ภาคผนวก 2-1

รายงานการตรวจสอบการทดสอบ
การทำงานของระบบติดตามตรวจวัด
Furnace A และ B

รายงานการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน ของระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศ อย่างต่อเนื่อง (CEMs)

วันที่ 7-8 กุมภาพันธ์ 2567

บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด

จัดทำโดย

TET บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

[illegible] ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ 0 2373 7799 (อัตโนมัติ) โทรสาร 0 2373 7979

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน
ของระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMs)

วันที่ 12 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เป็นผู้จัดทำรายงานการตรวจสอบการทดสอบการทำงานของระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMs) ของบริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยคณะผู้จัดทำรายงานดังต่อไปนี้

ผู้จัดทำรายงาน	ลายมือชื่อ	ตำแหน่ง
[redacted]		ผู้จัดการโครงการ
		ผู้จัดการฝ่ายห้องปฏิบัติการ
		หัวหน้าแผนกห้องปฏิบัติการ
		ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายภาคสนาม
		ผู้จัดทำรายงาน

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

ผู้จัดการ

สารบัญ

		หน้า
1.	บทนำ	1
2.	วัตถุประสงค์	1
3.	ขอบเขตการตรวจสอบ	1
4.	คำนิยาม	1
5.	ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน	3
6.	วันที่ทำการทดสอบ	5
7.	ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน	5
8.	ผลการทดสอบ	7

ภาคผนวก ก ข้อมูลการ Calibration/Certification และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก ข รูปถ่ายขณะทำการทดสอบ

ภาคผนวก ค บันทึกการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์

ภาคผนวก ง รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก จ สำเนาทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

1. บทนำ

บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด มอบหมายให้ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ดำเนินการทดสอบความถูกต้องของระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศ (Relative Accuracy Test Audit) บริเวณปล่อง TSP 02 Stack A และปล่อง TSP 02 Stack B ของบริษัท Thai Shinkong : มาบตาพุด ในระหว่างวันที่ 7-8 กุมภาพันธ์ 2567

2. วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ของ CEMs สำหรับตรวจวัดความเข้มข้นของ NO_x as NO_2, SO_2, CO, O_2, Temperature และ Flow Rate ที่ติดตั้งใช้งานต่อเนื่องว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification) ที่ 2 3 4 และ 6 ในด้านการทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ หรือ RATA ทั้งนี้ในข้อกำหนดดังกล่าวปรากฏอยู่ในเอกสาร 40 CFR 60 Appendix B

3. ขอบเขตการตรวจสอบ

ทำการตรวจสอบการทดลองความแม่นยำสัมพันธ์ (RATA) ของ CEMs ที่ตรวจวัด NO_x as NO_2, SO_2, CO, O_2, Temperature และ Flow Rate ที่บริเวณปล่อง TSP 02 Stack A และปล่อง TSP 02 Stack B

4. คำนิยาม

4.1 Reference Method: RM หมายถึง ผลการตรวจวัดสารมลพิษจากแหล่งกำเนิดโดยวิธีที่ได้บัญญัติไว้สำหรับ "การหาปริมาณมลสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดแบบอยู่กับที่" ตามภาคผนวก A ของ 40 CFR 60

4.2 Relative Accuracy: RA หมายถึง ค่าสัมบูรณ์ของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซหรืออัตราการระบายก๊าซ ซึ่งอ่านได้จาก CEMs กับค่าที่คำนวณได้จากวิธีการอ้างอิง (Reference Method: RM) บวกด้วยร้อยละ 2.5 ของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นในการทดสอบซึ่งหารด้วยค่าเฉลี่ยของ RM หรือค่ามาตรฐานในการระบายก๊าซ

4.3 Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์พื้นฐานเชิงคณิตศาสตร์ที่สำคัญสำหรับการสร้างความสัมพันธ์ร่วม (Correlate) ระหว่างผลที่ได้จาก PM CEMs กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดโดยวิธีอ้างอิง (RM) โดยจะมีหน่วยของการตรวจวัดที่สอดคล้องกับสภาวะของระบบ PM CEMs ที่โรงงานกำลังทำงานตรวจวัด (เช่น mg/dscm, mg/acm)

4.4 Correlation Coefficient : r หมายถึง ตัวชี้วัดเชิงปริมาณของความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นของฝุ่นของ PM CEMs กับจากวิธีการอ้างอิง (RM)

5. ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน

ในการทำการตรวจสอบการทดสอบการทำงานของ CEMs นั้น เป็นการดำเนินการตาม U.S. EPA 40 CFR 60 Appendix F: Quality Assurance Procedures โดยกำหนดให้การทดสอบนั้นใช้ข้อกำหนดการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification: PS) ที่กำหนดไว้ใน U.S. EPA 40 CFR Appendix B: Performance Specification และใช้วิธีการตรวจวัดอ้างอิง (RM) ที่กำหนดไว้ใน U.S. EPA 40 CFR Appendix A: Test Method ดังแสดงใน**ตารางที่ 1** โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 วิธีการตรวจสอบการทำงานของ CEMS

Parameters	Performance Specification	Reference Method
SO_2	PS 2: Specifications and Test Procedures for SO_2 and NO_x Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 6C
NOx		US.EPA. Method 7E
CO	PS 4: Specifications and Test Procedures for Carbon monoxide Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 10
O_2	PS 3: The Specification and Test Procedures for O_2 and CO_2 Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 3A
Flow Rate	PS 6: The Specification and Test Procedures for Flow rate Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Source	US.EPA. Method 2

5.1 ค่ามาตรฐานการระบายสารมลพิษ

ค่ามาตรฐานการระบายสารมลพิษของโรงงานที่ได้กำหนดไว้ มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549 กำหนดไว้ดังนี้

1) SO_2 ไม่เกิน 60 ppm @7% O_2 ที่สภาวะอากาศแห้ง (dry basis)
2) NO_x ไม่เกิน 200 ppm @7% O_2 ที่สภาวะอากาศแห้ง (dry basis)
3) CO ไม่เกิน 690 ppm @7% O_2 ที่สภาวะอากาศแห้ง (dry basis)

ตารางที่ 2 เกณฑ์ในการทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ของ CEMS

สารมลพิษ	เกณฑ์ในการทดสอบ	
	เปรียบเทียบกับ RM[1/]	เปรียบเทียบกับมาตรฐาน [2/]
SO_2, NO_x (PS 2)	±20% RM[1/]	±10% Std[2/]
CO (PS 4)	±10% RM[1/]	±5% Std[2/]
O_2 (PS 3)	±1.0% Volume by RM[1/]	-
Flow Rate	±20% RM[1/]	-

หมายเหตุ: [1/] ใช้ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่ามากกว่า 50% ของค่ามาตรฐาน (Std)

[2/] ใช้ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน (Std)

6. วันที่ทำการทดสอบ

NO_x as NO_2, SO_2, CO, O_2 Temperature และ Flow Rate วันที่ 7-8 กุมภาพันธ์ 2567

7. ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน

7.1 การทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ สำหรับ CEMs

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบระบบตรวจวัดของ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ที่ใช้ในการทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ของระบบ CEMs โดยปรับเทียบ Analyzer ที่ตรวจวัด NO_x as NO_2, SO_2, CO และ O_2 ด้วยก๊าซมาตรฐาน EPA Protocol Type I ที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน 3 ระดับ คือปรับศูนย์ด้วย Zero Air ก๊าซที่ระดับความเข้มข้นที่ 40% และ 80% ของช่วงการตรวจวัดของเครื่อง เช็ค Response Time และ System Calibration Bias ที่ปลาย Probe โดยทำที่ความเข้มข้นต่างกัน 2 ระดับ คือที่ความเข้มข้น 0 (ศูนย์) และระดับกลางหรือที่ 40% ของช่วงการตรวจวัด ทั้งนี้ รายละเอียด Analyzer พร้อมการปรับเทียบและใบ Certification ของก๊าซมาตรฐานที่ใช้ แสดงใน**ภาคผนวก ก**

ขั้นที่ 2 ทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ (RA Test)

- เริ่มทำ RA Test สำหรับ CEMs โดยใช้ระยะเวลาเก็บข้อมูลชุดละ 42 นาที รวม 12 ชุด
- จ่ายก๊าซมาตรฐาน 2 ระดับ คือ ที่ค่าความเข้มข้น 0 และประมาณ 40% ของช่วงการตรวจวัดไปที่ปลาย Probe อีกครั้ง เพื่อหา System Bias และ Drift
- ค่าที่อ่านจากระบบตรวจวัดของ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ถูกนำไปคำนวณเพื่อปรับ Bias จากการปรับเทียบระบบก่อนและหลัง (Pre-post Calibration) ในแต่ละชุดตัวอย่าง (Test Run)
- หาผลต่างของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) กับข้อมูลจากระบบ (CEMs) ค่าเฉลี่ยผลต่าง $(\bar{d})$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Confidence Coefficient; CC) และค่าความแม่นยำสัมพันธ์ (Ra)

โดยรูปถ่ายขณะทำการทดสอบ แสดงใน**ภาคผนวก ข**

ตารางที่ 3 แสดงค่า t-Value จากตาราง t-Test

n	t0.975	n	t0.975	n	t0.975	n	t0.975	n	t0.975
2	12.706	5	2.776	8	2.365	11	2.228	14	2.160
3	4.303	6	2.571	9	2.306	12	2.201	15	2.145
4	3.182	7	2.44	10	2.262	13	2.179	16	2.131

8. ผลการทดสอบ

8.1 ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS

ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ของ CEMS สำหรับตรวจวัดก๊าซ NO_x as NO_2, SO_2, CO_2, CO, O_2, Temperature และ Flow Rate รายละเอียดของการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูลระหว่าง RM กับ CEMS ทั้ง 12 ชุดข้อมูล ได้แสดงไว้ใน**ภาคผนวก ค** สามารถสรุปได้ดังแสดงใน **ตารางที่ 4 ถึง ตารางที่ 7** โดยพบว่า Relative Accuracy ของระบบ CEM ดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 4 ผลการทำ RATA ของระบบ CEMs จากปล่อง TSP 02 Stack A

CEMs / รายการ	O_2	SO_2	NO_X	CO	Flow Rate
วันที่ประเมิน	07/02/67	07/02/67	07/02/67	07/02/67	07/02/67
หน่วยการวัด	%	ppm	ppm	ppm	Nm^3/min
วิธีทดสอบอ้างอิง (RM's)	3A	6C	7E	10	2
ค่าเฉลี่ย RM	4.38	0.11	23.46	14.31	401.0
ค่าเฉลี่ย CEMs	4.64	0.50	25.61	22.32	354.7
ค่าสัมบูรณ์ของค่าเฉลี่ยผลต่าง |d|	-0.26	-0.39	-2.15	-8.00	46.3
ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)	-	0.21	0.67	2.30	-
ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA)	-0.26	0.99	1.41	1.49	12.73
เกณฑ์การยอมรับ	+/-1%O_2	+/-10%	+/-10%	+/-5%	20.00%
สรุปผลการประเมิน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

หมายเหตุ: [1/] **กรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน** เกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 10% Std (PS2, 5)

[2/] กรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าเกิน 50% ของค่ามาตรฐานเกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 20% RM (PS2)

[3/] กรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐานเกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 5% Std (PS4)

ตารางที่ 6 ผลการตรวจวัดค่าอุณหภูมิ สำหรับปล่อง TSP 02 Stack A

ลำดับ	วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)		
			RM	CEMs	Diff
1	07/02/67	11.40-11.55	199.00	199.40	-0.40
2	07/02/67	12.00-12.15	198.00	199.41	-1.41
3	07/02/67	12.20-12.35	198.00	199.42	-1.42
4	07/02/67	12.40-12.55	199.00	198.66	0.34
5	07/02/67	13.00-13.15	199.00	198.01	0.99
6	07/02/67	13.20-13.35	199.00	197.92	1.08
7	07/02/67	13.40-13.55	199.00	197.54	1.46
8	07/02/67	14.00-14.15	199.00	197.53	1.48
9	07/02/67	14.20-14.35	199.00	197.69	1.31
10	07/02/67	14.40-14.55	199.00	197.64	1.36
11	07/02/67	15.00-15.15	199.00	197.72	1.28
12	07/02/67	15.30-15.45	199.00	196.94	2.06
Average			**198.83**	**198.16**	**0.68**
Standard Deviation					**1.154**
T-test					**2.034**
T-critical					**2.201**

ค่า T-test มีค่าน้อยกว่า T-critical

สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยของการตรวจวัด 2 วิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการ Calibrate/Certification และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 14.00 %
Time : 11:29-11:35,14:06-14:09
Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	(percent of span)
Zero gas	0.01	0.11	0.47	0.03	0.10	-0.37
Upscale gas	14.01	14.02	0.05	14.08	0.34	0.29

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 72.10 ppm
Time : 11:29-11:35,14:06-14:09
Span : 198.00 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	(percent of span)
Zero gas	0.03	0.45	0.21	0.42	0.20	-0.02
Upscale gas	72.10	72.30	0.10	72.50	0.20	0.10

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 41.10 ppm
Time : 11:29-11:35,14:06-14:09
Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	(percent of span)
Zero gas	0.05	0.31	0.31	0.36	0.37	0.06
Upscale	41.10	41.30	0.24	41.20	0.12	-0.12

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 404.00 ppm
Time : 11:29-11:35,14:06-14:09
Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	(percent of span)
Zero gas	0.00	0.45	0.06	0.44	0.06	0.00
Upscale	404.00	403.00	-0.13	403.00	-0.13	0.00

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg No. [redacted]

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 14.00 %
Time : 14:06-14:09,15:36-15:38
Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.03	0.10	0.06	0.21	0.11
Upscale gas	14.01	14.08	0.34	14.03	0.10	-0.24

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 72.10 ppm
Time : 14:06-14:09,15:36-15:38
Span : 198.00 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.03	0.42	0.20	0.43	0.20	0.01
Upscale gas	72.10	72.50	0.20	72.30	0.10	-0.10

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 41.10 ppm
Time : 14:06-14:09,15:36-15:38
Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.05	0.36	0.37	0.40	0.42	0.05
Upscale	41.10	41.20	0.12	41.30	0.24	0.12

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 404.00 ppm
Time : 14:06-14:09,15:36-15:38
Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.44	0.06	0.46	0.06	0.00
Upscale	404.00	403.00	-0.13	404.00	0.00	0.13

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 14.00 %
Time : 15:36-15:38,17:08-17:35
Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.06	0.21	0.11	0.47	0.26
Upscale gas	14.01	14.03	0.10	14.05	0.20	0.10

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 72.10 ppm
Time : 15:36-15:38,17:08-17:35
Span : 198.00 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.03	0.43	0.20	0.45	0.21	0.01
Upscale gas	72.10	72.30	0.10	72.13	0.02	-0.09

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 41.10 ppm
Time : 15:36-15:38,17:08-17:35
Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.05	0.40	0.42	0.41	0.43	0.01
Upscale	41.10	41.30	0.24	41.20	0.12	-0.12

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Date : 7 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 404.00 ppm
Time : 15:36-15:38,17:08-17:35
Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.46	0.06	0.41	0.05	-0.01
Upscale	404.00	404.00	0.00	405.00	0.13	0.13

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
([redacted])
Reg No. [redacted]

O_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Test personnel: Yotee S.
Date : February 7, 2024
Analyzer calibration data for sampling O_2 Model : AMI 70 S/N 150526-3

Span : 20.9 %
Time : 09:58-11:27

Level gas	Cylinder value (%)	Analyzer calibration response (%)	Absolute difference (%)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.01	0.01	0.06
Mid-level gas	14.00	14.01	0.01	0.04
Hight-level gas	20.90	20.90	0.00	0.00

NO_x Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Test personnel: Yotee S.
Date : February 7, 2024
Analyzer calibration data for sampling NO_x Model : 200EH S/N 399

Span : 198 ppm
Time : 09:58-11:27

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.03	0.03	0.02
Mid-level gas	72.10	72.10	0.00	0.00
Hight-level gas	198.00	198.00	0.00	0.00

SO_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Test personnel: Yotee S.
Date : February 7, 2024
Analyzer calibration data for sampling SO_2 Model : 100EH S/N 183

Span : 83.8 ppm
Time : 09:58-11:27

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.05	0.05	0.06
Mid-level gas	41.10	41.10	0.00	0.00
Hight-level gas	83.80	83.80	0.00	0.00

CO Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 02 Stack A
Test personnel: Yotee S.
Date : February 7, 2024
Analyzer calibration data for sampling CO Model : T300 S/N 4828

Span : 793 ppm
Time : 09:58-11:27

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level gas	404.00	404.00	0.00	0.00
Hight-level gas	793.00	793.00	0.00	0.00

Signature [redacted]
Site Operation

Approved _____
([redacted])
Reg

Standard gas References

Date: 7-Feb-2024

Standard gas	Cylinder No.	Conc	Traceability	Due date
Oxygen (O_2)	36232	14%	Linde	June 26, 2031
Nitric Oxide(NO)	D636216	72.1 ppm	Linde	August 19, 2026
	D2824463	198 ppm	Linde	June 5, 2026
Sulfur Dioxide (SO_2)	D636157	41.1 ppm	Linde	September 18, 2027
	A00957SK	83.8 ppm	Linde	September 18, 2031
Carbon Monoxide(CO)	D824500	404 ppm	Linde	October 11, 2024
	D271305	793 ppm	Linde	October 11, 2024

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No.

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.
Cylinder Conc : 14.00 %
Time : 11:02-11:31,13:01-13:04
Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.11	0.47	0.03	0.10	-0.37
Upscale gas	14.01	14.02	0.05	14.08	0.34	0.29

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.
Cylinder Conc : 72.10 ppm
Time : 11:02-11:31,13:01-13:04
Span : 198.00 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.03	0.45	0.21	0.42	0.20	-0.02
Upscale gas	72.10	72.30	0.10	72.50	0.20	0.10

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.
Cylinder Conc : 41.10 ppm
Time : 11:02-11:31,13:01-13:04
Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.05	0.31	0.31	0.36	0.37	0.06
Upscale	41.10	41.30	0.24	41.20	0.12	-0.12

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.
Cylinder Conc : 404.00 ppm
Time : 11:02-11:31,13:01-13:04
Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.45	0.06	0.44	0.06	0.00
Upscale	404.00	403.00	-0.13	403.00	-0.13	0.00

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No.

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 14.00 %
Time : 13:01-13:04,14:28-14:29
Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.03	0.10	0.06	0.21	0.11
Upscale gas	14.01	14.08	0.34	14.03	0.10	-0.24

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 72.10 ppm
Time : 13:01-13:04,14:28-14:29
Span : 198.00 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.03	0.42	0.20	0.43	0.20	0.01
Upscale gas	72.10	72.50	0.20	72.30	0.10	-0.10

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 41.10 ppm
Time : 13:01-13:04,14:28-14:29
Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.05	0.36	0.37	0.40	0.42	0.05
Upscale	41.10	41.20	0.12	41.30	0.24	0.12

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 404.00 ppm
Time : 13:01-13:04,14:28-14:29
Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.44	0.06	0.46	0.06	0.00
Upscale	404.00	403.00	-0.13	404.00	0.00	0.13

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No.

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 14.00 %
Time : 14:28-14:29,15:57-16:09
Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.06	0.21	0.11	0.47	0.26
Upscale gas	14.01	14.03	0.10	14.05	0.20	0.10

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 72.10 ppm
Time : 14:28-14:29,15:57-16:09
Span : 198.00 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.03	0.43	0.20	0.45	0.21	0.01
Upscale gas	72.10	72.30	0.10	72.13	0.02	-0.09

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 41.10 ppm
Time : 14:28-14:29,15:57-16:09
Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.05	0.40	0.42	0.41	0.43	0.01
Upscale	41.10	41.30	0.24	41.20	0.12	-0.12

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Date : 8 February 2024
Test personnel : Yotee S.

Cylinder Conc : 404.00 ppm
Time : 14:28-14:29,15:57-16:09
Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.46	0.06	0.41	0.05	-0.01
Upscale	404.00	404.00	0.00	405.00	0.13	0.13

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No.

O_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Test personnel: Yotee S.
Date : February 8, 2024
Analyzer calibration data for sampling O_2 Model : AMI 70 S/N 150526-3

Span : 20.9 %
Time : 09:12-10:48

Level gas	Cylinder value (%)	Analyzer calibration response (%)	Absolute difference (%)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.01	0.01	0.06
Mid-level gas	14.00	14.01	0.01	0.04
Hight-level gas	20.90	20.90	0.00	0.00

NO_x Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Test personnel: Yotee S.
Date : February 8, 2024
Analyzer calibration data for sampling NO_x Model : 200EH S/N 399

Span : 198 ppm
Time : 09:12-10:48

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.03	0.03	0.02
Mid-level gas	72.10	72.10	0.00	0.00
Hight-level gas	198.00	198.00	0.00	0.00

SO_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Test personnel: Yotee S.
Date : February 8, 2024
Analyzer calibration data for sampling SO_2 Model : 100EH S/N 183

Span : 83.8 ppm
Time : 09:12-10:48

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.05	0.05	0.06
Mid-level gas	41.10	41.10	0.00	0.00
Hight-level gas	83.80	83.80	0.00	0.00

CO Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 02 Stack B
Test personnel: Yotee S.
Date : February 8, 2024
Analyzer calibration data for sampling CO Model : T300 S/N 4828

Span : 793 ppm
Time : 09:12-10:48

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level gas	404.00	404.00	0.00	0.00
Hight-level gas	793.00	793.00	0.00	0.00

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
(Mr[redacted])
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Standard gas References

Date: 8-Feb-2024

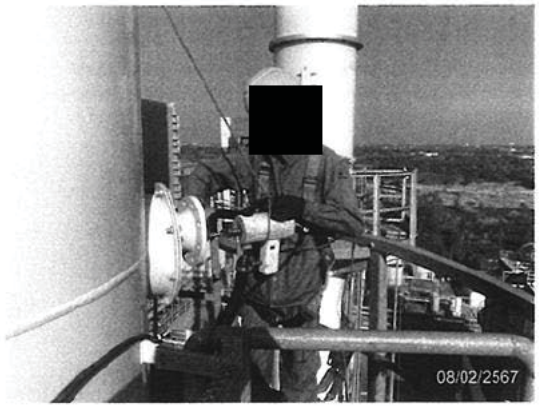
Standard gas	Cylinder No.	Conc	Traceability	Due date
Oxygen (O_2)	36232	14%	Linde	June 26, 2031
Nitric Oxide(NO)	D636216	72.1 ppm	Linde	August 19, 2026
	D2824463	198 ppm	Linde	June 5, 2026
Sulfur Dioxide (SO_2)	D636157	41.1 ppm	Linde	September 18, 2027
	A00957SK	83.8 ppm	Linde	September 18, 2031
Carbon Monoxide(CO)	D824500	404 ppm	Linde	October 11, 2024
	D271305	793 ppm	Linde	October 11, 2024

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No.

ภาคผนวก ข

รูปถ่ายขณะทำการทดสอบ

รูปแสดงการตรวจสอบการทดสอบการทำงานของระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMs)	
	
ปล่อง TSP 02 Stack A	ปล่อง TSP 02 Stack B
RATA Test	

ภาคผนวก ค

บันทึกการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์

Thai Shinkong : มาบตาพุด / TSP 02 Stack A

Date 07 February 2024

Run No.	Time		Flow Rate		
	Start	End	RM	CEMs	Diff(d_i)
			Nm3/min (dry)		
1	11.40	11.55	390.0	354.8	35.2
2	12.00	12.15	384.0	358.2	25.8
3	12.20	12.35	402.0	352.2	49.8
4	12.40	12.55	396.0	346.4	49.6
5	13.00	13.15	408.0	348.3	59.7
6	13.20	13.35	402.0	351.7	50.3
7	13.40	13.55	402.0	351.8	50.2
8	14.00	14.15	408.0	352.2	55.8
9	14.20	14.35	408.0	350.4	57.6
10	14.40	14.55	414.0	353.9	60.1
11	15.00	15.15	408.0	379.1	28.9
12	15.30	15.45	390.0	357.7	32.3
Average			401.0	354.7	46.3
Relative Accuracy , %			12.73		
Performance Specification			20.00%		79.60

TSP 02 Stack A

Sample No.	Date	Time		Temperrature		
				RM	CEMs	Diff
		Start	End	^{0}C		
1	7/2/2024	11.40	11.55	199.00	199.40	-0.40
2	7/2/2024	12.00	12.15	198.00	199.41	-1.41
3	7/2/2024	12.20	12.35	198.00	199.42	-1.42
4	7/2/2024	12.40	12.55	199.00	198.66	0.34
5	7/2/2024	13.00	13.15	199.00	198.01	0.99
6	7/2/2024	13.20	13.35	199.00	197.92	1.08
7	7/2/2024	13.40	13.55	199.00	197.54	1.46
8	7/2/2024	14.00	14.15	199.00	197.53	1.48
9	7/2/2024	14.20	14.35	199.00	197.69	1.31
10	7/2/2024	14.40	14.55	199.00	197.64	1.36
11	7/2/2024	15.00	15.15	199.00	197.72	1.28
12	7/2/2024	15.30	15.45	199.00	196.94	2.06
Average				**198.83**	**198.16**	**0.68**
Standard Deviation						**1.154**
T-test						**2.034**
T-critical						**2.201**

ค่า T-test มีค่าน้อยกว่า T-critical

สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยของการตรวจวัด 2 วิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Reccording From :บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

DATE : 7 February 2024 **Location :** TSP 02 Stack A

Run No	Time		O_2			NO_x*			SO_2*			CO*			Load (%)
	Start	Stop	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	
			% by Vol			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2			
1	12:40 PM	1:00 PM	4.52	4.76	-0.24	22.92	25.70	-2.78	0.48	0.47	0.01	14.46	21.70	-7.24	49.39
2	1:01 PM	1:21 PM	4.08	4.67	-0.59	23.96	25.70	-1.74	0.40	0.46	-0.06	14.01	21.62	-7.62	48.76
3	1:22 PM	1:42 PM	4.38	4.55	-0.17	23.89	25.51	-1.62	0.32	0.47	-0.15	14.69	22.69	-8.00	48.76
4	1:43 PM	2:03 PM	4.45	4.83	-0.38	23.17	24.96	-1.79	0.06	0.51	-0.44	14.33	21.09	-6.76	49.51
5	2:10 PM	2:30 PM	4.58	5.03	-0.45	23.35	25.29	-1.94	-0.16	0.62	-0.78	13.37	20.11	-6.74	52.69
6	2:31 PM	2:51 PM	4.47	4.75	-0.28	23.21	25.95	-2.75	-0.15	0.58	-0.73	13.48	22.16	-8.68	52.69
7	2:52 PM	3:11 PM	4.28	4.65	-0.37	23.47	25.30	-1.83	-0.06	0.67	-0.73	12.55	21.68	-9.13	54.06
8	3:12 PM	3:32 PM	4.28	4.34	-0.06	23.47	25.52	-2.05	0.03	0.72	-0.69	14.57	24.57	-10.00	54.90
9	3:40 PM	4:00 PM	4.41	4.59	-0.18	23.90	25.84	-1.94	-0.08	0.57	-0.65	14.48	22.94	-8.45	54.54
10	4:01 PM	4:21 PM	4.23	4.51	-0.28	23.71	25.21	-1.50	-0.16	0.40	-0.57	14.38	22.89	-8.51	47.34
11	4:22 PM	4:42 PM	4.71	4.76	-0.05	23.57	26.20	-2.63	-0.09	0.33	-0.42	15.01	21.66	-6.65	47.34
12	4:43 PM	5:03 PM	4.30	4.58	-0.28	22.74	25.72	-2.98	-0.06	0.28	-0.34	14.72	22.92	-8.20	48.63
Average			**4.38**	**4.64**	**-0.26**	**23.46**	**25.61**	**-2.15**	**0.11**	**0.50**	**-0.39**	**14.31**	**22.32**	**-8.00**	
Confidence Coefficient			-			**0.67**			**0.21**			**2.30**			
Relative Accuracy			**-0.26**			**1.41**			**0.99**			**1.49**			
Performance Specification			+/-1%O2****			+/- 10%***			+/- 10%***			+/- 5%***			

* Instrumental RM and CEMs data are on a consistant basis, that is, dry and 7% oxygen

** 20% of RM value

*** 10% of Emission Standard value (200 ppmvd@7%O_2 for NO_x, 60 ppmvd@7% O_2 for SO_2)

**** 1 % O2

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A

Run Number: 1

Date: 7-Feb-24

Start Time: 12:40 End Time: 13:00

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.40	3.46	22.08	32.70	2.30	0.48	16.86	39.30
2nd minute	5.87	6.57	24.86	23.70	0.60	0.64	17.12	8.40
3rd minute	3.15	5.94	31.03	25.70	1.22	0.65	15.91	8.10
4th minute	6.42	3.37	21.34	34.60	0.66	0.51	15.88	41.40
5th minute	5.23	6.73	22.93	23.20	0.19	0.64	15.69	8.00
6th minute	2.00	4.35	37.00	23.50	1.09	0.68	16.22	22.80
7th minute	6.39	2.31	22.26	40.40	0.78	0.41	17.65	53.70
8th minute	3.25	6.70	31.31	23.70	0.50	0.65	18.18	7.60
9th minute	2.64	3.53	31.20	31.70	1.09	0.52	18.57	37.10
10th minute	5.92	3.83	23.27	35.20	0.66	0.43	17.65	33.30
11th minute	3.13	6.31	31.84	25.80	0.62	0.62	16.34	7.40
12th minute	4.94	3.36	25.14	33.30	1.07	0.46	17.20	41.50
13th minute	6.21	5.74	23.62	31.10	0.44	0.48	17.53	18.00
14th minute	3.23	6.42	32.39	25.10	0.70	0.67	17.53	7.60
15th minute	6.12	3.51	21.72	34.60	0.94	0.47	16.96	35.80
16th minute	6.27	6.46	21.36	26.40	0.39	0.56	16.63	10.50
17th minute	2.11	6.38	38.15	23.40	0.96	0.66	15.51	7.40
18th minute	6.31	2.47	22.15	41.40	1.36	0.33	19.31	51.70
19th minute	3.20	6.51	31.81	24.40	1.05	0.65	20.15	8.30
20th minute	1.99	3.50	34.63	28.50	1.20	0.60	20.49	34.10
21st minute	5.53	2.47	25.09	38.40	0.94	0.36	18.40	47.10
Average	**4.59**	**4.76**	**27.39**	**29.85**	**0.89**	**0.55**	**17.42**	**25.20**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Re

