actual condition at stack temp., stack pressure and wet basis.
Sources : ^{1/} Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2566 (2023), published in the Royal Government Gazette, Vol 140, Special part 205 D dated August 28, B.E. 2566 (2023)
^{2/} Notification of the Ministry of Industry B.E. 2567 (2024), published in the Royal Government Gazette, February 11, B.E. 2568 (2025)



TY/SA/PJW/PJW

(Thepsan Yommana)
Technical Manager
License ID : ๓-197-๓-0005