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A Run Number: 2

Date: 7-Feb-24 Start Time: 13:01 End Time: 13:21

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	3.24	5.98	31.83	27.70	0.62	0.59	17.94	7.80
2nd minute	3.56	3.57	26.25	32.80	1.07	0.49	17.74	38.50
3rd minute	5.74	5.15	23.63	31.70	0.59	0.50	17.03	26.00
4th minute	2.90	5.97	33.54	25.60	0.62	0.65	16.36	7.60
5th minute	3.52	3.33	26.90	32.40	1.15	0.50	16.96	37.50
6th minute	6.77	4.74	22.80	32.30	0.52	0.41	17.53	28.70
7th minute	2.19	6.91	37.87	22.40	0.72	0.69	16.91	7.30
8th minute	5.93	2.51	22.09	39.50	1.25	0.37	17.95	46.60
9th minute	5.69	6.35	30.85	27.90	0.44	0.52	17.60	10.90
10th minute	2.22	4.57	36.59	23.10	1.00	0.66	16.46	20.50
11th minute	5.51	2.45	24.70	36.30	1.07	0.42	18.37	51.80
12th minute	3.53	5.77	31.44	27.40	0.51	0.57	18.31	8.50
13th minute	3.11	3.72	29.61	27.20	1.03	0.56	17.99	28.00
14th minute	5.85	3.46	23.74	32.10	0.70	0.43	16.44	39.50
15th minute	2.87	6.00	30.77	24.40	0.63	0.64	15.37	7.70
16th minute	3.57	3.32	26.40	34.50	1.04	0.48	14.82	40.60
17th minute	6.22	4.83	21.04	31.50	0.52	0.51	13.97	26.10
18th minute	1.65	5.94	39.99	22.60	0.89	0.74	14.18	8.10
19th minute	3.62	1.95	36.69	40.10	1.54	0.40	18.71	54.00
20th minute	6.69	4.93	25.07	36.30	0.51	0.46	20.89	26.60
21st minute	2.55	6.63	35.28	22.40	0.78	0.76	22.54	7.90
Average	**4.14**	**4.67**	**29.39**	**30.01**	**0.82**	**0.54**	**17.34**	**25.25**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Re

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A Run Number: 3

Date: 7-Feb-24 Start Time: 13:22 End Time: 13:42

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.49	2.67	24.87	35.10	1.04	0.52	21.54	52.50
2nd minute	4.91	5.80	30.99	27.80	0.40	0.63	21.28	9.20
3rd minute	3.08	4.12	29.42	24.20	0.90	0.74	17.73	22.00
4th minute	5.89	3.37	24.31	32.30	0.77	0.49	17.15	40.40
5th minute	2.96	6.03	32.05	24.50	0.58	0.65	16.97	7.80
6th minute	3.03	3.37	29.64	32.60	0.84	0.50	15.63	35.90
7th minute	6.15	4.02	23.94	32.40	0.75	0.46	15.12	37.70
8th minute	2.13	6.33	37.34	23.20	0.67	0.69	15.93	7.30
9th minute	3.53	2.54	27.53	38.10	1.19	0.40	17.48	46.40
10th minute	6.78	5.07	21.49	32.80	0.45	0.44	17.89	25.50
11th minute	2.34	7.07	37.57	22.20	0.70	0.75	18.15	7.00
12th minute	5.42	2.52	31.16	37.50	1.04	0.43	20.24	52.40
13th minute	6.69	5.81	26.97	28.50	0.35	0.56	20.02	9.60
14th minute	3.32	5.89	30.41	22.90	0.69	0.73	19.39	10.80
15th minute	5.47	3.54	25.09	32.20	0.71	0.48	18.64	40.10
16th minute	4.34	5.79	32.45	25.60	0.40	0.63	17.52	8.10
17th minute	3.29	3.83	28.11	27.10	0.82	0.65	15.34	22.50
18th minute	6.45	3.70	21.64	31.90	0.45	0.48	15.07	36.30
19th minute	1.88	6.78	38.98	22.70	0.55	0.72	14.36	7.20
20th minute	3.60	2.23	28.51	39.60	1.24	0.36	19.10	54.80
21st minute	6.67	5.05	21.62	36.90	0.41	0.40	20.16	27.00
Average	**4.45**	**4.55**	**28.77**	**30.00**	**0.71**	**0.56**	**17.84**	**26.69**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A Run Number: 4

Date: 7-Feb-24 Start Time: 13:43 End Time: 14:03

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	3.05	6.93	32.96	22.50	0.52	0.68	22.60	7.00
2nd minute	5.46	3.24	25.04	32.20	0.78	0.48	21.80	41.90
3rd minute	6.67	5.65	23.00	28.10	0.27	0.56	21.00	9.60
4th minute	3.40	6.51	29.50	24.40	0.49	0.70	16.60	8.30
5th minute	6.10	3.67	23.04	31.70	0.44	0.50	16.14	37.20
6th minute	2.48	6.27	31.52	22.60	0.30	0.68	15.68	7.80
7th minute	3.22	2.71	29.47	30.90	0.83	0.54	14.46	40.10
8th minute	6.20	3.53	21.30	32.60	0.39	0.46	14.40	36.40
9th minute	2.33	6.73	37.44	23.70	0.28	0.63	15.40	7.90
10th minute	4.84	2.57	35.31	35.50	0.86	0.42	17.21	50.40
11th minute	6.87	5.44	21.50	35.40	0.13	0.44	17.45	18.40
12th minute	3.22	7.16	31.72	22.60	0.30	0.74	18.04	7.00
13th minute	5.60	3.44	24.88	32.40	0.52	0.47	18.78	41.20
14th minute	6.51	5.78	25.78	27.80	0.13	0.60	18.20	9.10
15th minute	3.27	5.98	30.17	23.90	0.20	0.70	15.54	9.90
16th minute	6.24	3.50	22.14	32.40	0.18	0.50	15.67	39.20
17th minute	2.33	6.53	25.40	22.20	0.12	0.76	15.81	7.60
18th minute	2.98	2.57	30.44	32.30	0.75	0.59	16.15	43.60
19th minute	6.57	3.58	21.32	35.50	0.27	0.54	16.49	35.30
20th minute	2.52	6.86	36.07	23.00	0.14	0.73	17.82	7.60
21st minute	4.86	2.71	25.93	34.30	0.73	0.56	19.00	46.60
Average	**4.51**	**4.83**	**27.81**	**28.86**	**0.41**	**0.58**	**17.35**	**24.39**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
([redacted])

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A Run Number: 5

Date: 7-Feb-24 Start Time: 14:10 End Time: 14:30

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.24	7.07	25.76	21.90	0.07	0.82	13.47	7.30
2nd minute	2.81	4.38	32.46	26.50	0.54	0.75	13.75	19.70
3rd minute	6.75	3.61	21.21	37.00	0.10	0.56	15.88	39.90
4th minute	2.97	7.06	33.85	22.30	0.04	0.84	16.34	7.30
5th minute	4.90	3.13	25.79	33.60	0.50	0.58	18.08	48.00
6th minute	6.88	5.36	26.22	34.40	0.07	0.56	17.39	14.70
7th minute	3.43	6.86	29.56	23.30	0.12	0.84	16.69	7.80
8th minute	6.18	3.65	23.35	31.70	0.13	0.61	16.09	37.00
9th minute	5.88	6.33	28.63	23.60	0.16	0.77	15.61	8.00
10th minute	3.14	4.78	30.41	25.60	0.21	0.78	12.36	16.60
11th minute	6.27	3.42	21.19	32.30	0.16	0.59	13.88	40.20
12th minute	4.64	6.60	31.29	23.90	0.23	0.81	14.30	8.70
13th minute	2.87	3.60	30.88	25.50	0.33	0.82	15.10	26.20
14th minute	6.75	3.99	21.48	36.10	0.09	0.59	15.26	36.30
15th minute	3.02	6.95	32.46	22.10	0.11	0.86	16.89	7.20
16th minute	2.22	3.14	35.44	31.90	0.42	0.65	17.91	44.80
17th minute	6.44	3.96	22.68	39.80	0.12	0.55	19.02	36.20
18th minute	3.15	6.73	30.72	24.00	0.27	0.84	19.22	7.30
19th minute	4.48	3.40	26.85	33.00	0.07	0.61	18.21	40.70
20th minute	5.91	5.37	23.03	32.50	0.18	0.65	17.46	21.10
21st minute	3.18	6.19	30.56	25.40	0.12	0.77	15.54	7.30
Average	**4.62**	**5.03**	**27.80**	**28.88**	**0.19**	**0.71**	**16.12**	**22.97**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A

Run Number: 6

Date: 7-Feb-24

Start Time: 14:31 End Time: 14:51

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.07	3.43	25.20	32.20	0.16	0.63	15.28	40.10
2nd minute	5.62	5.23	23.79	31.70	0.24	0.60	15.71	25.10
3rd minute	2.75	5.54	33.07	24.40	0.11	0.79	14.80	9.20
4th minute	6.34	3.11	21.79	38.40	0.05	0.53	15.98	44.70
5th minute	2.79	6.52	36.07	22.70	0.32	0.79	16.74	7.80
6th minute	2.27	2.88	37.95	29.20	0.29	0.70	17.36	45.80
7th minute	6.24	3.65	22.67	41.10	0.14	0.44	17.55	38.10
8th minute	3.25	6.65	30.44	24.80	0.18	0.77	18.24	7.40
9th minute	5.76	3.48	23.58	32.70	0.00	0.59	18.21	39.80
10th minute	5.73	6.00	23.58	29.30	0.33	0.67	17.36	13.80
11th minute	3.23	6.01	30.58	26.00	0.21	0.77	15.59	7.60
12th minute	5.54	3.48	24.35	32.50	0.03	0.62	15.32	36.20
13th minute	6.04	6.19	22.94	29.20	0.43	0.68	14.99	14.90
14th minute	2.71	6.19	32.67	25.30	0.16	0.84	13.91	7.40
15th minute	6.25	3.14	21.50	38.30	0.11	0.56	14.46	40.50
16th minute	6.63	6.52	25.70	25.60	0.54	0.75	14.66	10.00
17th minute	2.10	6.73	37.67	22.60	0.14	0.90	14.25	7.40
18th minute	5.72	2.29	22.98	40.60	0.03	0.56	18.32	56.80
19th minute	3.46	6.10	31.05	26.60	0.46	0.74	18.82	8.70
20th minute	2.90	3.57	31.77	27.30	0.13	0.74	19.07	35.70
21st minute	5.50	3.07	24.57	32.70	0.24	0.60	16.66	43.60
Average	**4.52**	**4.75**	**27.81**	**30.15**	**0.20**	**0.68**	**16.35**	**25.74**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A Run Number: 7

Date: 7-Feb-24 Start Time: 14:52 End Time: 15:12

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	3.00	5.80	30.61	25.70	0.40	0.75	16.15	8.20
2nd minute	3.19	3.43	29.12	32.60	0.13	0.61	14.83	38.00
3rd minute	6.23	4.19	23.42	32.20	0.44	0.67	14.34	35.90
4th minute	2.30	6.38	35.16	23.30	0.39	0.82	14.64	7.50
5th minute	5.04	2.73	26.37	38.90	0.07	0.56	15.28	44.70
6th minute	6.73	5.91	21.58	31.40	0.35	0.65	15.03	17.80
7th minute	2.26	6.90	37.51	22.70	0.30	0.92	14.18	6.90
8th minute	5.52	2.39	24.51	38.70	0.01	0.59	17.03	53.30
9th minute	4.84	5.90	30.23	30.70	0.49	0.73	17.52	12.20
10th minute	3.10	4.03	29.53	24.80	0.19	0.84	17.76	23.90
11th minute	5.96	3.25	24.67	32.50	0.30	0.68	15.96	44.00
12th minute	4.32	6.18	27.44	25.30	0.53	0.88	16.50	7.80
13th minute	3.30	4.15	29.41	25.60	0.21	0.95	13.86	24.80
14th minute	6.35	3.95	23.12	26.40	0.42	0.90	14.49	27.80
15th minute	2.27	3.78	35.99	31.80	0.29	0.73	13.43	39.80
16th minute	5.92	6.44	23.86	22.70	0.10	0.99	15.96	7.80
17th minute	6.54	2.54	26.01	40.30	0.59	0.62	14.96	49.40
18th minute	2.26	6.10	35.43	27.20	0.26	0.86	15.18	10.40
19th minute	5.35	5.50	25.75	22.60	0.29	0.97	15.67	14.10
20th minute	3.23	2.47	30.62	38.10	0.45	0.72	15.94	49.40
21st minute	3.15	5.68	26.98	27.60	0.20	0.91	15.13	8.50
Average	**4.33**	**4.65**	**28.44**	**29.58**	**0.31**	**0.78**	**15.42**	**25.34**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved
([redacted])
Re

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A Run Number: 8

Date: 7-Feb-24 Start Time: 15:13 End Time: 15:33

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.56	3.50	24.66	31.70	0.48	0.82	14.28	39.40
2nd minute	2.70	3.90	32.48	32.00	0.35	0.75	13.77	36.40
3rd minute	2.90	5.75	29.64	25.20	0.18	0.93	16.87	8.20
4th minute	6.33	3.06	23.00	38.00	0.50	0.73	16.71	45.20
5th minute	2.06	3.30	36.57	33.60	0.45	0.75	19.66	40.40
6th minute	5.97	6.46	21.99	22.80	0.16	1.02	18.45	7.40
7th minute	5.54	2.34	27.67	40.50	0.68	0.64	18.34	49.90
8th minute	2.17	6.30	37.44	29.40	0.30	0.84	16.50	12.20
9th minute	5.30	4.63	24.96	23.30	0.28	0.99	19.81	18.30
10th minute	3.35	2.30	28.27	37.30	0.62	0.72	20.04	55.30
11th minute	3.12	5.66	29.14	27.20	0.33	0.96	19.90	8.70
12th minute	5.66	3.50	23.90	29.00	0.46	0.95	18.17	37.20
13th minute	5.45	3.32	28.22	32.10	0.67	0.83	16.74	42.90
14th minute	3.16	5.88	29.13	24.80	0.44	0.97	16.19	7.80
15th minute	6.17	4.70	22.49	25.60	0.38	0.99	17.12	16.20
16th minute	1.99	3.39	37.96	32.10	0.33	0.82	15.83	43.90
17th minute	4.48	6.33	27.32	22.40	0.12	1.02	18.11	7.70
18th minute	6.61	2.33	21.68	37.90	0.57	0.69	17.18	51.70
19th minute	2.39	5.30	37.15	34.00	0.44	0.78	18.32	20.30
20th minute	5.12	6.68	24.68	22.30	0.23	1.06	21.25	7.60
21st minute	4.82	2.47	29.01	37.40	0.65	0.71	21.13	58.00
Average	**4.33**	**4.34**	**28.45**	**30.41**	**0.41**	**0.86**	**17.83**	**29.27**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved
([redacted])
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A **Run Number:** 9

Date: 7-Feb-24 **Start Time:** 15:40 **End Time:** 16:00

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.31	2.51	29.08	34.50	0.22	0.82	17.54	50.40
2nd minute	6.73	5.18	25.44	37.30	0.71	0.69	17.42	24.80
3rd minute	3.00	6.81	33.21	23.00	0.55	1.03	18.43	7.60
4th minute	5.34	3.07	25.88	33.60	0.41	0.70	19.38	45.70
5th minute	5.68	5.52	30.40	28.50	0.74	0.77	19.01	9.80
6th minute	3.42	4.77	28.13	24.20	0.51	0.88	17.14	18.30
7th minute	6.01	3.99	23.19	31.50	0.70	0.63	15.69	34.80
8th minute	2.37	6.24	35.93	23.70	0.68	0.81	16.05	7.60
9th minute	3.19	2.76	28.28	37.80	0.23	0.55	16.36	48.40
10th minute	6.72	4.69	22.08	32.50	0.22	0.58	16.21	29.00
11th minute	2.03	6.92	38.62	22.50	0.02	0.81	17.33	7.40
12th minute	5.34	2.24	24.36	40.70	0.24	0.48	19.58	56.20
13th minute	5.32	5.67	30.65	28.50	0.29	0.65	19.52	9.50
14th minute	3.29	4.62	29.90	23.60	0.02	0.79	19.34	18.90
15th minute	5.38	3.47	24.80	32.10	0.15	0.52	18.21	41.30
16th minute	3.08	5.64	31.24	26.50	0.26	0.67	17.36	8.30
17th minute	3.16	3.38	29.50	31.00	0.07	0.58	15.50	34.80
18th minute	6.22	3.64	23.09	33.10	0.07	0.52	15.79	40.30
19th minute	1.93	6.38	37.64	23.60	0.01	0.64	15.65	7.70
20th minute	6.20	2.29	21.78	42.50	0.10	0.35	19.45	54.70
21st minute	5.35	6.51	28.88	26.30	0.38	0.59	19.09	9.80
Average	**4.48**	**4.59**	**28.67**	**30.33**	**0.31**	**0.67**	**17.62**	**26.92**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand
● Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 ● admin@tet1995.com ● www.tet1995.com

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A Run Number: 10

Date: 7-Feb-24 Start Time: 16:01 End Time: 16:21

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	2.32	4.67	34.91	23.40	0.04	0.68	19.23	20.00
2nd minute	5.58	2.45	25.25	37.40	0.05	0.39	19.75	51.60
3rd minute	3.16	5.91	30.60	27.50	0.31	0.60	19.61	8.50
4th minute	3.19	3.49	28.77	30.70	0.03	0.53	18.34	37.20
5th minute	5.79	3.58	24.28	32.50	0.23	0.39	17.12	40.40
6th minute	3.85	5.94	30.50	26.00	0.40	0.55	15.64	8.20
7th minute	3.15	3.79	29.18	27.20	0.04	0.55	15.75	29.80
8th minute	5.90	3.34	23.80	33.00	0.26	0.37	16.74	42.60
9th minute	2.92	6.00	32.36	24.60	0.37	0.55	15.68	8.20
10th minute	3.10	3.23	29.31	32.30	0.01	0.48	15.98	38.80
11th minute	6.36	3.36	22.48	33.00	0.28	0.37	15.88	43.00
12th minute	2.03	6.38	38.32	23.40	0.27	0.61	15.56	7.70
13th minute	3.41	2.30	34.30	38.30	0.17	0.32	17.74	52.20
14th minute	6.83	4.73	21.11	37.40	0.38	0.28	18.60	28.90
15th minute	2.86	6.97	34.90	23.10	0.30	0.61	19.77	7.50
16th minute	5.49	2.94	24.69	34.60	0.02	0.35	20.77	49.30
17th minute	6.84	5.59	24.80	29.70	0.43	0.45	20.36	11.00
18th minute	3.28	6.62	30.03	24.20	0.21	0.59	18.11	8.60
19th minute	5.90	3.46	24.10	32.90	0.15	0.36	17.96	41.20
20th minute	4.99	5.91	31.17	26.10	0.40	0.49	17.26	9.50
21st minute	3.31	4.07	28.91	27.00	0.12	0.50	15.45	22.60
Average	**4.30**	**4.51**	**28.75**	**29.73**	**0.21**	**0.48**	**17.68**	**26.99**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A Run Number: 11

Date: 7-Feb-24 Start Time: 16:22 End Time: 16:42

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.58	3.47	21.83	32.60	0.31	0.32	15.32	40.90
2nd minute	4.01	6.54	36.24	23.00	0.42	0.53	15.85	7.70
3rd minute	2.70	3.20	31.15	29.20	0.05	0.41	16.13	29.40
4th minute	6.40	2.99	21.14	38.40	0.25	0.27	18.02	44.80
5th minute	2.98	6.59	34.06	23.50	0.41	0.51	17.87	8.10
6th minute	3.76	3.02	32.53	33.50	0.14	0.30	18.98	47.50
7th minute	6.48	4.67	21.80	39.80	0.18	0.21	18.48	24.40
8th minute	3.24	6.70	30.30	24.30	0.33	0.52	19.00	7.50
9th minute	5.70	3.41	24.69	33.90	0.17	0.32	19.14	42.80
10th minute	5.92	5.67	26.95	30.50	0.48	0.35	18.61	14.90
11th minute	3.18	5.47	30.45	25.90	0.25	0.42	16.29	10.70
12th minute	6.50	3.31	21.47	33.70	0.30	0.27	16.10	44.20
13th minute	5.87	6.63	29.30	23.40	0.55	0.47	16.66	8.40
14th minute	2.63	5.37	34.14	26.80	0.16	0.46	16.35	10.90
15th minute	6.38	3.01	21.58	38.60	0.29	0.22	17.49	44.90
16th minute	2.76	6.52	35.25	23.30	0.46	0.52	17.31	7.70
17th minute	3.51	2.84	31.43	33.50	0.03	0.31	19.02	48.50
18th minute	6.40	4.44	21.62	40.30	0.40	0.23	19.11	27.00
19th minute	3.46	6.56	30.20	24.20	0.36	0.56	20.58	7.70
20th minute	5.74	3.59	24.05	33.40	0.25	0.32	20.26	40.00
21st minute	6.07	5.90	23.14	27.30	0.48	0.42	19.85	10.30
Average	**4.78**	**4.76**	**27.78**	**30.43**	**0.30**	**0.38**	**17.92**	**25.16**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack A | Run Number: 12

Date: 7-Feb-24 | Start Time: 16:43 | End Time: 17:03

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	3.27	5.87	29.83	25.70	0.30	0.47	15.43	9.10
2nd minute	6.44	3.46	21.24	32.90	0.33	0.32	15.72	39.90
3rd minute	2.71	6.43	30.60	23.10	0.52	0.43	15.62	8.10
4th minute	2.64	2.53	31.58	30.00	0.04	0.32	16.41	45.70
5th minute	6.39	2.92	21.12	37.80	0.37	0.20	16.95	45.30
6th minute	2.62	6.63	36.11	23.30	0.46	0.41	18.96	7.50
7th minute	3.74	2.71	27.61	34.30	0.03	0.27	19.85	48.90
8th minute	6.57	4.56	21.73	39.50	0.45	0.11	20.61	27.70
9th minute	3.27	6.73	30.24	23.70	0.41	0.47	20.88	7.20
10th minute	5.63	3.45	24.00	32.80	0.25	0.24	20.28	41.10
11th minute	5.96	5.81	23.17	27.90	0.54	0.33	19.73	11.00
12th minute	3.31	6.13	30.39	26.40	0.37	0.37	14.15	7.50
13th minute	6.43	3.46	21.90	32.90	0.35	0.24	14.54	40.80
14th minute	3.36	6.45	28.82	23.10	0.57	0.43	14.41	8.10
15th minute	2.56	2.79	32.61	28.10	0.23	0.33	15.98	38.30
16th minute	6.34	2.87	21.40	38.00	0.23	0.25	17.98	43.90
17th minute	2.86	6.56	31.64	23.40	0.48	0.47	19.73	7.60
18th minute	2.91	3.01	36.57	32.20	0.00	0.29	20.73	47.40
19th minute	6.07	3.91	22.77	40.50	0.38	0.14	20.13	33.20
20th minute	3.27	6.42	30.17	25.40	0.40	0.45	20.38	7.50
21st minute	5.49	3.51	23.36	33.20	0.24	0.29	19.89	39.30
Average	**4.37**	**4.58**	**27.47**	**30.20**	**0.33**	**0.33**	**18.02**	**26.91**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand
● Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 ● admin@tet1995.com ● www.tet1995.com

The Monitoring Result of Emission Concentration

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Sampling Date: 7-Feb-2024 **Location:** TSP 02 Stack A

Run Number	Oxygen content (%)		Oxide of Nitrogen (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	4.59	4.52	27.39	27.01	22.92
2	4.14	4.08	29.39	29.00	23.96
3	4.45	4.38	28.77	28.38	23.89
Average	**4.39**	**4.33**	**28.51**	**28.13**	**23.59**

Run Number	Oxygen content (%)		Sulfur dioxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	4.59	4.52	0.89	0.56	0.48
2	4.14	4.08	0.82	0.49	0.40
3	4.45	4.38	0.71	0.38	0.32
Average	**4.39**	**4.33**	**0.81**	**0.48**	**0.40**

Run Number	Oxygen content (%)		Carbonmonoxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	4.59	4.52	17.42	17.03	14.46
2	4.14	4.08	17.34	16.95	14.01
3	4.45	4.38	17.84	17.46	14.69
Average	**4.39**	**4.33**	**17.53**	**17.15**	**14.39**

Remak : Reference form Sample Run 1,2,3

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	07-Feb-24	**Run # :**	1
Start Time:	12:40 PM	**Finish Time:**	1:00 PM
O_2 Model:	AMI 70	**Serial No.:**	150526-3
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4828
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 02 Stack A

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
12:40 PM	6.40	22.08	2.30	16.86
12:41 PM	5.87	24.86	0.60	17.12
12:42 PM	3.15	31.03	1.22	15.91
12:43 PM	6.42	21.34	0.66	15.88
12:44 PM	5.23	22.93	0.19	15.69
12:45 PM	2.00	37.00	1.09	16.22
12:46 PM	6.39	22.26	0.78	17.65
12:47 PM	3.25	31.31	0.50	18.18
12:48 PM	2.64	31.20	1.09	18.57
12:49 PM	5.92	23.27	0.66	17.65
12:50 PM	3.13	31.84	0.62	16.34
12:51 PM	4.94	25.14	1.07	17.20
12:52 PM	6.21	23.62	0.44	17.53
12:53 PM	3.23	32.39	0.70	17.53
12:54 PM	6.12	21.72	0.94	16.96
12:55 PM	6.27	21.36	0.39	16.63
12:56 PM	2.11	38.15	0.96	15.51
12:57 PM	6.31	22.15	1.36	19.31
12:58 PM	3.20	31.81	1.05	20.15
12:59 PM	1.99	34.63	1.20	20.49
1:00 PM	5.53	25.09	0.94	18.40
Average	**4.59**	**27.39**	**0.89**	**17.42**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	07-Feb-24	**Run # :**	2
Start Time:	1:01 PM	**Finish Time:**	1:21 PM
O_2 Model:	AMI 70	**Serial No.:**	150526-3
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4828
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 02 Stack A

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
1:01 PM	3.24	31.83	0.62	17.94
1:02 PM	3.56	26.25	1.07	17.74
1:03 PM	5.74	23.63	0.59	17.03
1:04 PM	2.90	33.54	0.62	16.36
1:05 PM	3.52	26.90	1.15	16.96
1:06 PM	6.77	22.80	0.52	17.53
1:07 PM	2.19	37.87	0.72	16.91
1:08 PM	5.93	22.09	1.25	17.95
1:09 PM	5.69	30.85	0.44	17.60
1:10 PM	2.22	36.59	1.00	16.46
1:11 PM	5.51	24.70	1.07	18.37
1:12 PM	3.53	31.44	0.51	18.31
1:13 PM	3.11	29.61	1.03	17.99
1:14 PM	5.85	23.74	0.70	16.44
1:15 PM	2.87	30.77	0.63	15.37
1:16 PM	3.57	26.40	1.04	14.82
1:17 PM	6.22	21.04	0.52	13.97
1:18 PM	1.65	39.99	0.89	14.18
1:19 PM	3.62	36.69	1.54	18.71
1:20 PM	6.69	25.07	0.51	20.89
1:21 PM	2.55	35.28	0.78	22.54
Average	**4.14**	**29.39**	**0.82**	**17.34**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg No. [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	07-Feb-24	**Run # :**	3
Start Time:	1:22 PM	**Finish Time:**	1:42 PM
O_2 Model:	AMI 70	**Serial No.:**	150526-3
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4828
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 02 Stack A

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
1:22 PM	5.49	24.87	1.04	21.54
1:23 PM	4.91	30.99	0.40	21.28
1:24 PM	3.08	29.42	0.90	17.73
1:25 PM	5.89	24.31	0.77	17.15
1:26 PM	2.96	32.05	0.58	16.97
1:27 PM	3.03	29.64	0.84	15.63
1:28 PM	6.15	23.94	0.75	15.12
1:29 PM	2.13	37.34	0.67	15.93
1:30 PM	3.53	27.53	1.19	17.48
1:31 PM	6.78	21.49	0.45	17.89
1:32 PM	2.34	37.57	0.70	18.15
1:33 PM	5.42	31.16	1.04	20.24
1:34 PM	6.69	26.97	0.35	20.02
1:35 PM	3.32	30.41	0.69	19.39
1:36 PM	5.47	25.09	0.71	18.64
1:37 PM	4.34	32.45	0.40	17.52
1:38 PM	3.29	28.11	0.82	15.34
1:39 PM	6.45	21.64	0.45	15.07
1:40 PM	1.88	38.98	0.55	14.36
1:41 PM	3.60	28.51	1.24	19.10
1:42 PM	6.67	21.62	0.41	20.16
Average	**4.45**	**28.77**	**0.71**	**17.84**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved _____
([redacted])
Reg No

Thai Shinkong : มาบตาพุด / TSP 02 Stack B

Date 08 February 2024

Run No.	Time		Flow Rate		
	Start	End	RM	CEMs	Diff(d_i)
			Nm3/min (dry)		
1	11.40	11.55	474.0	448.0	26.0
2	12.00	12.15	474.0	445.6	28.5
3	12.20	12.35	480.0	435.4	44.7
4	12.40	12.55	480.0	453.1	27.0
5	13.00	13.15	474.0	450.5	23.5
6	13.20	13.35	474.0	442.9	31.1
7	13.40	13.55	474.0	438.3	35.7
8	14.00	14.15	468.0	441.7	26.4
9	14.20	14.35	468.0	433.1	34.9
10	14.40	14.55	474.0	445.9	28.1
11	15.00	15.15	468.0	439.6	28.5
12	15.30	15.45	474.0	440.2	33.8
Average			473.5	442.8	30.7
Relative Accuracy , %			6.42		
Performance Specification			20.00%		94.67

TSP 02 Stack B

Sample No.	Date	Time		Temperrature		
				RM	CEMs	Diff
		Start	End	^{0}C		
1	8/2/2024	11.40	11.55	214.00	213.38	0.62
2	8/2/2024	12.00	12.15	214.00	213.72	0.28
3	8/2/2024	12.20	12.35	214.00	214.08	-0.07
4	8/2/2024	12.40	12.55	214.00	214.16	-0.16
5	8/2/2024	13.00	13.15	214.00	214.34	-0.34
6	8/2/2024	13.20	13.35	214.00	214.54	-0.54
7	8/2/2024	13.40	13.55	214.00	214.71	-0.71
8	8/2/2024	14.00	14.15	214.00	214.74	-0.74
9	8/2/2024	14.20	14.35	214.00	214.59	-0.59
10	8/2/2024	14.40	14.55	214.00	214.86	-0.86
11	8/2/2024	15.00	15.15	214.00	214.99	-0.99
12	8/2/2024	15.30	15.45	214.00	215.09	-1.09
Average				**214.00**	**214.43**	**-0.43**
Standard Deviation						**0.517**
T-test						**-2.895**
T-critical						**2.201**

ค่า T-test มีค่าน้อยกว่า T-critical

สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยของการตรวจวัด 2 วิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Reccording From :บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

DATE : 8 February 2024 **Location :** TSP 02 Stack B

Run No	Time		O_2			NO_x*			SO_2*			CO*			Load (%)
	Start	Stop	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	
			% by Vol			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2			
1	11:35 AM	11:55 AM	5.52	5.76	-0.25	18.26	20.07	-1.80	0.08	0.47	-0.40	28.65	28.60	0.04	45.23
2	11:56 AM	12:16 PM	5.66	5.69	-0.03	18.66	20.19	-1.53	0.11	0.48	-0.37	25.99	30.12	-4.14	43.56
3	12:17 PM	12:37 PM	5.39	5.84	-0.44	18.40	20.23	-1.83	0.13	0.50	-0.37	27.34	27.10	0.24	43.17
4	12:38 PM	12:58 PM	5.49	5.84	-0.35	18.68	20.54	-1.86	0.02	0.46	-0.44	23.13	27.84	-4.72	43.17
5	1:05 PM	1:25 PM	5.34	5.84	-0.51	18.33	20.42	-2.09	-0.18	0.39	-0.57	27.19	28.45	-1.27	46.12
6	1:26 PM	1:46 PM	5.32	5.50	-0.18	18.24	20.36	-2.12	-0.23	0.39	-0.61	26.07	35.35	-9.29	46.12
7	1:47 PM	2:07 PM	5.52	5.65	-0.12	18.42	20.81	-2.39	-0.11	0.34	-0.46	29.03	32.26	-3.23	45.12
8	2:08 PM	2:28 PM	5.40	5.78	-0.39	18.13	20.73	-2.60	0.03	0.33	-0.30	28.56	30.12	-1.56	43.50
9	2:30 PM	2:50 PM	5.43	5.62	-0.18	18.04	20.58	-2.53	0.15	0.31	-0.16	27.53	32.65	-5.12	43.50
10	2:51 PM	3:11 PM	5.46	5.60	-0.14	18.51	21.07	-2.57	0.18	0.28	-0.10	30.25	33.08	-2.84	44.28
11	3:12 PM	3:32 PM	5.43	5.69	-0.26	18.24	20.98	-2.74	0.13	0.28	-0.15	30.84	32.05	-1.21	44.86
12	3:33 PM	3:53 PM	5.56	5.67	-0.12	18.32	20.88	-2.56	0.09	0.27	-0.18	29.40	30.46	-1.06	44.86
Average			**5.47**	**5.71**	**-0.24**	**18.43**	**20.51**	**-2.08**	**0.01**	**0.40**	**-0.39**	**27.45**	**30.36**	**-2.92**	
Confidence Coefficient			-			**0.66**			**0.14**			**1.84**			
Relative Accuracy			**-0.24**			**1.37**			**0.88**			**0.69**			
Performance Specification			**+/-1%O2******			**+/- 10%*****			**+/- 10%*****			**+/- 5%*****			

* Instrumental RM and CEMs data are on a consistant basis, that is, dry and 7% oxygen

** 20% of RM value

*** 10% of Emission Standard value (200 ppmvd@7%O_2 for NO_x, 60 ppmvd@7% O_2 for SO_2)

**** 1 % O2

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B Run Number: 1

Date: 8-Feb-24 Start Time: 11:35 End Time: 11:55

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.52	6.03	19.00	20.80	0.09	0.56	49.54	21.30
2nd minute	6.91	4.75	20.40	22.40	0.07	0.41	58.80	52.20
3rd minute	5.43	6.71	19.87	21.90	0.27	0.50	3.49	12.40
4th minute	4.72	6.57	20.07	21.00	0.61	0.61	44.33	13.60
5th minute	6.82	4.81	20.94	23.10	0.59	0.46	58.43	48.20
6th minute	6.55	5.24	20.01	24.80	0.29	0.37	8.63	43.70
7th minute	4.75	6.87	20.21	20.20	0.55	0.56	28.44	9.90
8th minute	6.14	4.86	21.19	23.70	0.62	0.43	56.61	46.00
9th minute	6.54	4.36	21.20	23.90	0.30	0.41	13.24	62.70
10th minute	4.47	6.75	20.66	19.90	0.43	0.56	5.71	10.60
11th minute	4.64	5.11	21.40	21.00	0.65	0.57	67.07	42.20
12th minute	6.45	4.37	21.88	25.50	0.38	0.41	34.84	66.20
13th minute	4.61	6.62	20.98	20.30	0.33	0.56	2.27	10.60
14th minute	4.73	6.67	20.73	19.20	0.63	0.65	73.10	17.00
15th minute	6.58	4.61	21.47	24.80	0.60	0.45	53.51	58.70
16th minute	6.58	6.16	20.76	22.50	0.52	0.48	3.17	18.30
17th minute	4.79	7.03	19.62	19.10	0.29	0.65	2.41	9.50
18th minute	4.37	5.46	20.25	21.10	0.55	0.56	44.91	31.60
19th minute	6.58	4.57	21.55	23.00	0.39	0.44	47.52	56.90
20th minute	6.68	6.75	20.74	19.80	0.26	0.56	3.28	11.10
21st minute	4.35	6.74	19.88	20.90	0.38	0.61	13.44	11.40
Average	**5.58**	**5.76**	**20.61**	**21.85**	**0.42**	**0.51**	**32.03**	**31.15**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B Run Number: 2

Date: 8-Feb-24 Start Time: 11:56 End Time: 12:16

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.61	4.66	21.19	24.10	0.64	0.48	57.14	52.00
2nd minute	6.66	4.65	21.64	22.70	0.38	0.46	19.68	56.30
3rd minute	6.33	6.75	20.07	20.00	0.24	0.56	2.23	10.70
4th minute	4.41	6.71	20.10	20.50	0.53	0.59	34.94	11.00
5th minute	6.62	4.81	21.80	23.20	0.57	0.42	64.34	51.50
6th minute	6.24	5.01	21.52	24.00	0.29	0.43	8.63	49.00
7th minute	5.16	6.69	20.62	20.20	0.33	0.61	3.60	11.90
8th minute	4.51	6.94	20.72	21.00	0.65	0.59	52.36	10.30
9th minute	6.27	4.39	21.58	24.70	0.49	0.41	57.65	68.30
10th minute	6.58	6.23	21.05	22.00	0.28	0.52	4.46	16.30
11th minute	4.70	6.92	20.32	19.90	0.46	0.62	9.66	10.50
12th minute	4.17	4.84	20.83	23.30	0.60	0.52	50.33	47.90
13th minute	6.58	4.52	21.44	22.90	0.40	0.47	36.06	53.60
14th minute	6.77	6.89	20.61	19.20	0.29	0.62	3.44	10.70
15th minute	4.27	6.67	19.40	21.50	0.49	0.59	16.85	10.80
16th minute	6.04	4.55	20.89	22.80	0.62	0.52	63.55	56.80
17th minute	6.46	4.90	21.08	22.50	0.38	0.47	12.16	49.10
18th minute	6.22	6.54	20.20	21.00	0.30	0.60	2.87	11.20
19th minute	4.65	6.65	20.75	20.70	0.57	0.56	38.51	11.20
20th minute	6.48	4.89	21.35	23.70	0.61	0.43	60.99	51.90
21st minute	6.37	5.24	20.99	24.10	0.37	0.47	6.24	41.30
Average	**5.72**	**5.69**	**20.86**	**22.10**	**0.45**	**0.52**	**28.84**	**32.97**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )

Reg No. [redacted]

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B Run Number: 3

Date: 8-Feb-24 Start Time: 12:17 End Time: 12:37

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.81	6.74	20.04	19.50	0.42	0.61	2.39	10.70
2nd minute	4.37	6.07	20.10	20.70	0.74	0.59	46.50	19.40
3rd minute	6.38	4.32	21.51	23.80	0.63	0.46	56.76	63.40
4th minute	4.91	6.54	21.13	21.40	0.58	0.52	4.18	15.10
5th minute	4.57	6.90	20.73	20.70	0.69	0.58	48.75	11.60
6th minute	6.33	4.41	21.53	24.10	0.54	0.45	52.25	57.80
7th minute	6.92	6.21	21.15	21.90	0.36	0.47	4.76	20.00
8th minute	4.47	7.01	19.77	20.80	0.37	0.61	1.38	9.80
9th minute	4.16	5.91	20.52	21.40	0.59	0.59	47.53	23.50
10th minute	6.83	4.68	21.74	22.50	0.44	0.50	64.19	56.00
11th minute	6.59	6.90	21.02	20.50	0.30	0.59	3.27	10.90
12th minute	4.11	6.52	20.20	22.40	0.39	0.60	2.77	12.30
13th minute	4.65	4.95	21.52	21.80	0.64	0.56	65.70	46.60
14th minute	6.75	4.75	21.41	23.70	0.38	0.43	20.60	52.20
15th minute	6.09	6.58	20.34	21.30	0.26	0.59	1.76	12.10
16th minute	4.32	6.72	20.30	20.50	0.52	0.64	31.82	10.10
17th minute	6.47	4.80	21.47	23.00	0.56	0.46	67.58	50.80
18th minute	6.42	5.17	21.47	24.20	0.27	0.45	9.68	44.10
19th minute	4.53	6.61	20.82	21.40	0.27	0.57	3.13	11.40
20th minute	4.46	6.19	20.83	20.90	0.56	0.56	54.55	22.00
21st minute	6.46	4.60	21.90	23.90	0.52	0.45	57.92	56.90
Average	**5.46**	**5.84**	**20.93**	**21.92**	**0.48**	**0.54**	**30.83**	**29.37**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B Run Number: 4

Date: 8-Feb-24 Start Time: 12:38 End Time: 12:58

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.34	6.18	21.19	23.30	0.27	0.47	3.91	18.10
2nd minute	4.61	6.60	20.12	20.40	0.34	0.53	2.60	11.00
3rd minute	4.57	5.36	21.37	21.70	0.58	0.56	62.55	36.50
4th minute	6.11	4.29	21.80	25.00	0.35	0.43	32.06	67.30
5th minute	6.73	6.68	21.07	20.00	0.24	0.54	3.74	11.00
6th minute	4.62	6.97	22.80	21.10	0.41	0.57	20.29	10.80
7th minute	4.34	4.43	21.86	26.30	0.52	0.37	56.44	64.50
8th minute	6.70	4.48	21.40	23.00	0.25	0.44	26.52	60.00
9th minute	6.62	6.95	20.63	19.70	0.24	0.58	3.07	10.50
10th minute	4.33	6.71	20.07	22.10	0.43	0.55	38.14	11.00
11th minute	6.36	4.48	21.59	24.30	0.45	0.41	56.81	62.90
12th minute	6.60	5.31	21.39	23.40	0.23	0.41	5.86	38.30
13th minute	4.59	6.83	20.09	20.50	0.26	0.56	1.42	10.30
14th minute	4.47	6.20	20.77	20.70	0.55	0.56	56.23	19.80
15th minute	6.55	4.65	21.86	23.80	0.39	0.41	54.93	52.00
16th minute	6.70	6.47	21.28	22.20	0.18	0.47	4.25	15.90
17th minute	4.53	6.87	20.44	21.70	0.32	0.58	4.93	10.80
18th minute	4.28	4.94	21.30	23.00	0.55	0.52	55.56	43.90
19th minute	6.57	4.61	21.73	23.40	0.34	0.38	29.41	56.90
20th minute	6.67	6.72	20.50	20.50	0.21	0.50	2.03	10.90
21st minute	4.26	6.81	19.95	21.30	0.35	0.57	25.15	11.30
Average	**5.55**	**5.84**	**21.10**	**22.26**	**0.36**	**0.50**	**26.00**	**30.18**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
(N [redacted])
Reg No. [redacted]

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B Run Number: 5

Date: 8-Feb-24 Start Time: 13:05 End Time: 13:25

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.71	6.67	20.30	20.80	0.27	0.54	5.67	10.50
2nd minute	4.43	5.02	21.11	22.90	0.43	0.44	57.87	48.40
3rd minute	6.57	4.34	21.74	24.30	0.19	0.34	27.70	63.60
4th minute	4.75	6.96	21.06	20.20	0.24	0.51	3.05	10.50
5th minute	4.15	4.96	20.55	23.30	0.39	0.50	53.72	44.90
6th minute	6.88	4.34	21.58	23.60	0.20	0.33	46.08	65.90
7th minute	4.61	6.99	20.57	19.90	0.05	0.49	3.28	10.90
8th minute	4.17	5.97	20.27	21.90	0.33	0.51	44.66	28.80
9th minute	6.82	4.58	21.98	23.50	0.19	0.34	64.58	56.20
10th minute	6.84	6.57	21.09	22.60	0.04	0.34	3.99	18.20
11th minute	4.32	6.69	19.70	21.80	0.05	0.43	1.02	10.80
12th minute	4.54	5.87	20.64	20.10	0.29	0.50	53.38	26.60
13th minute	6.81	4.79	21.13	23.50	0.11	0.32	35.13	49.30
14th minute	4.23	6.62	20.41	21.30	0.01	0.43	1.94	11.20
15th minute	4.69	6.28	20.41	20.10	0.20	0.50	61.95	25.60
16th minute	6.53	4.86	21.42	24.10	0.16	0.30	47.47	49.30
17th minute	5.74	6.47	20.77	22.30	0.10	0.41	2.90	13.90
18th minute	4.67	7.04	20.89	20.30	0.14	0.49	43.05	9.50
19th minute	6.20	4.81	21.71	24.70	0.09	0.32	54.35	54.90
20th minute	6.82	5.62	21.38	23.90	0.19	0.29	5.03	28.70
21st minute	4.61	7.25	20.55	19.50	0.03	0.49	30.37	9.60
Average	**5.39**	**5.84**	**20.92**	**22.12**	**0.17**	**0.42**	**30.82**	**30.82**

Signature _____ Site Operation

Approved Pramual M

(Mr. Pramual Moonsarn)

Reg No. ว-236-ค-0005

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B Run Number: 6

Date: 8-Feb-24 Start Time: 13:26 End Time: 13:46

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.55	4.64	20.96	26.00	0.14	0.33	56.34	60.40
2nd minute	7.04	4.52	21.77	23.30	0.11	0.33	16.70	59.20
3rd minute	4.71	7.22	20.06	19.70	0.02	0.48	2.60	9.60
4th minute	4.01	4.87	20.55	23.00	0.15	0.46	49.75	48.90
5th minute	6.80	4.50	21.73	23.40	0.07	0.30	31.18	60.10
6th minute	4.71	7.02	20.69	19.80	0.13	0.51	2.23	10.00
7th minute	4.02	6.40	20.50	22.20	0.15	0.47	49.90	15.80
8th minute	4.84	4.27	21.81	24.20	0.15	0.32	77.47	70.40
9th minute	6.87	4.61	21.63	23.20	0.10	0.36	20.39	54.90
10th minute	4.29	6.85	20.00	21.20	0.04	0.52	3.84	10.30
11th minute	5.10	4.56	20.60	22.40	0.07	0.52	57.07	58.90
12th minute	6.84	4.81	21.32	23.40	0.16	0.38	16.06	51.20
13th minute	6.50	6.78	20.18	21.50	0.25	0.52	1.71	12.30
14th minute	4.57	6.75	19.64	21.20	0.18	0.53	7.71	10.30
15th minute	5.94	4.99	20.81	22.60	0.01	0.47	65.49	52.00
16th minute	6.47	4.31	21.04	24.80	0.25	0.32	14.86	64.90
17th minute	4.48	6.88	20.39	20.00	0.14	0.49	7.69	9.90
18th minute	4.45	4.75	20.91	24.00	0.04	0.41	59.45	51.40
19th minute	6.47	4.25	21.56	25.30	0.24	0.32	22.53	66.90
20th minute	4.57	6.95	20.68	20.30	0.25	0.50	2.10	9.90
21st minute	4.57	5.55	20.64	22.30	0.05	0.44	56.32	35.30
Average	**5.37**	**5.50**	**20.83**	**22.56**	**0.13**	**0.43**	**29.59**	**39.17**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )

Reg No. ว-236-ค-0005

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B Run Number: 7

Date: 8-Feb-24 Start Time: 13:47 End Time: 14:07

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.50	4.30	21.66	24.80	0.24	0.33	43.10	62.90
2nd minute	5.34	6.76	20.99	20.90	0.34	0.38	3.03	13.00
3rd minute	4.51	7.06	20.55	21.80	0.16	0.47	45.02	10.50
4th minute	6.11	4.29	21.05	25.40	0.15	0.29	53.98	62.50
5th minute	6.90	6.21	20.79	22.10	0.31	0.38	4.80	19.60
6th minute	4.46	7.01	20.12	20.80	0.17	0.47	16.60	10.10
7th minute	6.12	4.33	20.87	25.80	0.12	0.28	62.08	60.90
8th minute	6.94	4.78	21.31	23.10	0.34	0.34	11.60	54.60
9th minute	4.47	7.01	19.98	20.90	0.24	0.47	2.99	9.80
10th minute	4.37	4.57	20.63	23.50	0.11	0.43	54.91	59.00
11th minute	6.93	4.83	21.31	23.10	0.29	0.31	26.23	52.40
12th minute	4.21	6.76	19.93	21.60	0.34	0.45	1.72	11.80
13th minute	4.33	5.98	20.16	21.60	0.12	0.45	53.65	29.60
14th minute	6.78	4.73	21.25	23.00	0.30	0.33	58.89	53.40
15th minute	6.64	6.62	20.17	21.90	0.44	0.36	3.27	14.60
16th minute	4.27	6.75	19.98	21.30	0.29	0.47	27.72	10.60
17th minute	6.64	4.59	21.42	24.40	0.21	0.33	66.01	60.50
18th minute	6.35	6.14	21.18	23.90	0.42	0.29	4.10	22.80
19th minute	4.36	6.62	20.05	20.90	0.34	0.47	12.59	10.90
20th minute	4.32	4.83	20.83	23.40	0.18	0.39	70.32	49.10
21st minute	6.42	4.38	21.87	25.40	0.30	0.25	59.62	64.90
Average	**5.57**	**5.65**	**20.77**	**22.84**	**0.26**	**0.38**	**32.49**	**35.40**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B **Run Number:** 8

Date: 8-Feb-24 **Start Time:** 14:08 **End Time:** 14:28

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.16	6.55	20.69	22.10	0.45	0.31	2.93	14.30
2nd minute	4.32	7.02	20.55	21.00	0.22	0.45	53.12	10.30
3rd minute	6.54	4.23	21.32	26.00	0.38	0.25	50.74	69.90
4th minute	6.90	6.76	21.19	20.50	0.51	0.41	3.03	11.60
5th minute	4.28	6.90	20.18	23.00	0.31	0.45	35.82	10.10
6th minute	6.59	4.31	21.40	25.00	0.33	0.29	59.66	59.60
7th minute	6.81	6.29	21.07	23.00	0.53	0.25	4.14	20.50
8th minute	4.29	6.78	19.88	21.80	0.41	0.40	17.95	10.50
9th minute	5.83	4.41	20.56	24.30	0.26	0.34	74.82	62.80
10th minute	6.86	4.60	20.91	23.50	0.55	0.27	13.16	58.60
11th minute	4.44	6.97	19.78	20.10	0.52	0.43	2.32	10.50
12th minute	4.19	5.00	20.26	22.30	0.36	0.45	58.46	48.80
13th minute	6.82	4.48	21.33	23.60	0.38	0.33	37.63	59.20
14th minute	4.70	6.84	20.05	20.80	0.48	0.36	1.88	10.80
15th minute	4.01	6.50	19.89	21.10	0.29	0.43	46.06	14.60
16th minute	6.85	4.57	21.05	23.70	0.40	0.30	64.14	58.40
17th minute	6.42	6.82	20.29	21.50	0.55	0.32	2.36	12.70
18th minute	3.80	6.69	19.58	21.40	0.36	0.48	37.89	11.20
19th minute	4.46	4.40	21.33	23.90	0.32	0.30	83.56	65.70
20th minute	6.63	4.62	21.51	24.10	0.50	0.21	25.65	57.40
21st minute	4.43	6.68	20.02	20.80	0.54	0.43	1.57	10.50
Average	**5.44**	**5.78**	**20.61**	**22.55**	**0.41**	**0.36**	**32.23**	**32.76**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
([redacted])
Reg No. [redacted]

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B

Run Number: 9

Date: 8-Feb-24

Start Time: 14:30 End Time: 14:50

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.42	4.46	20.71	24.50	0.53	0.22	28.17	65.00
2nd minute	4.85	6.64	20.00	20.40	0.58	0.43	2.03	12.10
3rd minute	4.41	6.95	19.95	20.80	0.38	0.47	52.74	11.50
4th minute	4.42	4.29	21.00	25.40	0.39	0.29	65.22	63.60
5th minute	6.81	4.52	21.15	23.30	0.57	0.26	24.89	55.80
6th minute	4.07	6.84	19.98	20.70	0.56	0.35	1.98	11.20
7th minute	4.35	4.73	20.49	22.70	0.43	0.44	64.34	50.40
8th minute	6.81	4.70	21.08	23.00	0.61	0.25	27.28	54.10
9th minute	4.36	6.82	19.68	21.10	0.60	0.41	1.79	10.50
10th minute	4.20	6.17	19.91	21.50	0.45	0.38	49.11	19.10
11th minute	6.88	4.65	21.09	23.30	0.58	0.29	53.40	54.80
12th minute	5.67	6.81	20.08	21.30	0.73	0.33	2.48	11.80
13th minute	4.48	6.88	19.91	21.10	0.51	0.43	47.54	10.30
14th minute	6.28	4.49	21.15	25.10	0.54	0.21	56.06	60.20
15th minute	6.90	6.10	20.45	22.70	0.70	0.32	4.75	23.10
16th minute	4.61	7.12	19.77	20.30	0.59	0.47	27.59	9.80
17th minute	6.21	4.46	20.50	25.50	0.55	0.30	51.31	60.70
18th minute	6.80	5.27	20.89	23.50	0.75	0.25	7.42	36.70
19th minute	4.68	7.04	19.59	20.00	0.66	0.45	7.91	9.80
20th minute	5.61	4.68	20.35	24.70	0.54	0.29	57.87	56.40
21st minute	6.71	4.33	21.19	24.20	0.66	0.30	18.57	66.90
Average	**5.50**	**5.62**	**20.42**	**22.62**	**0.57**	**0.34**	**31.07**	**35.90**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

(M [redacted])

Reg No. [redacted]

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B **Run Number:** 10

Date: 8-Feb-24 **Start Time:** 14:51 **End Time:** 15:11

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.36	7.04	20.17	21.10	0.54	0.41	1.71	9.90
2nd minute	4.37	5.40	20.69	21.60	0.80	0.46	55.04	40.80
3rd minute	6.74	4.56	21.46	24.10	0.62	0.27	40.90	60.20
4th minute	5.33	6.55	20.38	21.70	0.45	0.34	2.61	11.90
5th minute	4.60	6.94	20.53	20.70	0.81	0.43	64.82	10.50
6th minute	6.09	4.68	21.16	25.80	0.66	0.25	58.87	56.30
7th minute	6.85	6.17	20.76	22.30	0.49	0.25	4.36	17.50
8th minute	4.60	7.05	19.70	21.20	0.65	0.41	26.47	9.60
9th minute	6.12	4.57	24.18	25.50	0.67	0.24	55.18	55.60
10th minute	6.71	5.36	19.44	23.90	0.39	0.18	8.08	37.40
11th minute	4.51	7.00	19.95	20.30	0.61	0.41	7.85	9.70
12th minute	3.99	4.66	20.88	25.80	0.82	0.22	57.84	58.70
13th minute	6.49	4.20	22.34	24.40	0.71	0.25	70.92	67.40
14th minute	6.68	5.26	21.40	23.80	0.43	0.23	10.86	44.80
15th minute	4.17	6.57	20.27	22.50	0.62	0.43	22.74	11.60
16th minute	6.28	4.42	21.17	24.60	0.69	0.25	72.10	64.30
17th minute	6.74	5.55	20.97	24.00	0.43	0.19	8.20	34.20
18th minute	4.22	6.78	19.79	21.80	0.49	0.37	3.13	10.50
19th minute	4.14	4.40	20.75	24.10	0.73	0.32	62.09	61.50
20th minute	6.61	4.41	22.07	23.50	0.64	0.26	74.93	63.60
21st minute	6.53	6.01	20.79	24.40	0.39	0.22	5.98	28.80
Average	**5.53**	**5.60**	**20.90**	**23.20**	**0.60**	**0.30**	**34.03**	**36.42**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

([redacted])

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B Run Number: 11

Date: 8-Feb-24 Start Time: 15:12 End Time: 15:32

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.37	6.77	20.51	21.40	0.63	0.38	45.38	10.30
2nd minute	6.50	4.60	21.07	24.60	0.60	0.24	71.42	59.50
3rd minute	6.50	6.05	20.92	23.80	0.31	0.22	5.29	23.40
4th minute	4.38	6.78	20.16	21.50	0.52	0.38	13.93	10.10
5th minute	4.46	4.71	21.07	24.40	0.77	0.28	76.32	53.60
6th minute	6.20	4.46	21.84	26.00	0.50	0.21	53.82	61.30
7th minute	5.76	6.42	20.42	20.70	0.34	0.38	3.05	12.10
8th minute	4.58	7.06	20.10	20.60	0.60	0.40	60.94	10.80
9th minute	6.39	4.49	20.77	26.60	0.66	0.19	53.01	62.30
10th minute	6.98	6.55	20.87	21.00	0.41	0.34	2.75	12.80
11th minute	4.54	7.18	20.13	20.80	0.68	0.38	42.56	9.70
12th minute	6.25	4.43	21.20	26.40	0.70	0.16	49.45	63.30
13th minute	6.97	5.45	21.24	23.40	0.37	0.23	6.13	34.70
14th minute	4.42	7.10	20.04	20.70	0.53	0.43	16.61	9.50
15th minute	5.62	4.50	20.75	25.60	0.70	0.25	66.58	59.60
16th minute	6.97	4.40	21.24	24.00	0.42	0.23	17.34	65.80
17th minute	4.12	7.12	19.60	20.70	0.50	0.40	1.53	9.80
18th minute	4.88	4.40	20.25	23.80	0.74	0.33	61.03	65.30
19th minute	6.92	4.70	21.03	23.50	0.46	0.20	21.32	54.70
20th minute	4.08	6.71	20.03	22.00	0.42	0.31	1.32	11.40
21st minute	4.45	5.58	20.54	20.60	0.71	0.43	60.51	36.50
Average	**5.49**	**5.69**	**20.66**	**22.96**	**0.55**	**0.30**	**34.78**	**35.07**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand
● Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 ● admin@tet1995.com ● www.tet1995.com

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 02 Stack B

Run Number: 12

Date: 8-Feb-24

Start Time: 15:33 End Time: 15:53

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.72	4.65	21.12	23.70	0.51	0.20	42.56	56.70
2nd minute	5.31	6.48	20.18	21.50	0.28	0.29	1.92	12.80
3rd minute	4.29	6.83	19.99	20.60	0.60	0.42	46.26	11.40
4th minute	6.63	4.60	20.86	24.40	0.55	0.20	61.88	56.20
5th minute	6.69	6.36	20.40	23.10	0.28	0.27	4.26	17.30
6th minute	4.09	6.76	19.62	21.50	0.56	0.46	23.68	9.80
7th minute	6.50	4.50	20.68	24.30	0.64	0.25	69.65	59.20
8th minute	6.67	5.24	20.71	23.50	0.33	0.22	7.88	39.50
9th minute	4.03	6.68	19.58	21.10	0.49	0.38	6.60	10.30
10th minute	6.39	4.50	20.76	23.70	0.75	0.25	73.63	59.60
11th minute	6.47	4.92	21.06	24.00	0.35	0.25	11.99	48.10
12th minute	4.24	6.58	19.90	21.10	0.45	0.33	2.49	12.10
13th minute	4.29	5.11	20.69	22.20	0.72	0.34	69.20	42.90
14th minute	6.62	4.48	21.07	24.60	0.44	0.22	31.05	62.50
15th minute	4.54	6.69	20.48	21.50	0.39	0.33	1.88	11.70
16th minute	4.37	6.80	19.99	21.20	0.67	0.36	60.57	14.40
17th minute	6.54	4.62	21.13	25.10	0.58	0.18	58.29	60.00
18th minute	6.45	6.47	20.61	22.00	0.54	0.31	3.62	13.50
19th minute	4.22	6.63	20.17	21.20	0.57	0.45	30.58	11.00
20th minute	6.61	4.56	21.75	24.50	0.62	0.32	75.57	58.00
21st minute	6.46	5.71	21.32	25.60	0.33	0.22	7.06	33.60
Average	**5.62**	**5.67**	**20.57**	**22.88**	**0.51**	**0.30**	**32.89**	**33.36**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

The Monitoring Result of Emission Concentration

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Sampling Date: 8-Feb-2024 **Location:** TSP 02 Stack B

Run Number	Oxygen content (%)		Oxide of Nitrogen (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	5.58	5.52	20.61	20.21	18.26
2	5.72	5.66	20.86	20.47	18.66
3	5.46	5.39	20.93	20.53	18.40
Average	**5.58**	**5.52**	**20.80**	**20.40**	**18.44**

Run Number	Oxygen content (%)		Sulfur dioxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	5.58	5.52	0.42	0.08	0.08
2	5.72	5.66	0.45	0.12	0.11
3	5.46	5.39	0.48	0.14	0.13
Average	**5.58**	**5.52**	**0.45**	**0.11**	**0.10**

Run Number	Oxygen content (%)		Carbonmonoxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	5.58	5.52	32.03	31.70	28.65
2	5.72	5.66	28.84	28.50	25.99
3	5.46	5.39	30.83	30.49	27.34
Average	**5.58**	**5.52**	**30.57**	**30.23**	**27.32**

Remak : Reference form Sample Run 1,2,3

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
([redacted])
Reg No. [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	08-Feb-24	**Run # :**	1
Start Time:	11:35 AM	**Finish Time:**	11:55 AM
O_2 Model:	AMI 70	**Serial No.:**	150526-3
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4828
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 02 Stack B

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
11:35 AM	4.52	19.00	0.09	49.54
11:36 AM	6.91	20.40	0.07	58.80
11:37 AM	5.43	19.87	0.27	3.49
11:38 AM	4.72	20.07	0.61	44.33
11:39 AM	6.82	20.94	0.59	58.43
11:40 AM	6.55	20.01	0.29	8.63
11:41 AM	4.75	20.21	0.55	28.44
11:42 AM	6.14	21.19	0.62	56.61
11:43 AM	6.54	21.20	0.30	13.24
11:44 AM	4.47	20.66	0.43	5.71
11:45 AM	4.64	21.40	0.65	67.07
11:46 AM	6.45	21.88	0.38	34.84
11:47 AM	4.61	20.98	0.33	2.27
11:48 AM	4.73	20.73	0.63	73.10
11:49 AM	6.58	21.47	0.60	53.51
11:50 AM	6.58	20.76	0.52	3.17
11:51 AM	4.79	19.62	0.29	2.41
11:52 AM	4.37	20.25	0.55	44.91
11:53 AM	6.58	21.55	0.39	47.52
11:54 AM	6.68	20.74	0.26	3.28
11:55 AM	4.35	19.88	0.38	13.44
Average	**5.58**	**20.61**	**0.42**	**32.03**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	08-Feb-24	**Run # :**	2
Start Time:	11:56 AM	**Finish Time:**	12:16 PM
O_2 Model:	AMI 70	**Serial No.:**	150526-3
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4828
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 02 Stack B

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
11:56 AM	4.61	21.19	0.64	57.14
11:57 AM	6.66	21.64	0.38	19.68
11:58 AM	6.33	20.07	0.24	2.23
11:59 AM	4.41	20.10	0.53	34.94
12:00 PM	6.62	21.80	0.57	64.34
12:01 PM	6.24	21.52	0.29	8.63
12:02 PM	5.16	20.62	0.33	3.60
12:03 PM	4.51	20.72	0.65	52.36
12:04 PM	6.27	21.58	0.49	57.65
12:05 PM	6.58	21.05	0.28	4.46
12:06 PM	4.70	20.32	0.46	9.66
12:07 PM	4.17	20.83	0.60	50.33
12:08 PM	6.58	21.44	0.40	36.06
12:09 PM	6.77	20.61	0.29	3.44
12:10 PM	4.27	19.40	0.49	16.85
12:11 PM	6.04	20.89	0.62	63.55
12:12 PM	6.46	21.08	0.38	12.16
12:13 PM	6.22	20.20	0.30	2.87
12:14 PM	4.65	20.75	0.57	38.51
12:15 PM	6.48	21.35	0.61	60.99
12:16 PM	6.37	20.99	0.37	6.24
Average	**5.72**	**20.86**	**0.45**	**28.84**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	08-Feb-24	**Run # :**	3
Start Time:	12:17 PM	**Finish Time:**	12:37 PM
O_2 Model:	AMI 70	**Serial No.:**	150526-3
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4828
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 02 Stack B

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
12:17 PM	4.81	20.04	0.42	2.39
12:18 PM	4.37	20.10	0.74	46.50
12:19 PM	6.38	21.51	0.63	56.76
12:20 PM	4.91	21.13	0.58	4.18
12:21 PM	4.57	20.73	0.69	48.75
12:22 PM	6.33	21.53	0.54	52.25
12:23 PM	6.92	21.15	0.36	4.76
12:24 PM	4.47	19.77	0.37	1.38
12:25 PM	4.16	20.52	0.59	47.53
12:26 PM	6.83	21.74	0.44	64.19
12:27 PM	6.59	21.02	0.30	3.27
12:28 PM	4.11	20.20	0.39	2.77
12:29 PM	4.65	21.52	0.64	65.70
12:30 PM	6.75	21.41	0.38	20.60
12:31 PM	6.09	20.34	0.26	1.76
12:32 PM	4.32	20.30	0.52	31.82
12:33 PM	6.47	21.47	0.56	67.58
12:34 PM	6.42	21.47	0.27	9.68
12:35 PM	4.53	20.82	0.27	3.13
12:36 PM	4.46	20.83	0.56	54.55
12:37 PM	6.46	21.90	0.52	57.92
Average	**5.46**	**20.93**	**0.48**	**30.83**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg No [redacted]

ภาคผนวก ง

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ORIGINAL
ต้นฉบับ

/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng / Khet Saphansung, Bangkok 10240 E-mail : admin@tet1995.com
/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240 Tel : 0-2373-7799 (Auto) Fax : 0-2373-7979

TEST REPORT

Analysis No. : R24-0502
Received Date : 09/02/24
Client : บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด
Address : 799 ถนนพระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
Stack Location : Thai Shinkong : มาบตาพุด
Address : -

Report Date : 19/02/24
Analysis Date : 09/02/24
Job No. : S670243
Sampling By : TET
Type of Sample : Stack Gas

Sampling Conditions :

Item	Description	Unit	Result					
			RATA Test					
			TSP 02 Stack A					
1	Sampling Date	-	07/02/24	07/02/24	07/02/24	07/02/24	07/02/24	07/02/24
2	Sampling Time	-	11.40-11.55	12.00-12.15	12.20-12.35	12.40-12.55	13.00-13.15	13.20-13.35
3	Stack Diameter	m.	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10
4	Temperature(1)	^{o}C	199	198	198	199	199	199
5	Stack Gas Velocity(1)	m/s	10.9	10.7	11.2	11.1	11.3	11.2
6	Flow Rate(1)	m^3/s	10.4	10.2	10.6	10.6	10.7	10.6
7	Flow Rate(2)	Nm^3/s	6.5	6.4	6.7	6.6	6.8	6.7
8	O_2 Rate(1), dry basis	%	5.6	5.4	5.2	5.0	5.3	5.1
9	CO_2 Rate(1), dry basis	%	12.3	12.8	13.2	13.7	13.3	13.5
10	Absolute Stack Pressure(1)	mm.Hg	756.3	756.4	756.3	756.3	756.4	756.4

Remarks : TSP 02 Stack A = 47P 0733862 UTM 1403546
(1) Flue Conditions
(2) The concentrations of air emissions and emission rate are based on the reference condition of 25 ^{0}C at 1 atm or 760 mm.Hg and dry basis, (closed system)

Reviewed by [redacted]
Chief of Laboratory
19/02/24

Approved by [redacted]
Laboratory Manager
19/02/24

REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ORIGINAL
ต้นฉบับ

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng / Khet Saphansung, Bangkok 10240
/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240

E-mail : admin@tet1995.com
Tel : 0-2373-7799 (Auto) Fax : 0-2373-7979

TEST REPORT

Analysis No. : R24-0502
Received Date : 09/02/24
Client : บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด
Address : 799 ถนนพระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
Stack Location : Thai Shinkong : มาบตาพุด
Address : -

Report Date : 19/02/24
Analysis Date : 09/02/24
Job No. : S670243
Sampling By : TET
Type of Sample : Stack Gas

Sampling Conditions :

Item	Description	Unit	Result					
			RATA Test					
			TSP 02 Stack A					
1	Sampling Date	-	07/02/24	07/02/24	07/02/24	07/02/24	07/02/24	07/02/24
2	Sampling Time	-	13.40-13.55	14.00-14.15	14.20-14.35	14.40-14.55	15.00-15.15	15.30-15.45
3	Stack Diameter	m.	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10
4	Temperature(1)	°C	199	199	199	199	199	199
5	Stack Gas Velocity(1)	m/s	11.2	11.4	11.4	11.5	11.4	10.8
6	Flow Rate(1)	m^3/s	10.6	10.8	10.8	10.9	10.8	10.3
7	Flow Rate(2)	Nm^3/s	6.7	6.8	6.8	6.9	6.8	6.5
8	O_2 Rate(1), dry basis	%	4.6	4.4	5.2	4.4	5.3	4.8
9	CO_2 Rate(1), dry basis	%	14.3	15.0	13.6	14.0	13.2	13.9
10	Absolute Stack Pressure(1)	mm.Hg	756.3	756.4	756.4	756.5	756.4	756.3

Remarks : TSP 02 Stack A = 47P 0733862 UTM 1403546
(1) Flue Conditions
(2) The concentrations of air emissions and emission rate are based on the reference condition of 25 °C at 1 atm or 760 mm.Hg and dry basis, (closed system)

Reviewed by [redacted]
Chief of Laboratory
19/2/24

Approved by [redacted]
Laboratory Manager
19/2/24

REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ORIGINAL
ต้นฉบับ

3/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng / Khet Saphansung, Bangkok 10240
/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240
E-mail : admin@tet1995.com
Tel : 0-2373-7799 (Auto) Fax : 0-2373-7979

TEST REPORT

Analysis No. : R24-0502
Received Date : 09/02/24
Client : บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด
Address : 799 ถนนพระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
Stack Location : Thai Shinkong : มาบตาพุด
Address : -

Report Date : 19/02/24
Analysis Date : 09/02/24
Job No. : S670243
Sampling By : TET
Type of Sample : Stack Gas

Sampling Conditions :

Item	Description	Unit	Result					
			RATA Test					
			TSP 02 Stack B					
1	Sampling Date	-	08/02/24	08/02/24	08/02/24	08/02/24	08/02/24	08/02/24
2	Sampling Time	-	11.40-11.55	12.00-12.15	12.20-12.35	12.40-12.55	13.00-13.15	13.20-13.35
3	Stack Diameter	m.	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10
4	Temperature(1)	^{o}C	214	214	214	214	214	214
5	Stack Gas Velocity(1)	m/s	13.7	13.7	13.8	13.8	13.7	13.7
6	Flow Rate(1)	m^3/s	13.0	13.0	13.1	13.1	13.0	13.0
7	Flow Rate(2)	Nm^3/s	7.9	7.9	8.0	8.0	7.9	7.9
8	O_2 Rate(1), dry basis	%	5.7	5.6	5.9	5.7	5.4	5.6
9	CO_2 Rate(1), dry basis	%	12.6	12.2	11.8	13.4	13.6	13.1
10	Absolute Stack Pressure(1)	mm.Hg	756.2	756.2	756.3	756.2	756.2	756.2

Remarks : TSP 02 Stack B = 47P 0733856 UTM 1403548
(1) Flue Conditions
(2) The concentrations of air emissions and emission rate are based on the reference condition of 25 ^{0}C at 1 atm or 760 mm.Hg and dry basis, (closed system)

Reviewed by [redacted]
Chief of Laboratory
19 ก.พ. 67

Approved by [redacted]
Laboratory Manager
19 ก.พ. 67

REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ORIGINAL
ต้นฉบับ

/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng / Khet Saphansung, Bangkok 10240
/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240
E-mail : admin@tet1995.com
Tel : 0-2373-7799 (Auto) Fax : 0-2373-7979

TEST REPORT

Analysis No. : R24-0502
Received Date : 09/02/24
Client : บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด
Address : 799 ถนนพระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
Stack Location : Thai Shinkong : มาบตาพุด
Address : -

Report Date : 19/02/24
Analysis Date : 09/02/24
Job No. : S670243
Sampling By : TET
Type of Sample : Stack Gas

Sampling Conditions :

Item	Description	Unit	Result					
			RATA Test					
			TSP 02 Stack B					
1	Sampling Date	-	08/02/24	08/02/24	08/02/24	08/02/24	08/02/24	08/02/24
2	Sampling Time	-	13.40-13.55	14.00-14.15	14.20-14.35	14.40-14.55	15.00-15.15	15.30-15.45
3	Stack Diameter	m.	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10	Ø 1.10
4	Temperature(1)	°C	214	214	214	214	214	214
5	Stack Gas Velocity(1)	m/s	13.6	13.5	13.4	13.7	13.5	13.6
6	Flow Rate(1)	m^3/s	12.9	12.8	12.7	13.0	12.8	12.9
7	Flow Rate(2)	Nm^3/s	7.9	7.8	7.8	7.9	7.8	7.9
8	O_2 Rate(1), dry basis	%	5.5	5.8	5.6	5.7	5.5	5.6
9	CO_2 Rate(1), dry basis	%	12.8	12.4	12.9	12.1	12.8	13.0
10	Absolute Stack Pressure(1)	mm.Hg	756.2	756.2	756.2	756.2	756.2	756.2

Remarks : TSP 02 Stack B = 47P 0733856 UTM 1403548
(1) Flue Conditions
(2) The concentrations of air emissions and emission rate are based on the reference condition of 25 °C at 1 atm or 760 mm.Hg and dry basis, (closed system)

Reviewed by [redacted]
Chief of Laboratory
19/02/24

Approved by [redacted]
Laboratory Manager
19/02/24

..... END OF REPORT .....

REPORTED RESULTS REFER TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY
DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL

ภาคผนวก จ

สำเนาทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๙๘๗๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๒๘ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๓๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นายณัฐพงศ์ โคตะมา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๑
๒) นางสาววารีรัตน์ ประชุมแดง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๒
๓) นางพรทิพย์ เพชรชี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๓
๔) นายสมชาย ปิยะวรสกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๔
๕) นายประมวล มูลสาร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๕
๖) นายรัฐพล สุขดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๖

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นางสาวทอฝัน อัศวชัยสุวิกรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๑
๒) นางสาวกมลลักษณ์ ดีมงคล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๒
๓) นางสาวกนกวรรณ เริ่มประชาธิปไตย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๓
๔) นางสาวฐิติพรรณ ศรีสุวรรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๔
๕) นางสาวธนิดา กมุทชาติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๕
๖) นางสาวมาลินี มณีรัตน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๖
๗) นางสาวพัชราพรรณ สว่างภพ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๗
๘) นายสุริยะพงศ์ ยงยุทธ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๘
๙) นางสาวดอกรัก สีแหล้	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๙
๑๐) นางสาวศิริพร กาจุ้ด	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๐
๑๑) นายสุชาติ ศรีบุญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๑
๑๒) นายเกียรติศักดิ์ วันดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๒

๑๓) นายจิรวัฒน์...

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๓๖
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๙ ๘ ๗ ๖ ลงวันที่ ๒ ๒ มิถุนายน ๒๕๖๖

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๓๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 40 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
2	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
3	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
5	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
6	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Azide Modification Method[4]
7	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
8	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method[4]
9	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
10	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
11	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method[4]
12	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
13	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
14	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
15	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
16	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
39	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
40	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

น้ำใต้ดิน จำนวน 122 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
5	Antimony	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
6	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
8	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
9	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
11	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
12	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

13 Benzoic acid...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
32	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
33	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
34	Chromium (VI)	Colorimetric Method[4]
35	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
36	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
37	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
38	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
39	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
40	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
41	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
42	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
49	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

50 trans-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
74	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
76	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
77	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
78	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
79	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
80	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
81	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
82	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
83	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
84	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
85	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
87	Naphthalene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
88	Nickel	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
89	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
90	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
106	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,22]
107	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,22]
108	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
109	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
110	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
111	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
112	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
113	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
114	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
115	Vanadium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
116	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
117	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
118	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
119	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
120	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
121	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
122	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

อากาศเสีย...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Sulfur dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[5]
16	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5]
17	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[5]
18	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]

<u>สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 36 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,17] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,17]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14]

4) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[1,6,15,18] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[1,6,16,18] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[1,6,14,18] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,15,18] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,16,18] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,14,18]
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method[1,18] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,18]
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]

12 Copper...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Endrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
21	Lindane	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,19] 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[20]
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24]

3) Soxhlet...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl 2,2',4,4',5,5'-、Hexachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	
28	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1,9,24] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,21] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,21]
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]

32 Toxaphene...

ดิน จำนวน 121 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
3	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
4	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
5	Antimony	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
6	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,17]
7	Atrazine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
8	Barium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
9	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
11	Benzo(b)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
12	Benzo(k)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
13	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,23]
14	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
15	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
16	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15]

2) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16]
		3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
33	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,15,18]
		2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,16,18]
		3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,14,18]
34	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,18]
35	Chrysene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
36	Cyanide	1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method[28,29,30]
		2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method[28,29,30]
37	2,4-D	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
38	DDD	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
39	DDE	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
40	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
41	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
42	Di-n-butyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]

49 cis-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
73	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
74	Hexachloroethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
76	Isophorone	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
77	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
78	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
79	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[20]
80	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
81	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
82	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
83	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
84	2-Methylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,23]
85	2-Methylnaphthalene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
87	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
88	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]

89 Nitrobenzene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
100	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
101	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
102	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
103	Toxaphene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
104	TPH (C_5-C_8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
105	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,22]
106	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,22]
107	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
108	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
109	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
110	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
111	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,23]
112	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,23]
113	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
114	Vanadium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
115	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
116	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
117	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
118	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
119	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]

120 Xylene (Total)

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C,** 2003.

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A,** 2007.

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D,** 2018.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B**, 2007.

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010**, 2007.

17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A**, 1992.

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A,** 1992.

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7470A,** 1994.

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471A,** 1994.

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742,** 1994.

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D,** 2003.

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Phenols by Gas Chromatography. SW-846 Method 8041,** 1996.

24. United States...

ภาคผนวก 2-2

รายงานการตรวจสอบการทดสอบ
การทำงานของระบบติดตามตรวจวัด
Furnace 1, 2 และ 3

รายงานการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน ของระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศ อย่างต่อเนื่อง (CEMs)

วันที่ 26-28 มิถุนายน 2567

บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด

จัดทำโดย

TET บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

1/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240
โทรศัพท์ 0 2373 7799 (อัตโนมัติ) โทรสาร 0 2373 7979

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน
ของระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMs)

วันที่ 9 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2567

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เป็นผู้จัดทำรายงานการตรวจสอบการทดสอบการทำงานของระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMs) ของบริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยคณะผู้จัดทำรายงานดังต่อไปนี้

ผู้จัดทำรายงาน	ลายมือชื่อ	ตำแหน่ง
[redacted]		นักวิชาการสิ่งแวดล้อม/ผู้จัดทำรายงาน
		นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

ผู้รับมอบอำนาจ

สารบัญ

		หน้า
1.	บทนำ	1
2.	วัตถุประสงค์	1
3.	ขอบเขตการตรวจสอบ	1
4.	คำนิยาม	1
5.	ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน	3
6.	วันที่ทำการทดสอบ	5
7.	ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน	5
8.	ผลการทดสอบ	7

ภาคผนวก ก ข้อมูลการ Calibration/Certification และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก ข รูปถ่ายขณะทำการทดสอบ

ภาคผนวก ค บันทึกการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์

ภาคผนวก ง รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก จ สำเนาทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

1. บทนำ

บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด มอบหมายให้ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ดำเนินการทดสอบความถูกต้องของระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศ (Relative Accuracy Test Audit) บริเวณปล่อง TSP 01 Stack 1, TSP 01 Stack 2 และ TSP 01 Stack 3 ของบริษัท Thai Shinkong Industry Company : มาบตาพุด ในระหว่างวันที่ 26-28 มิถุนายน 2567

2. วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ของ CEMs สำหรับตรวจวัดความเข้มข้นของ NO_x as NO_2, SO_2, CO, O_2, Temperature และ Flow Rate ที่ติดตั้งใช้งานต่อเนื่องว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification) ที่ 2 3 4 และ 6 ในด้านการทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ หรือ RATA ทั้งนี้ในข้อกำหนดดังกล่าวปรากฏอยู่ในเอกสาร 40 CFR 60 Appendix B

3. ขอบเขตการตรวจสอบ

ทำการตรวจสอบการทดลองความแม่นยำสัมพันธ์ (RATA) ของ CEMs ที่ตรวจวัด NO_x as NO_2, SO_2, CO, O_2, Temperature และ Flow Rate ที่บริเวณปล่อง TSP 01 Stack 1, TSP 01 Stack 2 และ TSP 01 Stack 3

4. คำนิยาม

4.1 Reference Method: RM หมายถึง ผลการตรวจวัดสารมลพิษจากแหล่งกำเนิดโดยวิธีที่ได้บัญญัติไว้สำหรับ "การหาปริมาณมลสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดแบบอยู่กับที่" ตามภาคผนวก A ของ 40 CFR 60

4.2 Relative Accuracy: RA หมายถึง ค่าสัมบูรณ์ของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซหรืออัตราการระบายก๊าซ ซึ่งอ่านได้จาก CEMs กับค่าที่คำนวณได้จากวิธีการอ้างอิง (Reference Method: RM) บวกด้วยร้อยละ 2.5 ของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นในการทดสอบซึ่งหารด้วยค่าเฉลี่ยของ RM หรือค่ามาตรฐานในการระบายก๊าซ

4.3 Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์พื้นฐานเชิงคณิตศาสตร์ที่สำคัญสำหรับการสร้างความสัมพันธ์ร่วม (Correlate) ระหว่างผลที่ได้จาก PM CEMs กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดโดยวิธีอ้างอิง (RM) โดยจะมีหน่วยของการตรวจวัดที่สอดคล้องกับสภาวะของระบบ PM CEMs ที่โรงงานกำลังทำงานตรวจวัด (เช่น mg/dscm, mg/acm)

4.4 Correlation Coefficient : r หมายถึง ตัวชี้วัดเชิงปริมาณของความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นของฝุ่นของ PM CEMs กับจากวิธีการอ้างอิง (RM)

5. ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน

ในการทำการตรวจสอบการทดสอบการทำงานของ CEMs นั้น เป็นการดำเนินการตาม U.S. EPA 40 CFR 60 Appendix F: Quality Assurance Procedures โดยกำหนดให้การทดสอบนั้นใช้ข้อกำหนดการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification: PS) ที่กำหนดไว้ใน U.S. EPA 40 CFR Appendix B: Performance Specification และใช้วิธีการตรวจวัดอ้างอิง (RM) ที่กำหนดไว้ใน U.S. EPA 40 CFR Appendix A: Test Method ดังแสดงใน**ตารางที่ 1** โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 วิธีการตรวจสอบการทำงานของ CEMs

Parameters	Performance Specification	Reference Method
SO_2	PS 2: Specifications and Test Procedures for SO_2 and NO_x Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 6C
NO_x		US.EPA. Method 7E
CO	PS 4: Specifications and Test Procedures for Carbon monoxide Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 10
O_2	PS 3: The Specification and Test Procedures for O_2 and CO_2 Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 3A
Flow Rate	PS 6: The Specification and Test Procedures for Flow rate Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Source	US.EPA. Method 2

5.1 ค่ามาตรฐานการระบายสารมลพิษ

ค่ามาตรฐานการระบายสารมลพิษของโรงงานที่ได้กำหนดไว้ มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549 กำหนดไว้ดังนี้

1) SO_2 ไม่เกิน 60 ppm @7% O_2 ที่สภาวะอากาศแห้ง (dry basis)
2) NO_x ไม่เกิน 200 ppm @7% O_2 ที่สภาวะอากาศแห้ง (dry basis)
3) CO ไม่เกิน 690 ppm @7% O_2 ที่สภาวะอากาศแห้ง (dry basis)

ตารางที่ 2 เกณฑ์ในการทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ของ CEMs

สารมลพิษ	เกณฑ์ในการทดสอบ	
	เปรียบเทียบกับ RM[1/]	เปรียบเทียบกับมาตรฐาน [2/]
SO_2, NO_x (PS 2)	±20% RM[1/]	±10% Std[2/]
CO (PS 4)	±10% RM[1/]	±5% Std[2/]
O_2 (PS 3)	±1.0% Volume by RM[1/]	-
Flow Rate	±20% RM[1/]	-

หมายเหตุ: [1/] ใช้ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่ามากกว่า 50% ของค่ามาตรฐาน (Std)
[2/] ใช้ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน (Std)

6. วันที่ทำการทดสอบ

NO_x as NO_2, SO_2, CO, O_2 Temperature และ Flow Rate ระหว่างวันที่ 26-28 มิถุนายน 2567

7. ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน

7.1 การทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ สำหรับ CEMs

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบระบบตรวจวัดของ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ที่ใช้ในการทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ของระบบ CEMs โดยปรับเทียบ Analyzer ที่ตรวจวัด NO_x as NO_2, SO_2, CO และ O_2 ด้วยก๊าซมาตรฐาน EPA Protocol Type I ที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน 3 ระดับ คือปรับศูนย์ด้วย Zero Air ก๊าซที่ระดับความเข้มข้นที่ 40% และ 80% ของช่วงการตรวจวัดของเครื่อง เช็ค Response Time และ System Calibration Bias ที่ปลาย Probe โดยทำที่ความเข้มข้นต่างกัน 2 ระดับ คือที่ความเข้มข้น 0 (ศูนย์) และระดับกลางหรือที่ 40% ของช่วงการตรวจวัด ทั้งนี้ รายละเอียด Analyzer พร้อมการปรับเทียบและใบ Certification ของก๊าซมาตรฐานที่ใช้ แสดงใน**ภาคผนวก ก**

ขั้นที่ 2 ทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ (RA Test)

- เริ่มทำ RA Test สำหรับ CEMs โดยใช้ระยะเวลาเก็บข้อมูลชุดละ 42 นาที รวม 12 ชุด
- จ่ายก๊าซมาตรฐาน 2 ระดับ คือ ที่ค่าความเข้มข้น 0 และประมาณ 40% ของช่วงการตรวจวัดไปที่ปลาย Probe อีกครั้ง เพื่อหา System Bias และ Drift
- ค่าที่อ่านจากระบบตรวจวัดของ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ถูกนำไปคำนวณเพื่อปรับ Bias จากการปรับเทียบระบบก่อนและหลัง (Pre-post Calibration) ในแต่ละชุดตัวอย่าง (Test Run)
- หาผลต่างของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) กับข้อมูลจากระบบ (CEMs) ค่าเฉลี่ยผลต่าง $(\bar{d})$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Confidence Coefficient; CC) และค่าความแม่นยำสัมพันธ์ (Ra)

โดยรูปถ่ายขณะทำการทดสอบ แสดงใน**ภาคผนวก ข**

ตารางที่ 3 แสดงค่า t-Value จากตาราง t-Test

n	t0.975	n	t0.975	n	t0.975	n	t0.975	n	t0.975
2	12.706	5	2.776	8	2.365	11	2.228	14	2.160
3	4.303	6	2.571	9	2.306	12	2.201	15	2.145
4	3.182	7	2.44	10	2.262	13	2.179	16	2.131

8. ผลการทดสอบ

8.1 ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMs

ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพันธ์ของ CEMs สำหรับตรวจวัดก๊าซ NO_x as NO_2, SO_2, CO_2, CO, O_2, Temperature และ Flow Rate รายละเอียดของการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูลระหว่าง RM กับ CEMs ทั้ง 12 ชุดข้อมูล ได้แสดงไว้ใน**ภาคผนวก ค** สามารถสรุปได้ดังแสดงใน **ตารางที่ 4 ถึง ตารางที่ 9** โดยพบว่า Relative Accuracy ของระบบ CEM ดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 4 ผลการทำ RATA ของระบบ CEMs จากปล่อง TSP 01 Stack 1

CEMs / รายการ	O_2	SO_2	NO_X	CO	Flow Rate
วันที่ประเมิน	26/06/67	26/06/67	26/06/67	26/06/67	26/06/67
หน่วยการวัด	%	ppm	ppm	ppm	m^3/hr
วิธีทดสอบอ้างอิง (RM's)	3A	6C	7E	10	2
ค่าเฉลี่ย RM	5.69	0.81	25.86	1.03	4,275.0000
ค่าเฉลี่ย CEMs	5.59	0.76	27.14	1.74	4,374.3319
ค่าสัมบูรณ์ของค่าเฉลี่ยผลต่าง |d|	0.10	0.06	-1.29	-0.71	-99.3319
ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)	-	0.28	0.37	0.23	-
ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA)	0.10	1.72	2.23	0.13	4.40
เกณฑ์การยอมรับ	+/-1%O_2	+/-10%	+/-10%	+/-5%	20.00%
สรุปผลการประเมิน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

หมายเหตุ: [1/] **กรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน** เกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 10% Std (PS2, 5)

[2/] กรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าเกิน 50% ของค่ามาตรฐานเกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 20% RM (PS2)

[3/] กรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐานเกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 5% Std (PS4)

ตารางที่ 7 ผลการตรวจวัดค่าอุณหภูมิ สำหรับปล่อง TSP 01 Stack 1

ลำดับ	วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)		
			RM	CEMs	Diff(d_i)
1	26/06/67	13.10-13.22	146.0000	145.2631	0.7369
2	26/06/67	13.30-13.42	147.0000	146.1185	0.8815
3	26/06/67	13.50-14.02	147.0000	146.0985	0.9015
4	26/06/67	14.10-14.22	147.0000	146.2800	0.7200
5	26/06/67	14.30-14.42	146.0000	146.3123	-0.3123
6	26/06/67	15.00-15.12	146.0000	145.4723	0.5277
7	26/06/67	15.20-15.32	147.0000	145.7338	1.2662
8	26/06/67	15.40-15.52	146.0000	145.4754	0.5246
9	26/06/67	15.54-16.02	146.0000	145.4378	0.5622
10	26/06/67	16.10-16.22	146.0000	145.4508	0.5492
11	26/06/67	16.30-16.42	146.0000	144.9154	1.0846
12	26/06/67	16.50-17.02	146.0000	144.6938	1.3062
Average			146.3333	145.6043	0.7290
Relative Accuracy , %			0.68		
Performance Specification			20.00%		

ตารางที่ 9 ผลการตรวจวัดค่าอุณหภูมิ สำหรับปล่อง TSP 01 Stack 3

ลำดับ	วันที่	เวลา	อุณหภูมิ (°C)		
			RM	CEMs	Diff(d_i)
1	28/06/67	12.00-12.12	157.0000	154.3954	2.6046
2	28/06/67	12.20-12.32	156.0000	154.5538	1.4462
3	28/06/67	12.40-12.52	156.0000	154.3769	1.6231
4	28/06/67	13.00-13.12	158.0000	155.5246	2.4754
5	28/06/67	13.20-13.32	157.0000	155.0908	1.9092
6	28/06/67	13.40-13.52	158.0000	156.0169	1.9831
7	28/06/67	14.00-14.12	157.0000	155.3862	1.6138
8	28/06/67	14.20-14.32	153.0000	150.1123	2.8877
9	28/06/67	14.40-14.52	158.0000	155.3662	2.6338
10	28/06/67	15.00-15.12	148.0000	146.2077	1.7923
11	28/06/67	15.20-15.32	148.0000	145.0738	2.9262
12	28/06/67	15.40-15.52	147.0000	144.4477	2.5523
Average			154.4167	152.2127	2.2040
Relative Accuracy , %			1.65		
Performance Specification			20.00%		

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการ Calibrate/Certification และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 14.00 %
Date : 26 June 2024 — Time : 11:39-12:02,14:25-14:45
Test personnel : Yotee S. — Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.02	0.07	0.02	0.08	0.01
Upscale gas	14.01	14.03	0.06	14.07	0.29	0.22

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 40.50 ppm
Date : 26 June 2024 — Time : 11:39-12:02,14:25-14:45
Test personnel : Yotee S. — Span : 72.10 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	0.00
Upscale gas	40.57	40.70	0.18	40.13	-0.61	-0.79

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 41.10 ppm
Date : 26 June 2024 — Time : 11:39-12:02,14:25-14:45
Test personnel : Yotee S. — Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.01
Upscale	41.13	41.27	0.17	41.24	0.13	-0.04

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 404.00 ppm
Date : 26 June 2024 — Time : 11:39-12:02,14:25-14:45
Test personnel : Yotee S. — Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.02	0.05	0.00	0.08	0.01	0.00
Upscale	404.10	405.00	0.11	404.60	0.06	-0.05

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg No.

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 14.00 %
Date : 26 June 2024 — Time : 14:25-14:45,16:14-16:29
Test personnel : Yotee S. — Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.02	0.08	0.01	0.06	-0.02
Upscale gas	14.01	14.07	0.29	14.03	0.10	-0.19

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 40.50 ppm
Date : 26 June 2024 — Time : 14:25-14:45,16:14-16:29
Test personnel : Yotee S. — Span : 72.10 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.03	0.03	0.02	0.01	-0.02
Upscale gas	40.57	40.13	-0.61	40.11	-0.64	-0.03

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 41.10 ppm
Date : 26 June 2024 — Time : 14:25-14:45,16:14-16:29
Test personnel : Yotee S. — Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.01	0.00	0.07	0.07	0.07
Upscale	41.13	41.24	0.13	41.23	0.12	-0.01

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 404.00 ppm
Date : 26 June 2024 — Time : 14:25-14:45,16:14-16:29
Test personnel : Yotee S. — Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.02	0.08	0.01	0.08	0.01	0.00
Upscale	404.10	404.60	0.06	404.12	0.00	-0.06

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg No. [redacted]

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 14.00 %
Date : 26 June 2024 — Time : 16:14-16:29,17:45-18:33
Test personnel : Yotee S. — Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.01	0.06	0.00	0.01	-0.06
Upscale gas	14.01	14.03	0.10	14.04	0.11	0.01

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 40.50 ppm
Date : 26 June 2024 — Time : 16:14-16:29,17:45-18:33
Test personnel : Yotee S. — Span : 72.10 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.02	0.01	0.05	0.05	0.04
Upscale gas	40.57	40.11	-0.64	40.09	-0.67	-0.03

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 41.10 ppm
Date : 26 June 2024 — Time : 16:14-16:29,17:45-18:33
Test personnel : Yotee S. — Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.07	0.07	0.09	0.09	0.02
Upscale	41.13	41.23	0.12	41.66	0.63	0.51

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Cylinder Conc : 404.00 ppm
Date : 26 June 2024 — Time : 16:14-16:29,17:45-18:33
Test personnel : Yotee S. — Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.02	0.08	0.01	0.05	0.00	0.00
Upscale	404.10	404.12	0.00	404.89	0.10	0.10

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No.

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

O_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Span : 20.9 %
Test personnel: Yotee S. — Time : 10:17-11:09
Date : June 26, 2024
Analyzer calibration data for sampling O_2 Model : 100EH S/N 183

Level gas	Cylinder value (%)	Analyzer calibration response (%)	Absolute difference (%)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.01
Mid-level gas	14.00	14.01	0.01	0.06
Hight-level gas	20.90	20.89	0.01	0.05

NO_x Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Span : 72.1 ppm
Test personnel: Yotee S. — Time : 10:17-11:09
Date : June 26, 2024
Analyzer calibration data for sampling NO_x Model : 200EH S/N 399

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.01	0.01	0.02
Mid-level gas	40.50	40.57	0.07	0.10
Hight-level gas	72.10	72.13	0.03	0.04

SO_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Span : 83.8 ppm
Test personnel: Yotee S. — Time : 10:17-11:09
Date : June 26, 2024
Analyzer calibration data for sampling SO_2 Model : 100EH S/N 183

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.01	0.01	0.01
Mid-level gas	41.10	41.13	0.03	0.04
Hight-level gas	83.80	83.81	0.01	0.01

CO Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP 01 Stack1 — Span : 793 ppm
Test personnel: Yotee S. — Time : 10:17-11:09
Date : June 26, 2024
Analyzer calibration data for sampling CO Model : T300 S/N 4829

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.02	0.02	0.00
Mid-level gas	404.00	404.10	0.10	0.01
Hight-level gas	793.00	793.00	0.00	0.00

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Date: 26-Jun-2024

Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Conc	Traceability	Due date
Oxygen (O_2)	36232	14%	Linde	June 26, 2031
Nitric Oxide(NO)	A00917SK	40.5 ppm	Linde	June 5, 2026
	D636216	72.1 ppm	Linde	August 19, 2026
Sulfur Dioxide (SO_2)	D636157	41.1 ppm	Linde	September 18, 2026
	A00957 SK	83.3 ppm	Linde	September 18, 2031
Carbon Monoxide(CO)	D824500	404 ppm	Linde	October 11, 2024
	D271305	793 ppm	Linde	October 11, 2024

Instruments References

Analyzers Type	Brand	Model	S/N	Cal Date
O_2	Teledyne	100EH	183	June 26, 2024
NO_x	Teledyne	200EH	399	
SO_2	Teledyne	100EH	183	
CO	Teledyne	T300	4829	

Signature [redacted]

( )

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No.

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand

● Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7979 ● admin@tet1995.com ● www.tet1995.com

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 14.00 %
Date : 27 June 2024 — Time : 10:24-10:52,12:55-13:05
Test personnel : Yotee S. — Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	(percent of span)
Zero gas	0.00	0.01	0.06	0.02	0.09	0.02
Upscale gas	14.01	14.07	0.28	14.03	0.09	-0.20

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 40.50 ppm
Date : 27 June 2024 — Time : 10:24-10:52,12:55-13:05
Test personnel : Yotee S. — Span : 72.10 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	(percent of span)
Zero gas	0.00	0.19	0.26	0.09	0.12	-0.14
Upscale gas	40.47	40.67	0.28	40.33	-0.19	-0.47

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 41.10 ppm
Date : 27 June 2024 — Time : 10:24-10:52,12:55-13:05
Test personnel : Yotee S. — Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	(percent of span)
Zero gas	0.00	0.10	0.11	0.05	0.05	-0.06
Upscale	41.20	41.42	0.26	41.37	0.20	-0.06

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 404.00 ppm
Date : 27 June 2024 — Time : 10:24-10:52,12:55-13:05
Test personnel : Yotee S. — Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	(percent of span)
Zero gas	0.00	0.13	0.02	0.05	0.01	-0.01
Upscale	403.92	404.27	0.04	404.62	0.09	0.04

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 14.00 %
Date : 27 June 2024 — Time : 12:55-13:05,14:30-14:37
Test personnel : Yotee S. — Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.02	0.09	0.02	0.11	0.02
Upscale gas	14.01	14.03	0.09	14.02	0.05	-0.03

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 40.50 ppm
Date : 27 June 2024 — Time : 12:55-13:05,14:30-14:37
Test personnel : Yotee S. — Span : 72.10 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.09	0.12	0.02	0.02	-0.09
Upscale gas	40.47	40.33	-0.19	40.38	-0.12	0.07

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 41.10 ppm
Date : 27 June 2024 — Time : 12:55-13:05,14:30-14:37
Test personnel : Yotee S. — Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.05	0.05	0.04	0.04	-0.01
Upscale	41.20	41.37	0.20	41.29	0.11	-0.10

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 404.00 ppm
Date : 27 June 2024 — Time : 12:55-13:05,14:30-14:37
Test personnel : Yotee S. — Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.05	0.01	0.06	0.01	0.00
Upscale	403.92	404.62	0.09	403.92	0.00	-0.09

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 14.00 %
Date : 27 June 2024 — Time : 14:30-14:37,16:07-16:19
Test personnel : Yotee S. — Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.02	0.11	0.03	0.14	0.03
Upscale gas	14.01	14.02	0.05	13.02	-4.72	-4.78

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 40.50 ppm
Date : 27 June 2024 — Time : 14:30-14:37,16:07-16:19
Test personnel : Yotee S. — Span : 72.10 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00
Upscale gas	40.47	40.38	-0.12	40.13	-0.47	-0.35

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 41.10 ppm
Date : 27 June 2024 — Time : 14:30-14:37,16:07-16:19
Test personnel : Yotee S. — Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.04	0.04	0.03	0.04	0.00
Upscale	41.20	41.29	0.11	41.25	0.06	-0.05

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Cylinder Conc : 404.00 ppm
Date : 27 June 2024 — Time : 14:30-14:37,16:07-16:19
Test personnel : Yotee S. — Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.06	0.01	0.05	0.01	0.00
Upscale	403.92	403.92	0.00	403.86	-0.01	-0.01

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

O_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Span : 20.9 %
Test personnel: Yotee S. — Time : 09:37-10:20
Date : June 27, 2024
Analyzer calibration data for sampling O_2 Model : 100EH S/N 183

Level gas	Cylinder value (%)	Analyzer calibration response (%)	Absolute difference (%)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level gas	14.00	14.01	0.01	0.04
Hight-level gas	20.90	20.91	0.01	0.05

NO_x Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Span : 72.1 ppm
Test personnel: Yotee S. — Time : 09:37-10:20
Date : June 27, 2024
Analyzer calibration data for sampling NO_x Model : 200EH S/N 399

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level gas	40.50	40.47	0.03	0.04
Hight-level gas	72.10	72.14	0.04	0.06

SO_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Span : 83.8 ppm
Test personnel: Yotee S. — Time : 09:37-10:20
Date : June 27, 2024
Analyzer calibration data for sampling SO_2 Model : 100EH S/N 183

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level gas	41.10	41.20	0.10	0.12
Hight-level gas	83.80	83.73	0.07	0.08

CO Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP1 Stack2 — Span : 793 ppm
Test personnel: Yotee S. — Time : 09:37-10:20
Date : June 27, 2024
Analyzer calibration data for sampling CO Model : T300 S/N 4829

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level gas	404.00	403.92	0.08	0.01
Hight-level gas	793.00	793.11	0.11	0.01

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Date: 27-Jun-2024

Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Conc	Traceability	Due date
Oxygen (O_2)	36232	14%	Linde	June 26, 2031
Nitric Oxide(NO)	A00917SK	40.5 ppm	Linde	June 5, 2026
	D636216	72.1 ppm	Linde	August 19, 2026
Sulfur Dioxide (SO_2)	D636157	41.1 ppm	Linde	September 18, 2026
	A00957 SK	83.3 ppm	Linde	September 18, 2031
Carbon Monoxide(CO)	D824500	404 ppm	Linde	October 11, 2024
	D271305	793 ppm	Linde	October 11, 2024

Instruments References

Analyzers Type	Brand	Model	S/N	Cal Date
O_2	Teledyne	100EH	183	June 27, 2024
NO_x	Teledyne	200EH	399	
SO_2	Teledyne	100EH	183	
CO	Teledyne	T300	4829	

Signature [redacted]

([redacted])

Site Operation

Approved [redacted]

([redacted])

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 14.00 %
Date : 28 June 2024 — Time : 11:33-12:00,13:25-13:33
Test personnel : Yotee S. — Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Upscale gas	14.01	14.01	-0.01	14.01	-0.01	0.00

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 40.50 ppm
Date : 28 June 2024 — Time : 11:33-12:00,13:25-13:33
Test personnel : Yotee S. — Span : 72.10 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00
Upscale gas	40.56	40.52	-0.06	40.52	-0.06	0.00

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 41.10 ppm
Date : 28 June 2024 — Time : 11:33-12:00,13:25-13:33
Test personnel : Yotee S. — Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00
Upscale	41.18	41.33	0.18	41.33	0.18	0.00

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 404.00 ppm
Date : 28 June 2024 — Time : 11:33-12:00,13:25-13:33
Test personnel : Yotee S. — Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
Upscale	403.68	403.63	-0.01	403.66	0.00	0.00

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg No. [redacted]

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 14.00 %
Date : 28 June 2024 — Time : 13:25-13:33,15:00-15:06
Test personnel : Yotee S. — Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.04
Upscale gas	14.01	14.01	-0.01	14.01	-0.02	-0.01

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 40.50 ppm
Date : 28 June 2024 — Time : 13:25-13:33,15:00-15:06
Test personnel : Yotee S. — Span : 72.10 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.00	-0.01	0.07	0.09	0.09
Upscale gas	40.56	40.52	-0.06	40.57	0.01	0.07

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 41.10 ppm
Date : 28 June 2024 — Time : 13:25-13:33,15:00-15:06
Test personnel : Yotee S. — Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.02	0.01	0.03	0.03	0.01
Upscale	41.18	41.33	0.18	41.39	0.25	0.07

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 404.00 ppm
Date : 28 June 2024 — Time : 13:25-13:33,15:00-15:06
Test personnel : Yotee S. — Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.02	0.00	0.05	0.01	0.00
Upscale	403.68	403.66	0.00	430.72	3.41	3.41

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 14.00 %
Date : 28 June 2024 — Time : 15:00-15:06,16:35-16:48
Test personnel : Yotee S. — Span : 20.90 %

	O_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.01	0.05	0.07	0.33	0.28
Upscale gas	14.01	14.01	-0.02	14.01	-0.02	0.00

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 40.50 ppm
Date : 28 June 2024 — Time : 15:00-15:06,16:35-16:48
Test personnel : Yotee S. — Span : 72.10 ppm

	NO_x Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.01	0.07	0.09	0.03	0.03	-0.06
Upscale gas	40.56	40.57	0.01	40.55	-0.01	-0.03

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 41.10 ppm
Date : 28 June 2024 — Time : 15:00-15:06,16:35-16:48
Test personnel : Yotee S. — Span : 83.80 ppm

	SO_2 Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.03	0.03	0.02	0.01	-0.01
Upscale	41.18	41.39	0.25	41.31	0.16	-0.10

System Calibration Bias and Drift Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Cylinder Conc : 404.00 ppm
Date : 28 June 2024 — Time : 15:00-15:06,16:35-16:48
Test personnel : Yotee S. — Span : 793.00 ppm

	CO Analyzer Calibration response	Intitial values		Final values		Drift (percent of span)
		System Calibration response	System cal bias (percent of span)	System Calibration response	System cal bias (percent of span)	
Zero gas	0.00	0.05	0.01	0.03	0.00	0.00
Upscale	403.68	430.72	3.41	403.62	-0.01	-3.42

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
([redacted])
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

O_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Span : 20.9 %
Test personnel: Yotee S. — Time : 10:50-11:30
Date : June 28, 2024
Analyzer calibration data for sampling O_2 Model : 100EH S/N 183

Level gas	Cylinder value (%)	Analyzer calibration response (%)	Absolute difference (%)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level gas	14.00	14.01	0.01	0.05
Hight-level gas	20.90	20.90	0.00	0.00

NO_x Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Span : 72.1 ppm
Test personnel: Yotee S. — Time : 10:50-11:30
Date : June 28, 2024
Analyzer calibration data for sampling NO_x Model : 200EH S/N 399

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.01	0.01	0.01
Mid-level gas	40.50	40.56	0.06	0.08
Hight-level gas	72.10	72.11	0.01	0.01

SO_2 Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Span : 83.8 ppm
Test personnel: Yotee S. — Time : 10:50-11:30
Date : June 28, 2024
Analyzer calibration data for sampling SO_2 Model : 100EH S/N 183

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level gas	41.10	41.18	0.08	0.10
Hight-level gas	83.80	83.80	0.00	0.00

CO Analyzer Calibration Data

Source identification : TSP1 Stack3 — Span : 793 ppm
Test personnel: Yotee S. — Time : 10:50-11:30
Date : June 28, 2024
Analyzer calibration data for sampling CO Model : T300 S/N 4829

Level gas	Cylinder value (ppm)	Analyzer calibration response (ppm)	Absolute difference (ppm)	Difference (percent of span)
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level gas	404.00	403.68	0.32	0.04
Hight-level gas	793.00	793.01	0.01	0.00

Signature [redacted] **Approved** [redacted]
Site Operation **Reg No.** [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Date: 28-Jun-2024

Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Conc	Traceability	Due date
Oxygen (O_2)	36232	14%	Linde	June 26, 2031
Nitric Oxide(NO)	A00917SK	40.5 ppm	Linde	June 5, 2026
	D636216	72.1 ppm	Linde	August 19, 2026
Sulfur Dioxide (SO_2)	D636157	41.1 ppm	Linde	September 18, 2026
	A00957 SK	83.3 ppm	Linde	September 18, 2031
Carbon Monoxide(CO)	D824500	404 ppm	Linde	October 11, 2024
	D271305	793 ppm	Linde	October 11, 2024

Instruments References

Analyzers Type	Brand	Model	S/N	Cal Date
O_2	Teledyne	100EH	183	June 28, 2024
NO_x	Teledyne	200EH	399	
SO_2	Teledyne	100EH	183	
CO	Teledyne	T300	4829	

Signature [redacted]

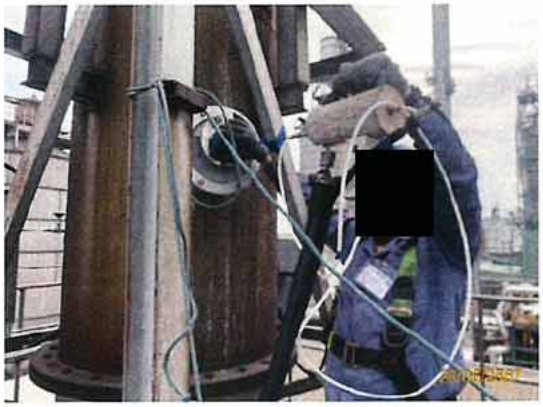
Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

ภาคผนวก ข

รูปถ่ายขณะทำการทดสอบ

รูปแสดงการตรวจสอบการทดสอบการทำงานของระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMs)	
	
ปล่อง TSP 01 Stack 1	ปล่อง TSP 01 Stack 2
	
ปล่อง TSP 01 Stack 3	
RATA Test	

ภาคผนวก ค

บันทึกการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์

Thai Shinkong Industry Company : มาบตาพุด

Date 26-06-2024

Run No.	Time		Flow Rate		
	Start	End	RM	CEMs	Diff(d_i)
			m^3/hr		
1	13.10	13.22	4284.0000	4435.6923	-151.6923
2	13.30	13.42	4248.0000	4558.6154	-310.6154
3	13.50	14.02	4284.0000	4474.3846	-190.3846
4	14.10	14.22	4248.0000	4576.8462	-328.8462
5	14.30	14.42	4284.0000	4451.7692	-167.7692
6	15.00	15.12	4284.0000	4270.3077	13.6923
7	15.20	15.32	4248.0000	4406.4615	-158.4615
8	15.40	15.52	4284.0000	4184.6154	99.3846
9	15.54	16.02	4284.0000	4328.4444	-44.4444
10	16.10	16.22	4284.0000	4318.2308	-34.2308
11	16.30	16.42	4284.0000	4248.3077	35.6923
12	16.50	17.02	4284.0000	4238.3077	45.6923
Average			4275.0000	4374.3319	-99.3319
Relative Accuracy , %			4.40		
Performance Specification			20.00%		

** 20% of RM value

Thai Shinkong Industry Company : มาบตาพุด

Date 26-06-2024

Run No.	Time		Temperature		
	Start	End	RM	CEMs	Diff(d_i)
			°C		
1	13.10	13.22	146.0000	145.2631	0.7369
2	13.30	13.42	147.0000	146.1185	0.8815
3	13.50	14.02	147.0000	146.0985	0.9015
4	14.10	14.22	147.0000	146.2800	0.7200
5	14.30	14.42	146.0000	146.3123	-0.3123
6	15.00	15.12	146.0000	145.4723	0.5277
7	15.20	15.32	147.0000	145.7338	1.2662
8	15.40	15.52	146.0000	145.4754	0.5246
9	15.54	16.02	146.0000	145.4378	0.5622
10	16.10	16.22	146.0000	145.4508	0.5492
11	16.30	16.42	146.0000	144.9154	1.0846
12	16.50	17.02	146.0000	144.6938	1.3062
Average			146.3333	145.6043	0.7290
Relative Accuracy , %			0.68		
Performance Specification			20.00%		

** 20% of RM value

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Reccording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

DATE : 26 June 2024 **Location :** TSP 01 Stack1

Run No	Time		O_2			NO_x*			SO_2*			CO*		
	Start	Stop	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)
			% by Vol			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2		
1	12:00 AM	1:00 PM	5.95	6.07	-0.12	26.79	28.13	-1.34	0.94	0.98	-0.04	0.56	0.96	-0.40
2	12:00 AM	1:21 PM	5.24	5.27	-0.03	25.40	26.56	-1.16	0.78	0.77	0.01	1.64	2.45	-0.81
3	12:00 AM	1:42 PM	5.53	5.53	0.00	25.71	26.97	-1.26	0.73	0.75	-0.02	0.94	1.54	-0.60
4	12:00 AM	2:03 PM	5.26	5.25	0.01	25.22	26.54	-1.33	0.72	0.72	0.00	1.48	2.33	-0.85
5	12:00 AM	2:50 PM	6.28	6.23	0.05	27.14	28.46	-1.32	2.22	0.81	1.41	0.39	0.81	-0.42
6	12:00 AM	3:11 PM	5.63	5.64	0.00	25.95	27.25	-1.30	0.86	0.73	0.13	0.69	1.53	-0.84
7	12:00 AM	3:32 PM	5.90	5.84	0.06	26.51	27.75	-1.24	0.73	0.74	-0.01	0.56	1.31	-0.75
8	12:00 AM	3:53 PM	5.22	5.05	0.17	24.77	25.94	-1.17	0.59	0.62	-0.03	1.93	2.84	-0.92
9	12:00 AM	4:30 PM	5.78	5.50	0.28	25.86	27.03	-1.17	0.56	0.72	-0.16	0.94	1.80	-0.86
10	12:00 AM	4:51 PM	5.84	5.72	0.11	25.95	27.39	-1.44	0.55	0.77	-0.22	0.79	1.46	-0.67
11	12:00 AM	5:12 PM	5.82	5.60	0.22	25.87	27.07	-1.20	0.57	0.74	-0.17	1.09	1.65	-0.55
12	12:00 AM	5:33 PM	5.85	5.40	0.45	25.13	26.63	-1.50	0.51	0.73	-0.22	1.32	2.18	-0.86
Average			**5.69**	**5.59**	**0.10**	**25.86**	**27.14**	**-1.29**	**0.81**	**0.76**	**0.06**	**1.03**	**1.74**	**-0.71**
Confidence Coefficient			**-**			**0.37**			**0.28**			**0.23**		
Relative Accuracy			**0.10**			**2.23**			**1.72**			**0.13**		
Performance Specification			+/-1%O2****			+/- 10%***			+/- 10%***			+/- 5%***		

* Instrumental RM and CEMs data are on a consistant basis, that is, dry and 7% oxygen

** 20% of RM value

*** 10% of Emission Standard value (75 ppmvd@7%O2 for NOx, 20 ppmvd@7% O2 for SO2), 5% of Emission Standard value (690 ppmvd@7% O2 for CO)

**** 1 % O2

Signature [redacted] **Approved** [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 1

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 13:00 **End Time:** 13:20

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.15	6.30	28.53	29.84	1.16	1.28	0.94	1.00
2nd minute	6.15	6.20	28.67	29.83	1.15	1.19	0.70	0.85
3rd minute	6.12	6.18	28.64	29.77	1.14	1.16	0.55	0.75
4th minute	6.11	6.19	28.61	29.71	1.13	1.11	0.59	0.75
5th minute	6.16	6.18	28.64	30.08	1.13	1.20	0.58	0.40
6th minute	6.13	6.21	28.69	29.78	1.15	1.12	0.54	0.65
7th minute	6.16	6.20	28.69	29.93	1.09	1.10	0.55	1.10
8th minute	6.11	6.23	28.77	29.96	1.09	1.10	0.57	0.70
9th minute	6.20	6.20	28.92	30.29	1.01	1.04	0.55	1.00
10th minute	6.15	6.26	28.92	30.09	0.94	1.01	0.51	0.85
11th minute	6.15	6.24	28.86	30.27	0.98	1.05	0.49	1.10
12th minute	6.20	6.22	28.91	30.03	0.98	1.06	0.51	0.75
13th minute	6.18	6.25	28.91	30.27	0.96	1.00	0.61	0.65
14th minute	6.22	6.29	28.93	30.22	0.98	0.97	0.60	0.35
15th minute	6.21	6.30	28.77	29.99	0.98	0.95	0.53	0.55
16th minute	5.76	6.25	28.63	29.81	0.92	1.02	0.46	1.15
17th minute	5.46	5.63	28.76	30.34	0.97	0.97	0.43	1.20
18th minute	5.46	5.48	28.82	29.92	0.91	0.90	0.54	2.00
19th minute	5.48	5.50	28.76	29.90	0.97	0.87	1.00	2.25
20th minute	5.51	5.54	28.81	30.20	0.97	0.90	1.41	1.75
21st minute	5.47	5.54	28.81	30.11	0.98	0.94	1.44	1.70
Average	**5.98**	**6.07**	**28.76**	**30.02**	**1.03**	**1.04**	**0.67**	**1.02**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 2

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 13:21 **End Time:** 13:41

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.55	5.52	28.79	30.14	0.96	0.91	1.28	2.00
2nd minute	5.48	5.56	28.87	30.13	0.95	0.91	1.30	1.70
3rd minute	5.48	5.50	28.92	30.36	0.89	0.99	1.25	1.70
4th minute	5.53	5.51	28.85	30.11	0.89	0.87	1.12	2.00
5th minute	5.48	5.47	28.58	29.79	0.86	0.90	1.03	1.70
6th minute	5.46	5.51	28.52	29.87	0.86	0.87	1.05	2.05
7th minute	5.46	5.47	28.51	29.63	0.84	0.84	1.08	1.75
8th minute	5.45	5.52	28.46	29.75	0.87	0.85	1.20	2.10
9th minute	5.47	5.46	28.39	29.58	0.83	0.89	1.31	1.85
10th minute	4.96	5.40	28.34	29.65	0.86	0.89	1.28	2.15
11th minute	4.95	4.96	28.38	29.71	0.90	0.81	1.32	3.25
12th minute	4.97	4.99	28.42	29.87	0.88	0.83	1.71	3.65
13th minute	4.97	4.97	28.40	29.55	0.89	0.87	2.24	3.75
14th minute	4.97	4.97	28.39	29.75	0.91	0.85	2.51	5.55
15th minute	4.99	5.01	28.56	29.99	0.97	0.87	3.00	4.20
16th minute	4.97	4.99	28.66	29.95	0.93	0.85	3.20	2.70
17th minute	4.92	4.93	28.67	29.96	0.95	0.81	3.08	2.90
18th minute	4.97	4.92	28.63	29.95	0.92	0.84	2.59	4.90
19th minute	5.50	4.96	28.49	29.93	0.92	0.79	2.84	4.55
20th minute	5.56	5.56	28.49	29.57	0.89	0.85	3.18	2.00
21st minute	5.54	5.53	28.58	29.93	0.86	0.83	2.69	1.40
Average	**5.27**	**5.27**	**28.57**	**29.87**	**0.90**	**0.86**	**1.92**	**2.75**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 3

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 13:42 **End Time:** 14:02

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.56	5.54	28.70	30.10	0.86	0.85	1.59	1.55
2nd minute	5.57	5.55	28.63	29.84	0.85	0.85	1.02	1.35
3rd minute	5.52	5.57	28.42	29.78	0.83	0.83	0.98	1.75
4th minute	5.58	5.51	28.37	29.75	0.90	0.79	1.09	2.00
5th minute	5.57	5.51	28.40	29.95	0.85	0.81	1.19	1.80
6th minute	5.63	5.56	28.51	29.92	0.86	0.84	1.21	1.65
7th minute	5.61	5.61	28.44	29.68	0.85	0.83	1.10	1.60
8th minute	5.60	5.53	28.36	29.78	0.85	0.83	1.05	1.00
9th minute	5.56	5.52	28.37	29.73	0.85	0.82	0.99	2.05
10th minute	5.59	5.51	28.30	29.68	0.89	0.84	1.03	1.45
11th minute	5.52	5.53	28.32	29.88	0.86	0.84	0.99	1.85
12th minute	5.55	5.53	28.38	29.85	0.82	0.86	1.06	1.40
13th minute	5.51	5.51	28.42	29.89	0.79	0.84	1.01	1.95
14th minute	5.57	5.50	28.36	29.83	0.81	0.85	1.10	1.90
15th minute	5.51	5.54	28.28	29.79	0.81	0.87	1.10	1.95
16th minute	5.56	5.51	28.33	29.98	0.83	0.86	1.23	1.50
17th minute	5.54	5.54	28.31	29.70	0.79	0.81	1.17	1.70
18th minute	5.56	5.51	28.23	29.56	0.78	0.78	1.09	1.80
19th minute	5.53	5.55	28.18	29.81	0.82	0.85	1.09	1.90
20th minute	5.53	5.50	28.28	29.60	0.82	0.85	1.11	1.65
21st minute	5.59	5.54	28.23	30.00	0.77	0.81	1.14	1.95
Average	**5.56**	**5.53**	**28.37**	**29.81**	**0.83**	**0.83**	**1.11**	**1.70**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 Run Number: 4

Date: 26-Jun-24 Start Time: 14:03 End Time: 14:23

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.53	5.56	28.27	29.62	0.76	0.81	1.10	1.30
2nd minute	5.58	5.52	28.27	29.88	0.83	0.85	0.94	1.45
3rd minute	5.61	5.55	28.33	29.83	0.87	0.84	0.88	1.75
4th minute	5.62	5.56	28.24	29.76	0.87	0.88	1.04	1.50
5th minute	5.62	5.59	28.24	29.60	0.80	0.85	1.12	1.55
6th minute	5.66	5.61	28.21	29.83	0.80	0.80	1.04	1.70
7th minute	5.65	5.60	28.26	29.88	0.83	0.83	0.99	1.70
8th minute	5.63	5.63	28.41	30.02	0.83	0.83	0.96	1.90
9th minute	5.62	5.61	28.42	30.20	0.84	0.82	1.00	1.25
10th minute	5.57	5.56	28.37	29.83	0.81	0.80	1.06	1.65
11th minute	4.98	5.33	28.34	29.90	0.85	0.80	1.15	2.10
12th minute	5.02	4.93	28.25	29.49	0.89	0.79	1.23	2.90
13th minute	5.01	4.94	28.19	29.77	0.87	0.81	1.70	4.55
14th minute	5.00	4.96	28.27	30.15	0.86	0.81	2.59	3.65
15th minute	4.99	4.93	28.48	29.97	0.84	0.81	3.01	3.10
16th minute	5.00	4.95	28.46	30.07	0.85	0.81	2.94	2.95
17th minute	4.98	4.87	28.40	30.10	0.81	0.78	2.44	3.30
18th minute	5.00	4.86	28.41	30.00	0.82	0.76	2.55	5.05
19th minute	4.95	4.93	28.39	30.01	0.82	0.79	3.15	2.85
20th minute	5.01	4.85	28.39	29.76	0.78	0.78	2.94	4.15
21st minute	4.96	4.88	28.32	29.95	0.75	0.82	2.50	4.65
Average	**5.28**	**5.25**	**28.33**	**29.89**	**0.83**	**0.81**	**1.73**	**2.62**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 5

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 14:50 **End Time:** 15:10

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.65	5.58	28.19	30.21	6.68	0.81	1.55	1.50
2nd minute	5.67	5.58	28.37	30.38	5.48	0.82	1.20	1.85
3rd minute	5.88	5.59	28.42	30.47	4.51	0.85	1.04	1.60
4th minute	6.41	6.02	28.25	29.96	3.78	0.82	0.94	1.25
5th minute	6.42	6.35	28.32	30.24	3.26	0.84	0.80	0.85
6th minute	6.40	6.34	28.51	30.28	2.80	0.89	0.57	0.60
7th minute	6.42	6.36	28.45	30.08	2.42	0.84	0.33	0.55
8th minute	6.46	6.36	28.26	29.87	2.19	0.84	0.27	0.65
9th minute	6.42	6.38	28.21	30.01	1.97	0.88	0.28	0.60
10th minute	6.43	6.36	28.22	29.97	1.87	0.84	0.27	0.85
11th minute	6.41	6.39	28.14	29.76	1.65	0.89	0.29	0.55
12th minute	6.42	6.36	28.14	29.83	1.53	0.88	0.32	0.60
13th minute	6.42	6.39	28.18	29.96	1.47	0.83	0.29	0.50
14th minute	6.45	6.38	28.24	29.93	1.44	0.82	0.26	0.50
15th minute	6.48	6.40	28.33	30.00	1.45	0.87	0.26	0.60
16th minute	6.40	6.37	28.36	30.18	1.38	0.88	0.23	0.90
17th minute	6.36	6.34	28.40	29.90	1.38	0.89	0.23	0.80
18th minute	6.38	6.32	28.32	30.09	1.28	0.84	0.27	0.65
19th minute	6.36	6.34	28.21	29.79	1.19	0.86	0.33	0.85
20th minute	6.37	6.33	28.21	29.84	1.18	0.85	0.35	0.80
21st minute	6.36	6.30	28.27	30.08	1.16	0.92	0.32	0.90
Average	**6.31**	**6.23**	**28.29**	**30.04**	**2.38**	**0.86**	**0.49**	**0.85**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 6

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 15:11 **End Time:** 15:31

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.38	6.32	28.14	29.93	1.11	0.85	0.25	0.90
2nd minute	6.36	6.33	28.06	29.75	1.12	0.83	0.24	0.60
3rd minute	6.37	6.32	28.09	29.87	1.07	0.81	0.26	0.50
4th minute	6.35	6.30	28.08	29.86	1.02	0.83	0.24	1.00
5th minute	6.33	6.30	28.02	29.85	1.05	0.84	0.22	0.60
6th minute	5.38	5.95	28.14	29.81	1.11	0.84	0.24	0.80
7th minute	5.46	5.36	28.14	29.67	1.07	0.76	0.36	2.00
8th minute	5.47	5.39	28.09	29.91	1.02	0.77	0.71	1.65
9th minute	5.41	5.42	28.08	29.86	1.06	0.81	0.99	2.20
10th minute	5.42	5.36	28.08	29.62	0.99	0.81	1.09	1.65
11th minute	5.47	5.38	28.06	29.78	0.99	0.79	1.12	2.95
12th minute	5.47	5.39	28.16	29.96	0.95	0.76	1.32	2.30
13th minute	5.47	5.40	28.31	29.93	0.95	0.82	1.44	1.50
14th minute	5.47	5.40	28.31	29.83	0.98	0.80	1.27	1.85
15th minute	5.46	5.42	28.42	30.14	0.98	0.78	0.95	1.55
16th minute	5.40	5.38	28.44	30.22	0.89	0.76	0.91	2.65
17th minute	5.42	5.38	28.46	30.29	0.95	0.76	1.06	2.15
18th minute	5.44	5.36	28.46	29.92	0.91	0.76	1.26	2.00
19th minute	5.49	5.38	28.56	30.18	0.87	0.82	1.28	1.90
20th minute	5.43	5.42	28.55	30.08	0.87	0.81	1.14	2.45
21st minute	5.50	5.39	28.50	30.05	0.84	0.78	1.17	2.05
Average	**5.66**	**5.64**	**28.24**	**29.93**	**0.99**	**0.80**	**0.83**	**1.68**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 7

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 15:32 **End Time:** 15:52

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.51	5.44	28.59	30.24	0.85	0.81	1.19	2.15
2nd minute	5.49	5.44	28.62	30.27	0.84	0.82	1.21	1.70
3rd minute	5.55	5.44	28.57	30.21	0.89	0.80	1.10	1.90
4th minute	5.50	5.47	28.53	30.17	0.93	0.78	1.10	1.70
5th minute	5.48	5.44	28.59	30.18	0.92	0.77	1.01	1.50
6th minute	5.45	5.45	28.55	30.11	0.95	0.81	0.92	2.10
7th minute	5.46	5.40	28.62	30.35	0.97	0.77	0.96	1.95
8th minute	6.35	5.40	28.56	30.51	0.94	0.85	1.05	2.10
9th minute	6.37	6.30	28.39	29.81	0.83	0.85	1.11	1.05
10th minute	6.34	6.31	28.34	30.12	0.85	0.82	0.85	0.80
11th minute	6.34	6.28	28.39	30.01	0.82	0.87	0.48	0.60
12th minute	6.38	6.28	28.31	29.90	0.87	0.87	0.25	0.65
13th minute	6.40	6.32	28.23	30.19	0.81	0.87	0.17	0.60
14th minute	6.40	6.31	28.23	29.94	0.79	0.81	0.20	0.65
15th minute	6.35	6.30	28.27	30.13	0.81	0.85	0.24	0.60
16th minute	6.38	6.25	28.25	29.97	0.78	0.78	0.26	1.05
17th minute	6.50	6.31	28.13	29.78	0.80	0.77	0.27	0.70
18th minute	6.48	6.29	28.01	29.82	0.74	0.77	0.27	0.70
19th minute	5.35	6.10	28.05	29.90	0.71	0.76	0.28	0.65
20th minute	5.30	5.10	27.94	30.07	0.70	0.70	0.35	3.65
21st minute	5.29	5.08	27.98	29.67	0.71	0.69	1.06	3.05
Average	**5.94**	**5.84**	**28.34**	**30.06**	**0.83**	**0.80**	**0.68**	**1.42**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved ([redacted])

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 8

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 15:53 **End Time:** 16:13

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.28	5.11	28.02	30.13	0.66	0.66	1.88	2.90
2nd minute	5.26	5.07	28.01	30.15	0.67	0.67	2.52	3.25
3rd minute	5.24	5.03	27.89	29.92	0.68	0.71	2.38	2.95
4th minute	5.24	5.01	27.68	29.80	0.67	0.69	2.08	3.35
5th minute	5.23	5.02	27.61	29.34	0.67	0.68	2.10	3.40
6th minute	5.23	5.02	27.54	29.45	0.68	0.64	2.13	3.75
7th minute	5.22	5.04	27.69	29.39	0.66	0.69	2.30	3.60
8th minute	5.22	5.01	27.72	29.85	0.68	0.70	2.43	3.25
9th minute	5.23	5.04	27.64	29.27	0.69	0.71	2.51	2.70
10th minute	5.25	5.07	27.48	28.93	0.68	0.69	2.19	3.35
11th minute	5.24	5.01	27.51	29.56	0.69	0.69	2.14	3.30
12th minute	5.24	5.08	27.65	29.36	0.69	0.75	2.14	3.60
13th minute	5.25	5.05	27.59	29.40	0.77	0.77	2.33	3.85
14th minute	5.22	5.06	27.49	29.41	0.78	0.69	2.38	3.25
15th minute	5.30	5.04	27.46	29.41	0.76	0.72	2.40	2.90
16th minute	5.30	5.05	27.65	29.59	0.72	0.75	2.26	2.80
17th minute	5.30	5.07	27.74	29.80	0.77	0.71	2.05	2.55
18th minute	5.26	5.07	27.73	29.53	0.77	0.75	1.99	3.10
19th minute	5.24	5.06	27.73	29.54	0.75	0.75	2.05	4.15
20th minute	5.23	5.03	27.79	29.72	0.76	0.75	2.47	3.15
21st minute	5.24	5.03	27.92	29.87	0.77	0.76	2.59	2.95
Average	**5.25**	**5.05**	**27.69**	**29.59**	**0.71**	**0.71**	**2.25**	**3.24**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 9

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 16:30 **End Time:** 16:50

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.39	6.19	27.88	30.15	0.56	0.82	0.30	1.00
2nd minute	6.40	6.15	27.90	29.94	0.54	0.91	0.24	0.65
3rd minute	6.42	6.22	27.80	29.70	0.56	0.91	0.27	0.95
4th minute	6.37	6.15	27.78	29.77	0.56	0.84	0.33	0.90
5th minute	6.35	6.13	27.89	29.91	0.62	0.86	0.42	0.55
6th minute	5.84	6.12	27.99	29.97	0.72	0.88	0.44	1.10
7th minute	5.59	5.50	28.19	30.43	0.75	0.87	0.38	1.20
8th minute	5.57	5.29	28.25	30.22	0.75	0.78	0.39	2.30
9th minute	5.53	5.31	28.09	30.10	0.76	0.75	0.84	2.65
10th minute	5.55	5.30	27.83	29.87	0.72	0.74	1.37	3.00
11th minute	5.49	5.30	27.71	29.80	0.73	0.82	1.61	2.25
12th minute	5.43	5.24	27.84	30.17	0.77	0.79	1.59	2.30
13th minute	5.43	5.18	27.95	30.07	0.73	0.76	1.58	1.95
14th minute	5.42	5.18	27.95	29.91	0.74	0.75	1.40	2.60
15th minute	5.42	5.18	27.85	29.91	0.74	0.75	1.52	2.60
16th minute	5.45	5.17	27.78	29.96	0.80	0.77	1.52	2.55
17th minute	5.35	5.18	27.68	29.96	0.74	0.78	1.49	2.10
18th minute	5.41	5.19	27.67	29.66	0.76	0.73	1.49	2.70
19th minute	5.42	5.16	27.72	29.77	0.78	0.73	1.66	3.15
20th minute	6.37	5.17	27.73	29.73	0.69	0.77	2.01	3.05
21st minute	6.51	5.19	27.68	29.80	0.64	0.78	1.94	2.25
Average	**5.80**	**5.50**	**27.86**	**29.94**	**0.70**	**0.80**	**1.09**	**1.99**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 10

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 16:51 **End Time:** 17:11

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.44	6.27	27.83	29.29	0.67	0.81	1.27	1.05
2nd minute	6.44	6.29	27.93	30.12	0.67	0.82	0.60	0.70
3rd minute	6.41	6.21	27.89	29.99	0.65	0.84	0.21	0.65
4th minute	6.47	6.26	27.84	30.12	0.63	0.88	0.19	0.55
5th minute	6.47	6.26	27.84	29.88	0.60	0.87	0.24	0.85
6th minute	6.48	6.24	27.90	29.93	0.60	0.92	0.30	0.65
7th minute	6.47	6.25	27.91	29.86	0.61	0.84	0.30	0.60
8th minute	5.81	6.26	27.90	29.82	0.63	0.89	0.21	0.50
9th minute	5.53	6.27	28.08	29.89	0.67	0.91	0.22	0.70
10th minute	5.53	5.41	28.04	30.66	0.64	0.85	0.44	1.70
11th minute	5.56	5.31	27.88	30.13	0.68	0.81	0.91	2.40
12th minute	5.57	5.32	27.88	29.90	0.65	0.81	1.39	2.25
13th minute	5.54	5.34	27.86	30.18	0.65	0.83	1.53	2.80
14th minute	5.54	5.34	27.86	29.81	0.70	0.83	1.60	2.45
15th minute	5.53	5.32	27.89	29.90	0.74	0.80	1.57	2.25
16th minute	5.52	5.34	27.88	29.86	0.71	0.81	1.35	2.10
17th minute	5.48	5.33	27.76	29.91	0.72	0.81	1.26	2.15
18th minute	5.48	5.30	27.71	29.59	0.76	0.81	1.30	2.25
19th minute	5.55	5.28	27.73	29.97	0.74	0.81	1.41	2.00
20th minute	5.57	5.28	27.73	29.58	0.71	0.79	1.48	2.40
21st minute	5.55	5.31	27.75	29.64	0.74	0.83	1.48	2.40
Average	**5.85**	**5.72**	**27.86**	**29.91**	**0.68**	**0.84**	**0.92**	**1.59**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 Run Number: 11

Date: 26-Jun-24 Start Time: 17:12 End Time: 17:32

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.56	5.32	27.75	29.73	0.72	0.85	1.48	2.50
2nd minute	5.52	5.36	27.68	29.71	0.67	0.81	1.39	2.05
3rd minute	5.55	5.33	27.75	29.56	0.75	0.84	1.41	2.80
4th minute	5.55	5.32	27.83	30.03	0.72	0.73	1.37	2.15
5th minute	5.49	5.33	27.71	30.07	0.73	0.82	1.61	1.75
6th minute	5.43	5.33	27.84	29.57	0.77	0.81	1.59	2.25
7th minute	5.43	5.34	27.95	29.86	0.73	0.84	1.58	2.40
8th minute	5.42	5.30	27.95	30.11	0.74	0.76	1.40	2.30
9th minute	5.42	5.28	27.85	29.90	0.74	0.76	1.52	2.45
10th minute	5.45	5.28	27.78	29.66	0.80	0.80	1.52	2.55
11th minute	5.35	5.28	27.68	29.54	0.74	0.81	1.49	2.40
12th minute	5.41	5.26	27.67	29.79	0.76	0.79	1.49	2.30
13th minute	5.42	5.23	27.72	29.41	0.78	0.78	1.66	1.95
14th minute	6.37	5.50	27.73	29.65	0.69	0.83	2.01	2.80
15th minute	6.51	6.11	27.68	29.67	0.64	0.86	1.94	0.65
16th minute	6.44	6.16	27.83	30.11	0.67	0.84	1.27	0.80
17th minute	6.44	6.18	27.93	29.82	0.67	0.84	0.60	0.70
18th minute	6.41	6.17	27.89	29.70	0.65	0.81	0.21	1.05
19th minute	6.47	6.16	27.84	30.13	0.63	0.84	0.19	0.50
20th minute	6.47	6.19	27.84	30.00	0.60	0.84	0.24	0.90
21st minute	6.48	6.17	27.90	29.79	0.60	0.81	0.30	0.80
Average	**5.84**	**5.60**	**27.80**	**29.80**	**0.71**	**0.81**	**1.25**	**1.81**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack1 **Run Number:** 12

Date: 26-Jun-24 **Start Time:** 17:33 **End Time:** 17:53

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.47	6.18	27.91	29.81	0.61	0.84	0.30	0.65
2nd minute	5.81	6.17	27.90	29.97	0.63	0.90	0.21	1.05
3rd minute	5.53	6.18	28.08	29.88	0.67	0.83	0.22	0.90
4th minute	5.96	6.17	26.99	29.91	0.60	0.85	0.40	0.90
5th minute	5.99	6.15	27.00	29.84	0.62	0.88	0.35	0.65
6th minute	5.96	5.18	26.84	30.08	0.65	0.83	0.70	2.50
7th minute	5.97	5.16	26.53	29.76	0.63	0.81	1.24	2.80
8th minute	5.96	5.11	26.36	29.43	0.62	0.81	1.80	2.65
9th minute	5.99	5.11	26.38	29.60	0.60	0.83	2.05	3.45
10th minute	5.99	5.11	26.37	29.36	0.63	0.81	2.16	3.50
11th minute	6.03	5.14	26.42	29.39	0.64	0.83	2.22	2.80
12th minute	5.75	5.13	26.43	29.52	0.55	0.77	2.11	2.80
13th minute	5.76	5.12	26.63	29.63	0.66	0.79	2.19	3.50
14th minute	5.74	5.15	26.78	29.62	0.68	0.79	2.26	3.05
15th minute	5.82	5.19	26.86	29.63	0.66	0.81	2.36	4.45
16th minute	5.75	5.18	26.98	29.52	0.68	0.78	2.25	2.65
17th minute	5.76	5.22	27.07	29.63	0.65	0.76	2.04	2.45
18th minute	5.80	5.19	27.05	30.01	0.67	0.81	1.71	2.95
19th minute	5.78	5.19	26.99	29.58	0.65	0.81	1.70	2.45
20th minute	5.76	5.21	27.13	29.50	0.66	0.81	1.63	2.55
21st minute	5.79	5.21	27.17	29.91	0.62	0.79	1.42	2.30
Average	**5.87**	**5.40**	**26.94**	**29.69**	**0.64**	**0.82**	**1.49**	**2.43**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

The Monitoring Result of Emission Concentration

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Sampling Date: 26-Jun-2024 **Location:** TSP 01 Stack1

Run Number	Oxygen content (%)		Oxide of Nitrogen (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	5.98	5.95	28.76	28.82	26.79
2	5.27	5.24	28.57	28.62	25.40
3	5.56	5.53	28.37	28.42	25.71
Average	**5.60**	**5.57**	**28.57**	**28.62**	**25.96**

Run Number	Oxygen content (%)		Sulfur dioxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	5.98	5.95	1.03	1.01	0.94
2	5.27	5.24	0.90	0.88	0.78
3	5.56	5.53	0.83	0.81	0.73
Average	**5.60**	**5.57**	**0.92**	**0.90**	**0.82**

Run Number	Oxygen content (%)		Carbonmonoxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	5.98	5.95	0.67	0.61	0.56
2	5.27	5.24	1.92	1.85	1.64
3	5.56	5.53	1.11	1.04	0.94
Average	**5.60**	**5.57**	**1.23**	**1.17**	**1.05**

Remak : Reference form Sample Run 1,2,3

Signature [redacted]
( )
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	26-Jun-24	**Run # :**	1
Start Time:	1:00 PM	**Finish Time:**	1:20 PM
O_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4829
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 01 Stack1

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
1:00 PM	6.15	28.53	1.16	0.94
1:01 PM	6.15	28.67	1.15	0.70
1:02 PM	6.12	28.64	1.14	0.55
1:03 PM	6.11	28.61	1.13	0.59
1:04 PM	6.16	28.64	1.13	0.58
1:05 PM	6.13	28.69	1.15	0.54
1:06 PM	6.16	28.69	1.09	0.55
1:07 PM	6.11	28.77	1.09	0.57
1:08 PM	6.20	28.92	1.01	0.55
1:09 PM	6.15	28.92	0.94	0.51
1:10 PM	6.15	28.86	0.98	0.49
1:11 PM	6.20	28.91	0.98	0.51
1:12 PM	6.18	28.91	0.96	0.61
1:13 PM	6.22	28.93	0.98	0.60
1:14 PM	6.21	28.77	0.98	0.53
1:15 PM	5.76	28.63	0.92	0.46
1:16 PM	5.46	28.76	0.97	0.43
1:17 PM	5.46	28.82	0.91	0.54
1:18 PM	5.48	28.76	0.97	1.00
1:19 PM	5.51	28.81	0.97	1.41
1:20 PM	5.47	28.81	0.98	1.44
Average	**5.98**	**28.76**	**1.03**	**0.67**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	26-Jun-24	**Run # :**	2
Start Time:	1:21 PM	**Finish Time:**	1:41 PM
O_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4829
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 01 Stack1

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
1:21 PM	5.55	28.79	0.96	1.28
1:22 PM	5.48	28.87	0.95	1.30
1:23 PM	5.48	28.92	0.89	1.25
1:24 PM	5.53	28.85	0.89	1.12
1:25 PM	5.48	28.58	0.86	1.03
1:26 PM	5.46	28.52	0.86	1.05
1:27 PM	5.46	28.51	0.84	1.08
1:28 PM	5.45	28.46	0.87	1.20
1:29 PM	5.47	28.39	0.83	1.31
1:30 PM	4.96	28.34	0.86	1.28
1:31 PM	4.95	28.38	0.90	1.32
1:32 PM	4.97	28.42	0.88	1.71
1:33 PM	4.97	28.40	0.89	2.24
1:34 PM	4.97	28.39	0.91	2.51
1:35 PM	4.99	28.56	0.97	3.00
1:36 PM	4.97	28.66	0.93	3.20
1:37 PM	4.92	28.67	0.95	3.08
1:38 PM	4.97	28.63	0.92	2.59
1:39 PM	5.50	28.49	0.92	2.84
1:40 PM	5.56	28.49	0.89	3.18
1:41 PM	5.54	28.58	0.86	2.69
Average	**5.27**	**28.57**	**0.90**	**1.92**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	26-Jun-24	**Run # :**	3
Start Time:	1:42 PM	**Finish Time:**	2:02 PM
O_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4829
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 01 Stack1

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
1:42 PM	5.56	28.70	0.86	1.59
1:43 PM	5.57	28.63	0.85	1.02
1:44 PM	5.52	28.42	0.83	0.98
1:45 PM	5.58	28.37	0.90	1.09
1:46 PM	5.57	28.40	0.85	1.19
1:47 PM	5.63	28.51	0.86	1.21
1:48 PM	5.61	28.44	0.85	1.10
1:49 PM	5.60	28.36	0.85	1.05
1:50 PM	5.56	28.37	0.85	0.99
1:51 PM	5.59	28.30	0.89	1.03
1:52 PM	5.52	28.32	0.86	0.99
1:53 PM	5.55	28.38	0.82	1.06
1:54 PM	5.51	28.42	0.79	1.01
1:55 PM	5.57	28.36	0.81	1.10
1:56 PM	5.51	28.28	0.81	1.10
1:57 PM	5.56	28.33	0.83	1.23
1:58 PM	5.54	28.31	0.79	1.17
1:59 PM	5.56	28.23	0.78	1.09
2:00 PM	5.53	28.18	0.82	1.09
2:01 PM	5.53	28.28	0.82	1.11
2:02 PM	5.59	28.23	0.77	1.14
Average	**5.56**	**28.37**	**0.83**	**1.11**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Shinkong Industry Company : มาบตาพุด

Date 27-06-2024

Run No.	Time		Flow Rate		
	Start	End	RM	CEMs	Diff(d_i)
			m^3/hr		
1	11.30	11.42	3780.0000	3501.6923	278.3077
2	11.50	12.02	3780.0000	3634.6923	145.3077
3	12.10	12.22	3816.0000	3579.6154	236.3846
4	12.30	12.42	3780.0000	3571.0769	208.9231
5	13.00	13.12	3780.0000	3619.4615	160.5385
6	13.20	13.32	3780.0000	3493.3077	286.6923
7	13.40	13.52	3816.0000	3577.6154	238.3846
8	14.00	14.12	3780.0000	3872.6923	-92.6923
9	14.20	14.32	3780.0000	3687.0769	92.9231
10	14.40	14.52	4212.0000	3659.7692	552.2308
11	15.00	15.12	4248.0000	3750.5385	497.4615
12	15.20	15.32	4212.0000	3691.3846	520.6154
Average			3897.0000	3636.5769	260.4231
Relative Accuracy , %			9.75		
Performance Specification			20.00%		

** 20% of RM value

Thai Shinkong Industry Company : มาบตาพุด

Date 27-06-2024

Run No.	Time		Temperature		
	Start	End	RM	CEMs	Diff(d_i)
			°C		
1	11.30	11.42	150.0000	148.7523	1.2477
2	11.50	12.02	150.0000	149.4154	0.5846
3	12.10	12.22	150.0000	149.2446	0.7554
4	12.30	12.42	150.0000	149.6200	0.3800
5	13.00	13.12	150.0000	149.3923	0.6077
6	13.20	13.32	150.0000	149.3662	0.6338
7	13.40	13.52	150.0000	149.3708	0.6292
8	14.00	14.12	151.0000	149.9708	1.0292
9	14.20	14.32	151.0000	150.3923	0.6077
10	14.40	14.52	150.0000	149.7169	0.2831
11	15.00	15.12	150.0000	149.6385	0.3615
12	15.20	15.32	151.0000	149.5077	1.4923
Average			150.2500	149.5323	0.7177
Relative Accuracy , %			0.63		
Performance Specification			20.00%		

** 20% of RM value

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Reccording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

DATE : 27 June 2024 **Location :** TSP 01 Stack2

Run No	Time		O_2			NO_x*			SO_2*			CO*		
	Start	Stop	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)
			% by Vol			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2		
1	11:30 AM	11:50 AM	4.81	4.86	-0.05	27.71	29.80	-2.09	0.62	0.30	0.32	0.27	0.60	-0.34
2	11:51 AM	12:11 PM	4.57	4.38	0.19	27.43	27.76	-0.34	0.69	0.21	0.48	0.23	0.63	-0.40
3	12:12 PM	12:32 PM	4.24	4.27	-0.03	26.50	28.55	-2.05	0.79	0.56	0.23	0.37	0.93	-0.57
4	12:33 PM	12:53 PM	4.61	4.68	-0.07	27.41	29.73	-2.32	0.77	0.70	0.08	0.18	0.63	-0.44
5	1:05 PM	1:25 PM	4.60	4.64	-0.04	27.22	29.68	-2.46	0.71	0.74	-0.03	0.16	0.55	-0.39
6	1:26 PM	1:46 PM	4.49	4.61	-0.12	27.11	29.57	-2.46	0.62	0.78	-0.15	0.39	0.72	-0.33
7	1:47 PM	2:07 PM	4.44	4.49	-0.04	26.55	28.76	-2.22	0.62	0.74	-0.12	0.94	1.17	-0.23
8	2:08 PM	2:28 PM	4.44	4.57	-0.13	26.46	28.81	-2.35	0.65	0.75	-0.10	0.31	0.71	-0.40
9	2:40 PM	3:00 PM	4.91	4.89	0.02	27.61	29.85	-2.24	0.65	0.79	-0.13	0.07	0.40	-0.33
10	3:01 PM	3:21 PM	4.88	4.73	0.15	27.60	29.67	-2.07	0.61	0.74	-0.13	0.10	0.44	-0.34
11	3:22 PM	3:42 PM	4.90	4.82	0.08	27.57	29.78	-2.21	0.60	0.77	-0.17	0.17	0.47	-0.31
12	3:43 PM	4:03 PM	5.20	5.08	0.12	28.13	30.25	-2.12	0.60	0.81	-0.22	0.06	0.28	-0.23
Average			**4.67**	**4.67**	**0.01**	**27.27**	**29.35**	**-2.08**	**0.66**	**0.66**	**0.00**	**0.27**	**0.63**	**-0.36**
Confidence Coefficient			**-**			**0.67**			**0.13**			**0.10**		
Relative Accuracy			**0.01**			**3.55**			**0.82**			**0.07**		
Performance Specification			**+/-1%O2******			**+/- 10%*****			**+/- 10%*****			**+/- 5%*****		

* Instrumental RM and CEMs data are on a consistant basis, that is, dry and 7% oxygen

** 20% of RM value

*** 10% of Emission Standard value (75 ppmvd@7%O2 for NOx, 20 ppmvd@7% O2 for SO2), 5% of Emission Standard value (690 ppmvd@7% O2 for CO)

**** 1 % O2

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted])

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 **Run Number:** 1

Date: 27-Jun-24 **Start Time:** 11:30 **End Time:** 11:50

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.32	5.10	31.91	34.66	0.90	0.36	0.69	0.50
2nd minute	6.32	6.21	32.13	33.82	0.82	0.38	0.47	0.20
3rd minute	6.32	6.37	32.19	34.67	0.80	0.44	0.20	0.10
4th minute	6.34	6.38	32.44	34.67	0.78	0.44	0.08	0.00
5th minute	4.81	6.32	32.57	34.83	0.76	0.44	0.00	0.05
6th minute	4.66	4.70	32.72	35.41	0.85	0.34	0.00	0.55
7th minute	4.68	4.63	32.62	34.89	0.81	0.30	0.07	0.65
8th minute	5.09	4.67	32.28	34.68	0.81	0.31	0.15	0.75
9th minute	5.09	5.09	32.29	34.75	0.71	0.39	0.20	0.65
10th minute	5.11	5.07	32.39	34.60	0.79	0.41	0.18	0.05
11th minute	4.18	4.87	32.49	34.74	0.77	0.39	0.14	0.50
12th minute	4.19	4.17	32.33	34.31	0.84	0.31	0.12	1.10
13th minute	3.73	4.01	31.97	34.30	0.83	0.26	0.23	0.95
14th minute	3.76	3.71	31.65	33.60	0.85	0.28	0.41	1.85
15th minute	3.76	3.72	31.36	33.51	0.79	0.31	0.74	1.65
16th minute	3.73	3.75	31.29	33.70	0.79	0.31	0.91	1.55
17th minute	3.96	3.73	31.31	33.72	0.76	0.20	1.04	1.80
18th minute	4.89	4.76	31.57	33.20	0.75	0.31	1.06	0.70
19th minute	4.88	4.91	31.88	34.62	0.71	0.38	0.94	0.30
20th minute	4.95	4.90	32.27	34.57	0.75	0.36	0.57	0.45
21st minute	4.89	4.97	32.46	34.98	0.75	0.32	0.16	0.30
Average	**4.84**	**4.86**	**32.10**	**34.39**	**0.79**	**0.34**	**0.40**	**0.70**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 **Run Number:** 2

Date: 27-Jun-24 **Start Time:** 11:51 **End Time:** 12:11

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	3.79	3.98	32.38	35.14	0.75	0.39	0.12	1.10
2nd minute	3.78	3.76	32.08	34.04	0.84	0.28	0.22	1.45
3rd minute	3.77	3.79	31.69	33.75	0.84	0.31	0.48	1.25
4th minute	3.69	3.76	31.53	33.91	0.86	0.31	0.71	2.15
5th minute	3.70	3.69	31.39	33.59	0.87	0.29	0.94	2.05
6th minute	4.76	3.70	31.39	34.04	0.90	0.25	1.11	1.50
7th minute	4.78	4.80	31.87	34.60	0.85	0.26	1.33	0.50
8th minute	4.79	4.82	32.37	35.06	0.84	0.25	0.94	0.45
9th minute	4.80	4.82	32.63	34.98	0.89	0.28	0.40	0.70
10th minute	4.78	4.82	32.46	34.83	0.89	0.27	0.10	0.45
11th minute	4.78	4.82	32.39	34.80	0.91	0.29	0.12	0.40
12th minute	4.81	4.82	32.39	35.10	0.91	0.32	0.13	0.35
13th minute	4.79	4.83	32.54	35.08	0.91	0.31	0.11	0.40
14th minute	4.78	4.78	32.60	35.02	0.93	0.25	0.07	0.65
15th minute	4.80	0.00	32.63	0.00	0.90	0.00	0.10	0.00
16th minute	4.78	4.79	32.59	34.92	0.93	0.25	0.11	0.40
17th minute	5.39	4.80	32.44	34.82	0.94	0.22	0.12	0.55
18th minute	5.69	5.67	32.46	34.68	0.89	0.24	0.12	0.00
19th minute	5.67	5.71	32.52	34.93	0.90	0.22	0.10	0.10
20th minute	4.42	5.68	32.54	34.50	0.91	0.31	0.02	0.20
21st minute	4.05	4.14	32.19	35.16	1.03	0.05	0.05	1.05
Average	**4.60**	**4.38**	**32.24**	**33.00**	**0.89**	**0.25**	**0.35**	**0.75**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 **Run Number:** 3

Date: 27-Jun-24 **Start Time:** 12:12 **End Time:** 12:32

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.05	4.09	32.03	34.14	1.03	0.59	0.11	1.20
2nd minute	4.01	4.07	31.71	33.99	1.04	0.55	0.34	1.30
3rd minute	4.02	4.05	31.71	34.18	1.03	0.62	0.53	0.65
4th minute	4.04	4.09	31.85	34.17	1.01	0.60	0.47	0.95
5th minute	4.96	4.07	31.77	34.14	1.03	0.62	0.41	1.05
6th minute	5.45	5.47	31.99	34.06	0.98	0.63	0.40	0.05
7th minute	5.45	5.52	32.15	34.78	0.99	0.71	0.32	0.45
8th minute	5.47	5.48	32.45	34.83	0.96	0.76	0.16	0.15
9th minute	5.44	5.52	32.38	34.70	1.02	0.74	0.02	0.00
10th minute	4.14	4.39	32.47	35.23	1.02	0.71	0.04	0.75
11th minute	3.60	4.18	32.32	34.18	1.04	0.60	0.01	1.05
12th minute	3.46	3.53	31.82	34.15	1.03	0.69	0.12	2.85
13th minute	3.47	3.47	31.44	33.68	1.02	0.65	0.51	2.35
14th minute	3.99	3.53	31.00	33.29	1.05	0.65	1.06	2.65
15th minute	4.00	4.04	31.09	33.68	1.00	0.65	1.70	1.35
16th minute	4.03	3.99	31.51	33.99	0.99	0.69	1.55	0.85
17th minute	3.96	4.01	31.63	34.09	1.03	0.71	1.11	1.10
18th minute	4.00	4.05	31.51	33.83	1.04	0.73	0.59	0.90
19th minute	4.00	4.03	31.45	33.86	1.05	0.75	0.50	1.55
20th minute	4.04	4.05	31.51	34.02	1.02	0.69	0.56	0.95
21st minute	4.10	4.05	31.60	34.34	1.05	0.74	0.56	1.30
Average	**4.27**	**4.27**	**31.78**	**34.16**	**1.02**	**0.67**	**0.53**	**1.12**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 Run Number: 4

Date: 27-Jun-24 Start Time: 12:33 End Time: 12:53

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.72	4.69	31.83	34.03	1.00	0.74	0.50	0.20
2nd minute	4.68	4.72	32.14	34.91	1.02	0.77	0.40	0.45
3rd minute	4.73	4.74	32.35	34.65	0.99	0.75	0.28	0.35
4th minute	4.71	4.78	32.42	35.18	1.03	0.82	0.12	0.40
5th minute	4.71	4.78	32.45	34.92	0.96	0.90	0.09	0.75
6th minute	4.69	4.77	32.28	34.51	0.98	0.81	0.06	0.70
7th minute	4.70	4.78	32.27	34.86	0.96	0.82	0.05	0.65
8th minute	3.66	3.92	32.28	35.18	1.02	0.77	0.06	1.15
9th minute	3.61	3.68	31.87	33.60	1.06	0.76	0.14	2.60
10th minute	3.59	3.61	31.36	33.82	1.09	0.77	0.64	1.90
11th minute	4.74	3.74	31.35	34.01	1.02	0.75	1.06	2.35
12th minute	4.73	4.80	31.71	34.55	0.97	0.82	1.24	0.60
13th minute	5.09	4.84	32.21	35.13	0.99	0.85	0.79	0.40
14th minute	5.53	5.54	32.53	34.93	0.94	0.87	0.40	0.10
15th minute	5.48	5.60	32.59	35.45	0.91	0.89	0.01	0.10
16th minute	5.48	5.61	32.63	35.20	0.90	0.85	0.06	0.00
17th minute	4.48	5.50	32.57	35.09	0.97	0.89	0.09	0.10
18th minute	4.48	4.52	32.34	34.73	0.99	0.84	0.07	0.70
19th minute	4.52	4.54	32.09	34.77	0.99	0.83	0.06	0.65
20th minute	4.50	4.53	31.93	34.55	0.92	0.81	0.11	0.55
21st minute	4.50	4.56	31.97	34.48	0.93	0.78	0.13	0.65
Average	**4.64**	**4.68**	**32.15**	**34.69**	**0.98**	**0.81**	**0.30**	**0.73**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location:	TSP 01 Stack2	**Run Number:**	5
Date:	27-Jun-24	**Start Time:** 13:05	**End Time:** 13:25

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.19	4.12	30.79	34.24	0.79	0.84	0.02	1.15
2nd minute	4.18	4.11	31.34	34.24	0.90	0.81	0.53	0.90
3rd minute	4.16	4.12	31.42	34.33	0.94	0.77	0.72	1.05
4th minute	4.14	4.11	31.52	34.15	0.90	0.81	0.63	0.85
5th minute	4.07	4.07	31.45	34.43	0.92	0.83	0.34	0.85
6th minute	4.07	4.06	31.39	34.08	0.90	0.82	0.37	1.25
7th minute	5.60	4.55	31.25	34.22	0.90	0.81	0.43	0.95
8th minute	5.62	5.60	31.53	34.72	0.82	0.88	0.40	0.20
9th minute	5.64	5.64	32.02	35.18	0.81	0.92	0.22	0.00
10th minute	5.64	5.65	32.14	34.81	0.83	0.94	0.03	0.10
11th minute	4.23	5.67	32.37	35.42	0.84	0.91	0.10	0.00
12th minute	4.10	4.13	32.37	35.32	0.89	0.83	0.10	0.55
13th minute	4.14	4.13	31.97	34.50	0.91	0.80	0.01	0.85
14th minute	4.09	4.14	31.70	34.79	0.93	0.84	0.13	0.85
15th minute	4.23	4.11	31.86	34.61	0.92	0.86	0.25	1.15
16th minute	5.60	5.33	31.74	34.02	0.83	0.84	0.28	0.20
17th minute	5.57	5.65	32.09	35.49	0.82	1.00	0.22	0.00
18th minute	5.47	5.65	32.65	35.47	0.79	1.01	0.07	0.20
19th minute	4.10	4.37	32.66	36.15	0.90	0.92	0.09	0.45
20th minute	4.05	4.10	32.29	34.73	0.90	0.85	0.10	1.05
21st minute	4.08	4.08	31.75	34.22	0.88	0.86	0.05	0.90
Average	**4.62**	**4.64**	**31.82**	**34.72**	**0.87**	**0.86**	**0.24**	**0.64**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 **Run Number:** 6

Date: 27-Jun-24 **Start Time:** 13:26 **End Time:** 13:46

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.01	4.07	31.57	34.51	0.85	0.86	0.26	1.00
2nd minute	4.06	4.09	31.54	34.38	0.87	0.82	0.40	1.20
3rd minute	5.37	4.92	31.57	34.48	0.84	0.83	0.53	0.65
4th minute	5.30	5.37	31.89	35.14	0.76	0.93	0.50	0.20
5th minute	5.31	5.37	32.25	35.07	0.81	0.94	0.23	0.00
6th minute	5.23	5.34	32.27	34.83	0.76	1.02	0.01	0.10
7th minute	4.39	4.80	32.39	35.23	0.82	0.94	0.10	0.30
8th minute	3.60	4.41	32.45	34.83	0.84	0.81	0.11	0.40
9th minute	3.53	3.58	31.93	34.65	0.85	0.81	0.02	2.10
10th minute	3.54	3.55	31.66	33.98	0.88	0.87	0.38	3.20
11th minute	3.50	3.55	31.45	34.35	0.87	0.90	1.22	2.25
12th minute	3.53	3.56	31.42	34.06	0.79	0.86	1.87	1.45
13th minute	4.29	3.57	31.28	34.10	0.81	0.87	1.64	1.95
14th minute	4.65	4.65	31.37	33.67	0.72	0.86	1.40	0.30
15th minute	4.67	4.73	31.91	35.24	0.75	0.93	1.07	0.50
16th minute	4.76	4.69	32.43	35.40	0.76	0.90	0.58	0.60
17th minute	5.60	5.55	32.30	34.38	0.70	1.00	0.07	0.20
18th minute	5.54	5.67	32.04	34.84	0.66	0.95	0.01	0.20
19th minute	5.57	5.64	32.11	34.94	0.66	1.03	0.08	0.10
20th minute	4.21	5.64	32.16	34.66	0.63	1.03	0.13	0.00
21st minute	4.06	4.11	31.92	34.83	0.73	0.92	0.14	1.05
Average	**4.51**	**4.61**	**31.90**	**34.65**	**0.78**	**0.91**	**0.51**	**0.85**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 Run Number: 7

Date: 27-Jun-24 Start Time: 13:47 End Time: 14:07

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.04	4.08	31.64	33.97	0.76	0.85	0.02	0.85
2nd minute	4.51	4.09	31.36	34.19	0.73	0.89	0.14	0.65
3rd minute	5.55	5.49	31.33	33.44	0.65	0.93	0.30	0.00
4th minute	5.58	5.66	31.73	35.07	0.62	0.93	0.25	0.15
5th minute	5.58	5.64	32.11	34.66	0.62	0.93	0.06	0.20
6th minute	5.61	5.64	32.06	34.83	0.73	0.97	0.09	0.00
7th minute	5.58	5.66	32.16	35.13	0.73	0.97	0.13	0.35
8th minute	5.60	5.64	32.24	34.95	0.74	0.97	0.14	0.05
9th minute	4.04	4.64	32.32	35.16	0.76	0.96	0.14	0.25
10th minute	4.06	4.07	31.99	34.19	0.80	0.84	0.12	0.85
11th minute	4.10	4.07	31.43	33.99	0.84	0.84	0.05	1.15
12th minute	4.04	4.02	31.22	33.92	0.82	0.84	0.32	0.95
13th minute	4.05	4.07	31.04	33.70	0.81	0.89	0.46	1.20
14th minute	4.07	4.12	31.08	33.94	0.85	0.85	0.45	0.75
15th minute	3.42	4.12	31.14	33.74	0.84	0.79	0.35	0.90
16th minute	3.28	3.32	30.72	33.08	0.84	0.82	0.32	8.15
17th minute	3.28	3.27	30.21	32.36	0.87	0.81	6.42	4.60
18th minute	3.26	3.27	30.02	32.72	0.89	0.80	4.32	5.30
19th minute	4.71	3.76	30.18	32.54	0.81	0.77	4.54	2.25
20th minute	4.73	4.80	30.62	33.64	0.80	0.84	3.81	0.15
21st minute	4.70	4.80	31.29	34.01	0.80	0.87	2.07	0.25
Average	**4.47**	**4.49**	**31.33**	**33.96**	**0.78**	**0.87**	**1.17**	**1.38**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 **Run Number:** 8

Date: 27-Jun-24 **Start Time:** 14:08 **End Time:** 14:28

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.72	4.80	31.52	34.04	0.80	0.91	0.59	0.05
2nd minute	4.50	4.80	31.51	34.19	0.76	0.90	0.02	0.45
3rd minute	3.92	4.03	31.31	33.93	0.82	0.82	0.02	0.90
4th minute	3.87	3.95	31.05	33.61	0.95	0.85	0.05	0.65
5th minute	3.87	3.93	30.97	33.58	0.84	0.88	0.27	1.00
6th minute	3.90	3.94	30.89	33.36	0.87	0.87	0.45	1.20
7th minute	4.76	4.58	30.94	33.33	0.76	0.85	0.42	0.70
8th minute	4.79	4.87	31.09	34.33	0.73	0.88	0.37	0.60
9th minute	4.79	4.86	31.48	34.00	0.80	0.94	0.20	0.15
10th minute	3.48	4.38	31.56	34.23	0.80	0.92	0.04	0.75
11th minute	3.47	3.51	31.12	33.17	0.84	0.84	0.02	2.50
12th minute	3.42	3.54	30.48	33.04	0.89	0.77	0.52	2.60
13th minute	3.46	3.53	30.54	33.29	0.82	0.78	1.11	2.40
14th minute	4.68	3.55	30.69	33.41	0.82	0.84	1.48	2.15
15th minute	4.83	4.90	30.94	33.76	0.84	0.90	1.42	0.60
16th minute	4.97	5.08	31.28	34.18	0.83	0.88	1.06	0.05
17th minute	4.83	4.97	31.51	34.12	0.81	0.87	0.47	0.10
18th minute	5.09	4.94	31.68	34.27	0.86	0.91	0.01	0.40
19th minute	5.88	5.86	31.64	33.98	0.78	0.95	0.08	0.10
20th minute	5.92	6.01	31.70	34.51	0.76	0.95	0.08	0.05
21st minute	4.58	5.98	31.96	34.41	0.75	0.97	0.12	0.10
Average	**4.46**	**4.57**	**31.23**	**33.84**	**0.82**	**0.88**	**0.42**	**0.83**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 Run Number: 9

Date: 27-Jun-24 Start Time: 14:40 End Time: 15:00

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	4.42	5.51	31.79	34.39	0.77	0.94	0.17	0.00
2nd minute	4.41	4.46	31.84	34.74	0.81	0.87	0.19	0.50
3rd minute	3.92	4.28	31.75	34.51	0.81	0.85	0.09	0.55
4th minute	3.86	3.88	31.46	34.02	0.82	0.82	0.05	1.05
5th minute	4.34	3.92	31.13	33.75	0.80	0.84	0.18	0.90
6th minute	5.11	5.07	31.12	33.58	0.75	0.87	0.31	0.55
7th minute	5.08	5.18	31.43	34.72	0.77	0.91	0.32	0.20
8th minute	5.10	5.16	31.80	34.75	0.77	0.90	0.11	0.25
9th minute	4.65	5.06	31.86	34.64	0.77	1.00	0.09	0.35
10th minute	4.64	4.72	31.82	34.57	0.75	0.87	0.09	0.40
11th minute	5.85	5.33	31.60	34.47	0.69	0.88	0.05	0.50
12th minute	5.86	5.97	31.63	34.73	0.69	0.98	0.01	0.15
13th minute	5.84	5.96	31.64	34.58	0.75	0.96	0.08	0.05
14th minute	5.87	5.94	31.69	34.43	0.76	1.05	0.16	0.05
15th minute	5.85	5.96	31.79	34.64	0.78	1.10	0.21	0.10
16th minute	4.39	4.85	31.89	34.70	0.80	0.98	0.20	0.10
17th minute	4.38	4.45	31.68	34.07	0.83	0.90	0.18	0.70
18th minute	4.36	4.44	31.30	33.97	0.90	0.84	0.08	0.65
19th minute	4.07	4.46	31.33	34.38	0.81	0.90	0.00	0.50
20th minute	3.92	4.01	31.35	34.60	0.83	0.77	0.07	0.95
21st minute	3.97	3.98	31.21	33.96	0.88	0.78	0.14	1.15
Average	**4.76**	**4.89**	**31.58**	**34.39**	**0.79**	**0.91**	**0.13**	**0.46**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location:	TSP 01 Stack2	Run Number:	10
Date:	27-Jun-24	Start Time: 15:01	End Time: 15:21

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	3.94	4.01	31.05	33.95	0.85	0.86	0.23	1.00
2nd minute	4.95	4.39	30.88	33.53	0.79	0.84	0.33	1.00
3rd minute	4.91	5.01	31.27	34.35	0.79	0.94	0.42	0.15
4th minute	4.99	5.03	31.70	34.70	0.78	0.87	0.24	0.25
5th minute	4.98	5.07	31.90	34.87	0.72	0.84	0.00	0.35
6th minute	5.00	5.04	31.89	34.84	0.69	0.91	0.08	0.20
7th minute	3.91	4.84	31.91	34.94	0.74	0.93	0.06	0.55
8th minute	3.89	3.96	31.56	34.38	0.80	0.77	0.06	1.65
9th minute	3.92	3.95	31.28	33.93	0.80	0.76	0.11	1.35
10th minute	4.90	3.95	31.15	34.12	0.78	0.81	0.33	1.25
11th minute	5.01	5.08	31.56	34.53	0.71	0.84	0.44	0.05
12th minute	5.01	5.09	31.74	34.93	0.74	0.90	0.23	0.05
13th minute	5.05	5.10	32.12	35.17	0.71	0.84	0.05	0.20
14th minute	5.06	5.13	32.09	34.88	0.70	0.91	0.10	0.15
15th minute	5.03	5.11	32.01	34.75	0.69	0.90	0.11	0.05
16th minute	5.05	5.14	32.08	35.03	0.67	0.88	0.12	0.15
17th minute	3.94	5.07	32.14	35.02	0.73	0.89	0.10	0.05
18th minute	3.84	3.92	31.79	34.40	0.76	0.79	0.10	0.95
19th minute	4.51	3.90	31.48	34.09	0.72	0.81	0.03	1.15
20th minute	5.64	4.76	31.19	33.79	0.66	0.87	0.14	0.10
21st minute	5.74	5.82	31.32	34.44	0.66	0.90	0.21	0.05
Average	**4.73**	**4.73**	**31.62**	**34.51**	**0.74**	**0.86**	**0.17**	**0.51**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 **Run Number:** 11

Date: 27-Jun-24 **Start Time:** 15:22 **End Time:** 15:42

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.76	5.84	31.66	34.56	0.66	0.98	0.04	0.25
2nd minute	5.72	5.85	31.89	34.79	0.73	0.94	0.17	0.10
3rd minute	5.75	5.86	31.93	34.90	0.72	0.97	0.21	0.25
4th minute	5.73	5.86	31.90	34.83	0.74	0.91	0.20	0.15
5th minute	5.71	5.83	31.93	34.87	0.69	0.94	0.21	0.15
6th minute	4.33	5.26	32.06	34.93	0.73	0.93	0.21	0.15
7th minute	4.32	4.37	32.01	34.73	0.75	0.85	0.20	0.80
8th minute	4.30	4.36	31.83	34.40	0.78	0.87	0.11	0.55
9th minute	3.81	3.97	31.45	34.49	0.79	0.79	0.01	1.45
10th minute	3.80	3.86	31.18	33.78	0.80	0.81	0.14	0.95
11th minute	3.86	3.84	30.87	33.63	0.79	0.79	0.27	1.75
12th minute	3.83	3.88	30.96	34.14	0.79	0.85	0.47	1.10
13th minute	3.83	3.90	30.99	33.81	0.76	0.81	0.56	1.15
14th minute	3.88	3.88	30.91	33.93	0.72	0.85	0.60	1.00
15th minute	4.81	3.90	30.82	33.83	0.71	0.83	0.49	1.15
16th minute	5.03	5.09	31.14	34.06	0.67	0.89	0.44	0.15
17th minute	5.04	5.15	31.44	34.63	0.71	0.95	0.32	0.10
18th minute	5.05	5.12	31.84	34.78	0.68	0.92	0.12	0.10
19th minute	5.04	5.16	31.88	34.76	0.66	0.88	0.09	0.05
20th minute	5.05	5.11	31.92	34.71	0.67	0.93	0.12	0.10
21st minute	5.08	5.17	31.97	34.89	0.72	0.91	0.13	0.00
Average	**4.75**	**4.82**	**31.55**	**34.45**	**0.73**	**0.89**	**0.24**	**0.55**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack2 **Run Number:** 12

Date: 27-Jun-24 **Start Time:** 15:43 **End Time:** 16:03

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.09	5.17	31.90	34.65	0.72	0.93	0.14	0.05
2nd minute	5.10	5.15	31.75	34.66	0.68	0.91	0.14	0.40
3rd minute	4.54	4.78	31.73	34.78	0.71	0.89	0.12	0.10
4th minute	4.54	4.60	31.67	34.54	0.74	0.90	0.12	0.50
5th minute	4.51	4.59	31.58	34.33	0.70	0.91	0.08	0.65
6th minute	4.52	4.58	31.51	34.20	0.71	0.90	0.02	0.55
7th minute	4.53	4.58	31.66	34.73	0.70	0.87	0.03	0.40
8th minute	5.08	4.92	31.78	34.55	0.67	0.93	0.05	0.40
9th minute	5.07	5.17	31.86	34.73	0.67	0.94	0.00	0.10
10th minute	5.38	5.14	31.90	34.88	0.68	0.98	0.09	0.00
11th minute	5.88	5.92	31.76	34.33	0.71	0.96	0.13	0.15
12th minute	5.89	6.00	31.67	34.80	0.73	1.01	0.16	0.15
13th minute	5.91	6.01	31.65	34.33	0.72	0.98	0.20	0.05
14th minute	5.95	6.03	31.56	34.50	0.69	1.00	0.25	0.10
15th minute	4.31	5.01	31.72	34.51	0.77	0.98	0.23	0.05
16th minute	4.30	4.37	31.42	34.19	0.74	0.89	0.20	0.65
17th minute	4.28	4.38	31.14	34.19	0.77	0.87	0.09	0.65
18th minute	4.25	4.34	31.16	33.81	0.73	0.90	0.04	0.65
19th minute	5.54	4.36	31.05	34.12	0.76	0.87	0.13	0.90
20th minute	5.62	5.79	31.22	33.68	0.68	0.89	0.15	0.05
21st minute	5.59	5.74	31.44	34.53	0.67	0.97	0.07	0.15
Average	**5.04**	**5.08**	**31.58**	**34.43**	**0.71**	**0.93**	**0.12**	**0.32**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

The Monitoring Result of Emission Concentration

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Sampling Date: 27-Jun-2024 **Location:** TSP 01 Stack2

Run Number	Oxygen content (%)		Oxide of Nitrogen (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	4.84	4.81	32.10	32.07	27.71
2	4.60	4.57	32.24	32.21	27.43
3	4.27	4.24	31.78	31.75	26.50
Average	**4.57**	**4.54**	**32.04**	**32.01**	**27.21**

Run Number	Oxygen content (%)		Sulfur dioxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	4.84	4.81	0.79	0.72	0.62
2	4.60	4.57	0.89	0.81	0.69
3	4.27	4.24	1.02	0.94	0.79
Average	**4.57**	**4.54**	**0.90**	**0.83**	**0.70**

Run Number	Oxygen content (%)		Carbonmonoxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	4.84	4.81	0.40	0.31	0.27
2	4.60	4.57	0.35	0.26	0.23
3	4.27	4.24	0.53	0.44	0.37
Average	**4.57**	**4.54**	**0.43**	**0.34**	**0.29**

Remak : Reference form Sample Run 1,2,3

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	27-Jun-24	**Run # :**	1
Start Time:	11:30 AM	**Finish Time:**	11:50 AM
O_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4829
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 01 Stack2

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
11:30 AM	6.32	31.91	0.90	0.69
11:31 AM	6.32	32.13	0.82	0.47
11:32 AM	6.32	32.19	0.80	0.20
11:33 AM	6.34	32.44	0.78	0.08
11:34 AM	4.81	32.57	0.76	0.00
11:35 AM	4.66	32.72	0.85	0.00
11:36 AM	4.68	32.62	0.81	0.07
11:37 AM	5.09	32.28	0.81	0.15
11:38 AM	5.09	32.29	0.71	0.20
11:39 AM	5.11	32.39	0.79	0.18
11:40 AM	4.18	32.49	0.77	0.14
11:41 AM	4.19	32.33	0.84	0.12
11:42 AM	3.73	31.97	0.83	0.23
11:43 AM	3.76	31.65	0.85	0.41
11:44 AM	3.76	31.36	0.79	0.74
11:45 AM	3.73	31.29	0.79	0.91
11:46 AM	3.96	31.31	0.76	1.04
11:47 AM	4.89	31.57	0.75	1.06
11:48 AM	4.88	31.88	0.71	0.94
11:49 AM	4.95	32.27	0.75	0.57
11:50 AM	4.89	32.46	0.75	0.16
Average	**4.84**	**32.10**	**0.79**	**0.40**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	27-Jun-24	**Run # :**	2
Start Time:	11:51 AM	**Finish Time:**	12:11 PM
O_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4829
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 01 Stack2

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
11:51 AM	3.79	32.38	0.75	0.12
11:52 AM	3.78	32.08	0.84	0.22
11:53 AM	3.77	31.69	0.84	0.48
11:54 AM	3.69	31.53	0.86	0.71
11:55 AM	3.70	31.39	0.87	0.94
11:56 AM	4.76	31.39	0.90	1.11
11:57 AM	4.78	31.87	0.85	1.33
11:58 AM	4.79	32.37	0.84	0.94
11:59 AM	4.80	32.63	0.89	0.40
12:00 PM	4.78	32.46	0.89	0.10
12:01 PM	4.78	32.39	0.91	0.12
12:02 PM	4.81	32.39	0.91	0.13
12:03 PM	4.79	32.54	0.91	0.11
12:04 PM	4.78	32.60	0.93	0.07
12:05 PM	4.80	32.63	0.90	0.10
12:06 PM	4.78	32.59	0.93	0.11
12:07 PM	5.39	32.44	0.94	0.12
12:08 PM	5.69	32.46	0.89	0.12
12:09 PM	5.67	32.52	0.90	0.10
12:10 PM	4.42	32.54	0.91	0.02
12:11 PM	4.05	32.19	1.03	0.05
Average	**4.60**	**32.24**	**0.89**	**0.35**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	27-Jun-24	**Run # :**	3
Start Time:	12:12 PM	**Finish Time:**	12:32 PM
O_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4829
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 01 Stack2

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
12:12 PM	4.05	32.03	1.03	0.11
12:13 PM	4.01	31.71	1.04	0.34
12:14 PM	4.02	31.71	1.03	0.53
12:15 PM	4.04	31.85	1.01	0.47
12:16 PM	4.96	31.77	1.03	0.41
12:17 PM	5.45	31.99	0.98	0.40
12:18 PM	5.45	32.15	0.99	0.32
12:19 PM	5.47	32.45	0.96	0.16
12:20 PM	5.44	32.38	1.02	0.02
12:21 PM	4.14	32.47	1.02	0.04
12:22 PM	3.60	32.32	1.04	0.01
12:23 PM	3.46	31.82	1.03	0.12
12:24 PM	3.47	31.44	1.02	0.51
12:25 PM	3.99	31.00	1.05	1.06
12:26 PM	4.00	31.09	1.00	1.70
12:27 PM	4.03	31.51	0.99	1.55
12:28 PM	3.96	31.63	1.03	1.11
12:29 PM	4.00	31.51	1.04	0.59
12:30 PM	4.00	31.45	1.05	0.50
12:31 PM	4.04	31.51	1.02	0.56
12:32 PM	4.10	31.60	1.05	0.56
Average	**4.27**	**31.78**	**1.02**	**0.53**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg No. [redacted]

Thai Shinkong Industry Company : มาบตาพุด

Date 28-06-2024

Run No.	Time		Flow Rate		
	Start	End	RM	CEMs	Diff(d_i)
			m^3/hr		
1	12.00	12.12	6552.0000	6659.8462	-107.8462
2	12.20	12.32	6552.0000	6702.8462	-150.8462
3	12.40	12.52	6552.0000	6759.0000	-207.0000
4	13.00	13.12	7056.0000	7267.3077	-211.3077
5	13.20	13.32	6552.0000	6516.1538	35.8462
6	13.40	13.52	7056.0000	7402.5385	-346.5385
7	14.00	14.12	6264.0000	6581.6154	-317.6154
8	14.20	14.32	6048.0000	6166.3077	-118.3077
9	14.40	14.52	6516.0000	7126.7692	-610.7692
10	15.00	15.12	4752.0000	4286.6154	465.3846
11	15.20	15.32	5076.0000	4914.2308	161.7692
12	15.40	15.52	5076.0000	4860.1538	215.8462
Average			6171.0000	6270.2821	-99.2821
Relative Accuracy , %			4.56		
Performance Specification			20.00%		

** 20% of RM value

Thai Shinkong Industry Company : มาบตาพุด

Date 28-06-2024

Run No.	Time		Temperature		
	Start	End	RM	CEMs	Diff(d_i)
			°C		
1	12.00	12.12	157.0000	154.3954	2.6046
2	12.20	12.32	156.0000	154.5538	1.4462
3	12.40	12.52	156.0000	154.3769	1.6231
4	13.00	13.12	158.0000	155.5246	2.4754
5	13.20	13.32	157.0000	155.0908	1.9092
6	13.40	13.52	158.0000	156.0169	1.9831
7	14.00	14.12	157.0000	155.3862	1.6138
8	14.20	14.32	153.0000	150.1123	2.8877
9	14.40	14.52	158.0000	155.3662	2.6338
10	15.00	15.12	148.0000	146.2077	1.7923
11	15.20	15.32	148.0000	145.0738	2.9262
12	15.40	15.52	147.0000	144.4477	2.5523
Average			154.4167	152.2127	2.2040
Relative Accuracy , %			1.65		
Performance Specification			20.00%		

** 20% of RM value

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Reccording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

DATE : 28 June 2024 **Location :** TSP 01 Stack3

Run No	Time		O_2			NO_x*			SO_2*			CO*		
	Start	Stop	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)	RM	CEMS	Dift(d_i)
			% by Vol			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2			ppmvd @7%O_2		
1	12:00 PM	12:20 PM	6.68	6.83	-0.15	32.40	32.85	-0.45	0.71	0.85	-0.14	0.04	0.95	-0.92
2	12:21 PM	12:41 PM	6.28	6.45	-0.17	31.64	32.36	-0.72	0.73	0.83	-0.09	0.02	1.08	-1.06
3	12:42 PM	1:02 PM	5.66	5.77	-0.10	30.94	31.49	-0.55	0.73	0.75	-0.02	0.00	1.21	-1.21
4	1:03 PM	1:23 PM	6.16	6.24	-0.09	28.58	29.11	-0.53	0.63	0.80	-0.17	0.02	1.16	-1.13
5	1:35 PM	1:55 PM	5.75	5.83	-0.07	29.30	29.74	-0.44	0.62	0.70	-0.08	0.00	1.10	-1.10
6	1:56 PM	2:16 PM	7.25	7.28	-0.04	33.36	34.19	-0.83	0.61	0.58	0.03	0.09	0.66	-0.58
7	2:17 PM	2:37 PM	6.15	6.45	-0.30	33.26	34.95	-1.69	0.59	0.43	0.16	0.08	0.71	-0.63
8	2:38 PM	2:58 PM	6.61	6.81	-0.20	31.08	32.59	-1.51	0.57	0.52	0.06	0.06	0.63	-0.58
9	3:10 PM	3:30 PM	7.29	7.49	-0.19	36.41	38.14	-1.73	0.66	0.56	0.10	0.17	0.40	-0.23
10	3:31 PM	3:51 PM	7.07	7.31	-0.23	35.72	37.55	-1.83	0.68	0.58	0.10	0.14	0.44	-0.30
11	3:52 PM	4:12 PM	7.70	7.96	-0.26	36.75	38.62	-1.88	0.62	0.68	-0.06	0.18	0.31	-0.14
12	4:13 PM	4:33 PM	7.53	7.75	-0.21	36.71	38.49	-1.77	0.61	0.63	-0.02	0.17	0.30	-0.13
Average			**6.68**	**6.85**	**-0.17**	**33.01**	**34.17**	**-1.16**	**0.65**	**0.66**	**-0.01**	**0.08**	**0.75**	**-0.67**
Confidence Coefficient			**-**			**0.50**			**0.06**			**0.63**		
Relative Accuracy			**-0.17**			**2.48**			**0.35**			**0.17**		
Performance Specification			**+/-1%O2******			**+/- 10%*****			**+/- 10%*****			**+/- 5%*****		

* Instrumental RM and CEMs data are on a consistant basis, that is, dry and 7% oxygen

** 20% of RM value

*** 10% of Emission Standard value (75 ppmvd@7%O2 for NOx, 20 ppmvd@7% O2 for SO2), 5% of Emission Standard value (690 ppmvd@7% O2 for CO)

**** 1 % O2

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินคงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 **Run Number:** 1

Date: 28-Jun-24 **Start Time:** 12:00 **End Time:** 12:20

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	7.00	7.13	33.08	33.22	0.82	0.87	0.06	0.85
2nd minute	7.04	7.09	33.07	33.11	0.81	0.92	0.07	0.90
3rd minute	7.04	7.14	33.19	33.42	0.75	0.91	0.07	0.90
4th minute	7.01	7.13	33.22	33.28	0.74	0.88	0.07	1.00
5th minute	7.05	7.11	33.26	33.67	0.80	0.81	0.06	0.90
6th minute	7.03	7.09	33.24	33.20	0.75	0.88	0.05	0.95
7th minute	7.02	7.15	33.13	33.21	0.73	0.91	0.04	0.80
8th minute	7.03	7.13	33.04	33.21	0.73	0.93	0.05	0.95
9th minute	7.24	7.15	33.02	32.82	0.76	0.85	0.05	0.90
10th minute	7.22	7.31	33.02	33.42	0.74	0.89	0.03	1.05
11th minute	7.18	7.32	33.10	33.00	0.75	0.87	0.03	0.90
12th minute	7.20	7.30	33.08	33.49	0.74	0.89	0.05	0.80
13th minute	6.55	7.16	33.21	32.95	0.74	0.90	0.05	1.00
14th minute	6.50	6.61	33.61	34.26	0.74	0.83	0.06	1.00
15th minute	6.53	6.61	34.07	34.15	0.72	0.81	0.06	0.95
16th minute	6.56	6.63	34.10	34.20	0.72	0.85	0.06	0.80
17th minute	6.54	6.65	34.03	34.24	0.70	0.84	0.04	0.90
18th minute	5.66	6.53	34.08	34.11	0.72	0.88	0.03	0.90
19th minute	5.68	5.64	33.82	34.56	0.74	0.78	0.04	1.15
20th minute	5.70	5.78	31.75	30.49	0.76	0.78	0.07	1.30
21st minute	5.68	5.76	30.09	30.30	0.71	0.77	0.11	1.40
Average	**6.69**	**6.83**	**33.15**	**33.25**	**0.75**	**0.86**	**0.05**	**0.97**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 **Run Number:** 2

Date: 28-Jun-24 **Start Time:** 12:21 **End Time:** 12:41

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.04	6.28	30.03	29.78	0.69	0.80	0.11	1.15
2nd minute	7.06	6.88	31.16	33.17	0.66	0.90	0.11	1.00
3rd minute	7.19	7.31	32.45	32.78	0.70	0.90	0.07	0.85
4th minute	7.21	7.29	32.82	33.31	0.74	0.88	0.02	0.90
5th minute	7.21	7.32	32.91	32.92	0.75	0.92	0.01	0.75
6th minute	6.34	7.10	33.10	33.10	0.73	0.94	0.01	1.00
7th minute	6.35	6.44	33.45	33.86	0.79	0.87	0.01	1.00
8th minute	6.29	6.40	33.68	33.86	0.77	0.87	0.03	1.20
9th minute	5.89	6.44	33.59	33.65	0.82	0.90	0.03	1.05
10th minute	5.84	5.96	33.68	34.12	0.85	0.83	0.03	1.45
11th minute	5.81	5.92	33.81	34.25	0.85	0.81	0.04	1.40
12th minute	5.74	5.88	33.85	34.34	0.84	0.81	0.04	1.20
13th minute	5.64	5.81	33.91	34.09	0.85	0.81	0.02	1.25
14th minute	5.68	5.78	33.99	34.62	0.83	0.79	0.04	1.45
15th minute	6.35	5.78	34.26	35.15	0.86	0.80	0.06	1.20
16th minute	6.72	6.78	34.00	33.51	0.79	0.88	0.05	0.95
17th minute	6.71	6.84	33.57	34.19	0.81	0.90	0.00	1.05
18th minute	6.74	6.80	33.43	33.60	0.80	0.89	0.01	0.80
19th minute	5.86	6.64	33.56	33.56	0.80	0.94	0.02	1.05
20th minute	5.77	5.93	33.79	34.34	0.82	0.82	0.01	1.55
21st minute	5.64	5.91	33.96	34.09	0.81	0.79	0.03	1.40
Average	**6.29**	**6.45**	**33.29**	**33.63**	**0.79**	**0.86**	**0.04**	**1.13**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 **Run Number:** 3

Date: 28-Jun-24 **Start Time:** 12:42 **End Time:** 13:02

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.70	5.78	33.93	34.04	0.83	0.84	0.03	1.45
2nd minute	5.67	5.82	34.09	34.53	0.81	0.83	0.03	1.10
3rd minute	5.66	5.80	34.17	34.23	0.84	0.83	0.03	1.00
4th minute	5.66	5.80	33.99	34.32	0.83	0.85	0.01	1.40
5th minute	5.68	5.78	33.92	34.60	0.81	0.81	0.00	1.25
6th minute	5.69	5.82	33.88	34.12	0.79	0.81	0.01	1.35
7th minute	5.67	5.79	33.99	34.48	0.79	0.81	0.01	1.60
8th minute	5.65	5.74	34.07	34.50	0.83	0.85	0.00	1.40
9th minute	5.69	5.79	34.12	34.66	0.83	0.79	0.00	1.30
10th minute	5.68	5.78	34.07	34.49	0.83	0.87	0.01	1.45
11th minute	5.68	5.79	34.19	34.70	0.82	0.83	0.02	1.15
12th minute	5.69	5.82	34.30	34.67	0.81	0.84	0.03	1.40
13th minute	5.63	5.77	34.11	34.40	0.81	0.81	0.03	1.15
14th minute	5.49	5.74	33.98	34.27	0.83	0.81	0.02	1.15
15th minute	5.58	5.57	33.79	34.17	0.80	0.81	0.00	1.60
16th minute	5.39	5.68	33.68	33.88	0.81	0.85	0.00	1.35
17th minute	5.49	5.52	33.65	34.26	0.84	0.81	0.01	1.60
18th minute	5.39	5.57	33.75	34.14	0.86	0.77	0.02	1.25
19th minute	5.47	5.61	33.72	34.21	0.83	0.74	0.02	1.35
20th minute	5.94	5.61	33.73	33.90	0.83	0.84	0.04	1.45
21st minute	6.51	6.53	33.46	33.39	0.75	0.83	0.03	0.95
Average	**5.67**	**5.77**	**33.93**	**34.28**	**0.82**	**0.82**	**0.02**	**1.32**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved ([redacted])

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 **Run Number:** 4

Date: 28-Jun-24 **Start Time:** 13:03 **End Time:** 13:23

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.52	6.61	33.31	33.59	0.72	0.89	0.03	0.95
2nd minute	5.51	6.07	33.44	33.60	0.74	0.83	0.02	1.40
3rd minute	6.07	6.12	31.91	32.73	0.72	0.82	0.00	1.40
4th minute	6.11	6.18	30.06	29.03	0.72	0.85	0.01	1.20
5th minute	6.12	6.21	29.00	29.39	0.69	0.87	0.02	1.15
6th minute	6.09	6.24	29.08	29.06	0.71	0.83	0.02	1.30
7th minute	6.10	6.17	29.14	29.40	0.71	0.85	0.03	1.50
8th minute	6.12	6.23	29.23	29.44	0.71	0.87	0.04	0.95
9th minute	6.11	6.22	29.22	29.56	0.74	0.84	0.04	1.30
10th minute	5.68	6.20	29.17	29.33	0.67	0.84	0.04	1.15
11th minute	5.64	5.80	29.44	29.95	0.70	0.82	0.02	1.50
12th minute	5.63	5.71	29.74	30.12	0.71	0.85	0.06	1.30
13th minute	5.59	5.75	29.83	30.03	0.70	0.80	0.08	1.45
14th minute	5.58	5.70	29.79	29.91	0.70	0.83	0.09	1.35
15th minute	5.59	5.68	29.65	29.98	0.66	0.75	0.06	1.70
16th minute	5.63	5.71	29.58	29.71	0.68	0.80	0.05	1.65
17th minute	5.62	5.72	29.61	30.09	0.69	0.85	0.07	1.10
18th minute	6.97	6.08	29.61	29.93	0.67	0.84	0.07	1.35
19th minute	7.60	7.34	30.49	32.25	0.59	0.89	0.05	0.70
20th minute	7.54	7.72	32.47	33.77	0.60	0.89	0.01	0.60
21st minute	7.56	7.67	33.21	33.62	0.60	0.89	0.09	0.60
Average	**6.16**	**6.24**	**30.33**	**30.69**	**0.69**	**0.84**	**0.04**	**1.22**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 **Run Number:** 5

Date: 28-Jun-24 **Start Time:** 13:35 **End Time:** 13:55

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.24	5.39	34.19	34.55	0.76	0.75	0.09	1.60
2nd minute	5.35	5.38	34.09	34.55	0.73	0.70	0.06	1.25
3rd minute	5.27	5.43	34.24	35.20	0.75	0.71	0.04	1.15
4th minute	5.30	5.45	34.34	34.83	0.77	0.75	0.02	1.20
5th minute	5.35	5.42	34.30	34.72	0.74	0.77	0.04	1.40
6th minute	5.36	5.37	34.19	34.58	0.77	0.72	0.05	1.55
7th minute	5.26	5.46	34.19	34.51	0.75	0.76	0.02	1.25
8th minute	5.26	5.38	34.25	34.96	0.77	0.71	0.01	1.40
9th minute	5.80	5.41	34.16	34.68	0.72	0.73	0.01	1.15
10th minute	5.87	5.98	33.58	33.43	0.73	0.81	0.06	0.90
11th minute	5.65	5.93	32.57	33.42	0.68	0.81	0.07	0.95
12th minute	5.62	5.76	31.37	30.20	0.67	0.71	0.08	1.20
13th minute	5.64	5.73	30.13	30.30	0.68	0.75	0.05	1.25
14th minute	5.61	5.76	29.97	30.07	0.65	0.77	0.00	1.30
15th minute	5.61	5.74	29.98	30.19	0.64	0.75	0.01	1.45
16th minute	6.47	5.78	29.91	30.52	0.64	0.73	0.01	1.40
17th minute	6.48	6.57	29.37	28.87	0.60	0.78	0.01	0.90
18th minute	6.49	6.59	29.11	29.61	0.61	0.81	0.01	0.90
19th minute	6.51	6.63	29.14	28.92	0.68	0.83	0.02	1.00
20th minute	6.50	6.63	29.15	29.31	0.62	0.79	0.04	0.90
21st minute	6.35	6.60	29.17	29.77	0.65	0.73	0.02	1.00
Average	**5.76**	**5.83**	**31.97**	**32.25**	**0.70**	**0.76**	**0.03**	**1.20**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 **Run Number:** 6

Date: 28-Jun-24 **Start Time:** 13:56 **End Time:** 14:16

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.33	6.43	29.50	29.88	0.65	0.73	0.03	1.15
2nd minute	6.24	6.39	29.68	30.11	0.66	0.79	0.01	1.00
3rd minute	6.78	6.69	30.56	29.96	0.68	0.81	0.01	1.05
4th minute	6.69	6.89	31.87	33.18	0.68	0.81	0.06	0.80
5th minute	6.71	6.84	33.12	33.69	0.66	0.86	0.11	0.85
6th minute	6.69	6.84	33.24	34.12	0.69	0.42	0.13	0.55
7th minute	6.71	6.83	33.29	34.07	0.62	0.42	0.13	0.70
8th minute	6.94	6.80	33.37	34.45	0.62	0.43	0.14	0.85
9th minute	7.01	7.12	33.47	34.05	0.69	0.48	0.13	0.65
10th minute	6.98	7.11	33.62	34.60	0.67	0.41	0.14	0.65
11th minute	6.94	7.07	33.78	34.71	0.64	0.46	0.16	0.50
12th minute	6.93	7.07	33.75	34.18	0.62	0.50	0.15	0.50
13th minute	6.95	7.06	33.75	34.93	0.62	0.50	0.14	0.60
14th minute	6.94	7.05	33.61	34.32	0.58	0.47	0.14	0.75
15th minute	6.92	7.04	33.40	34.22	0.65	0.44	0.15	0.50
16th minute	7.42	7.43	33.38	34.11	0.64	0.47	0.14	0.65
17th minute	7.56	7.57	33.34	34.04	0.61	0.56	0.15	0.35
18th minute	7.67	7.65	33.37	33.90	0.55	0.62	0.15	0.35
19th minute	8.42	7.99	33.33	34.10	0.53	0.53	0.17	0.50
20th minute	9.66	9.18	32.87	33.54	0.53	0.53	0.15	0.35
21st minute	9.84	9.91	32.71	33.14	0.49	0.62	0.16	0.35
Average	**7.25**	**7.28**	**32.81**	**33.49**	**0.62**	**0.56**	**0.12**	**0.65**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 **Run Number:** 7

Date: 28-Jun-24 **Start Time:** 14:17 **End Time:** 14:37

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	9.84	10.23	32.93	33.22	0.50	0.70	0.17	0.40
2nd minute	8.96	9.81	33.29	33.57	0.50	0.69	0.16	0.25
3rd minute	7.60	8.86	34.81	36.16	0.52	0.63	0.13	0.25
4th minute	6.39	7.22	36.48	38.04	0.58	0.44	0.12	0.55
5th minute	6.05	6.44	37.29	38.80	0.62	0.36	0.12	0.75
6th minute	6.04	6.16	37.18	38.04	0.62	0.39	0.15	0.80
7th minute	5.90	6.18	36.91	38.17	0.68	0.42	0.17	0.75
8th minute	5.79	6.00	36.82	38.22	0.72	0.41	0.16	0.70
9th minute	5.72	5.94	36.74	37.83	0.70	0.40	0.13	1.20
10th minute	5.77	5.86	36.53	37.52	0.68	0.41	0.10	0.75
11th minute	5.74	5.88	36.24	37.06	0.67	0.40	0.11	0.65
12th minute	5.63	5.92	35.91	36.57	0.67	0.44	0.11	0.65
13th minute	5.61	5.74	35.60	36.80	0.66	0.44	0.13	0.95
14th minute	5.59	5.61	35.12	35.73	0.67	0.34	0.12	1.05
15th minute	5.55	5.68	34.41	35.28	0.71	0.34	0.11	1.00
16th minute	5.52	5.60	34.33	35.50	0.67	0.38	0.10	0.90
17th minute	5.50	5.64	34.24	35.24	0.66	0.44	0.08	0.90
18th minute	5.51	5.64	34.23	35.50	0.64	0.42	0.11	0.50
19th minute	5.57	5.65	34.16	35.00	0.69	0.41	0.13	0.85
20th minute	5.53	5.68	34.36	35.48	0.73	0.41	0.12	0.95
21st minute	5.48	5.65	34.40	35.41	0.68	0.44	0.11	0.80
Average	**6.16**	**6.45**	**35.33**	**36.34**	**0.65**	**0.44**	**0.13**	**0.74**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

([redacted])

Re[redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 **Run Number:** 8

Date: 28-Jun-24 **Start Time:** 14:38 **End Time:** 14:58

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	5.44	5.58	34.31	35.28	0.64	0.47	0.10	0.90
2nd minute	5.53	5.57	34.26	35.28	0.68	0.43	0.10	0.60
3rd minute	5.77	5.62	34.00	35.68	0.64	0.44	0.11	0.80
4th minute	5.67	5.85	32.29	31.21	0.61	0.44	0.10	0.85
5th minute	5.69	5.80	30.41	30.53	0.63	0.47	0.09	0.85
6th minute	5.67	5.80	30.02	30.82	0.65	0.41	0.03	0.80
7th minute	5.66	5.82	29.89	30.54	0.63	0.45	0.01	1.10
8th minute	5.66	5.79	29.69	30.28	0.62	0.47	0.01	0.95
9th minute	6.11	5.78	29.71	30.51	0.61	0.39	0.01	0.95
10th minute	6.32	6.49	29.48	30.22	0.62	0.53	0.01	0.80
11th minute	6.37	6.45	29.24	29.90	0.58	0.50	0.01	0.80
12th minute	6.90	6.50	29.78	30.71	0.58	0.49	0.02	0.80
13th minute	7.36	7.16	31.87	34.06	0.57	0.53	0.05	0.40
14th minute	7.50	7.61	33.30	34.25	0.55	0.58	0.12	0.30
15th minute	7.92	7.98	33.54	34.47	0.52	0.64	0.17	0.40
16th minute	6.94	8.02	33.82	35.38	0.57	0.61	0.21	0.40
17th minute	6.51	7.03	34.69	36.65	0.66	0.62	0.20	0.45
18th minute	7.23	6.58	35.03	36.07	0.70	0.48	0.18	0.55
19th minute	8.95	8.02	34.29	34.62	0.67	0.59	0.17	0.10
20th minute	6.37	9.73	29.24	32.70	0.58	0.75	0.12	0.45
21st minute	9.43	9.93	33.04	34.27	0.58	0.76	0.18	0.25
Average	**6.62**	**6.81**	**32.00**	**33.02**	**0.61**	**0.53**	**0.09**	**0.64**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 **Run Number:** 9

Date: 28-Jun-24 **Start Time:** 15:10 **End Time:** 15:30

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	7.55	6.86	37.05	38.52	0.68	0.50	0.15	0.55
2nd minute	7.85	8.05	36.40	36.74	0.63	0.56	0.16	0.25
3rd minute	7.85	8.05	35.81	36.64	0.64	0.60	0.23	0.40
4th minute	7.89	8.07	35.57	36.29	0.65	0.60	0.24	0.30
5th minute	7.89	8.14	35.48	36.56	0.61	0.56	0.23	0.40
6th minute	7.89	8.04	35.54	36.37	0.64	0.55	0.23	0.30
7th minute	7.58	8.06	35.61	36.65	0.65	0.59	0.24	0.25
8th minute	6.70	7.15	36.24	38.01	0.65	0.55	0.23	0.30
9th minute	6.71	6.91	36.69	38.00	0.66	0.54	0.21	0.30
10th minute	6.68	6.93	36.78	37.89	0.68	0.45	0.22	0.45
11th minute	6.26	6.89	36.47	36.84	0.69	0.45	0.22	0.40
12th minute	6.25	6.45	36.38	38.03	0.68	0.47	0.23	0.50
13th minute	6.22	6.45	36.45	38.03	0.70	0.47	0.21	0.50
14th minute	6.25	6.46	36.38	37.53	0.70	0.47	0.18	0.70
15th minute	7.41	6.44	36.05	37.53	0.73	0.47	0.16	0.65
16th minute	7.41	7.30	35.45	37.02	0.71	0.51	0.17	0.40
17th minute	8.29	7.62	34.86	36.39	0.71	0.49	0.20	0.25
18th minute	8.28	7.90	34.26	36.11	0.63	0.60	0.23	0.35
19th minute	8.30	8.49	33.71	34.43	0.65	0.63	0.23	0.35
20th minute	7.23	8.53	34.01	34.70	0.66	0.67	0.22	0.35
21st minute	7.17	8.44	34.55	34.63	0.70	0.59	0.20	0.10
Average	**7.32**	**7.49**	**35.70**	**36.81**	**0.67**	**0.54**	**0.21**	**0.38**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Re

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 Run Number: 10

Date: 28-Jun-24 Start Time: 15:31 End Time: 15:51

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	6.22	7.38	35.41	36.35	0.68	0.56	0.18	0.30
2nd minute	6.21	7.30	35.88	36.48	0.70	0.55	0.16	0.50
3rd minute	6.21	6.44	36.15	37.51	0.75	0.54	0.17	0.50
4th minute	6.21	6.42	35.99	36.95	0.73	0.54	0.18	0.55
5th minute	6.18	6.39	36.02	37.34	0.76	0.50	0.18	0.85
6th minute	6.21	6.41	36.20	37.05	0.74	0.50	0.17	0.55
7th minute	6.20	6.42	36.39	37.68	0.73	0.53	0.16	0.50
8th minute	6.23	6.44	36.63	37.19	0.72	0.52	0.14	1.00
9th minute	6.22	6.44	36.81	38.23	0.78	0.49	0.16	0.45
10th minute	6.21	6.41	36.50	38.15	0.75	0.48	0.17	0.20
11th minute	7.53	6.39	36.23	37.61	0.71	0.50	0.21	0.60
12th minute	8.47	6.45	35.35	37.67	0.66	0.50	0.19	0.55
13th minute	8.46	8.26	34.66	35.81	0.67	0.59	0.21	0.20
14th minute	8.51	8.69	34.58	35.48	0.67	0.69	0.22	0.30
15th minute	8.50	8.70	34.66	35.53	0.69	0.72	0.23	0.25
16th minute	8.51	8.73	34.64	35.77	0.65	0.65	0.23	0.25
17th minute	7.74	8.73	34.50	35.46	0.67	0.69	0.23	0.15
18th minute	7.25	8.72	34.90	35.33	0.67	0.70	0.21	0.40
19th minute	7.31	7.65	35.35	36.92	0.68	0.64	0.17	0.40
20th minute	7.30	7.55	35.39	36.60	0.68	0.56	0.17	0.35
21st minute	7.30	7.50	35.34	36.16	0.68	0.51	0.20	0.25
Average	**7.09**	**7.31**	**35.60**	**36.73**	**0.70**	**0.57**	**0.19**	**0.43**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Re

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 Run Number: 11

Date: 28-Jun-24 Start Time: 15:52 End Time: 16:12

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	7.28	7.54	35.43	36.74	0.67	0.58	0.22	0.30
2nd minute	8.49	7.52	35.00	36.35	0.65	0.63	0.21	0.25
3rd minute	8.53	7.89	34.42	36.32	0.65	0.61	0.21	0.15
4th minute	8.50	8.74	34.15	34.69	0.65	0.63	0.23	0.35
5th minute	7.59	8.76	34.36	35.18	0.62	0.66	0.24	0.40
6th minute	7.33	8.76	34.79	35.11	0.67	0.64	0.24	0.25
7th minute	7.31	7.62	35.30	36.65	0.66	0.63	0.21	0.25
8th minute	7.32	7.49	35.52	36.38	0.66	0.60	0.21	0.20
9th minute	7.32	7.51	35.62	36.72	0.62	0.58	0.20	0.30
10th minute	7.29	7.47	35.58	36.91	0.60	0.64	0.20	0.25
11th minute	7.30	7.51	35.39	36.74	0.61	0.62	0.20	0.30
12th minute	7.28	7.42	35.18	35.96	0.64	0.63	0.20	0.35
13th minute	7.82	7.48	35.26	36.18	0.59	0.60	0.20	0.40
14th minute	8.39	7.47	34.71	36.43	0.59	0.62	0.20	0.25
15th minute	8.39	8.52	34.32	34.62	0.58	0.68	0.22	0.40
16th minute	8.38	8.60	34.36	35.31	0.52	0.70	0.24	0.25
17th minute	8.41	8.59	34.24	35.50	0.54	0.71	0.22	0.25
18th minute	7.33	8.66	34.37	34.90	0.57	0.68	0.22	0.30
19th minute	7.29	8.56	35.03	35.34	0.60	0.69	0.21	0.25
20th minute	7.30	7.52	35.53	36.46	0.61	0.58	0.20	0.40
21st minute	7.32	7.52	35.56	36.63	0.61	0.60	0.20	0.25
Average	**7.72**	**7.96**	**34.96**	**35.96**	**0.61**	**0.63**	**0.21**	**0.29**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Relative Accuracy Recording From : บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Location: TSP 01 Stack3 Run Number: 12

Date: 28-Jun-24 Start Time: 16:13 End Time: 16:33

Time	O_2 Reading (% by Vol)		NO_x Reading (ppmvd)		SO_2 Reading (ppmvd)		CO Reading (ppmvd)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
1st minute	7.28	7.53	35.52	36.67	0.61	0.56	0.21	0.20
2nd minute	8.38	7.45	35.24	36.66	0.58	0.59	0.18	0.30
3rd minute	8.42	8.15	34.88	36.53	0.55	0.62	0.20	0.35
4th minute	8.42	8.62	34.57	35.58	0.54	0.71	0.21	0.20
5th minute	8.37	8.59	34.53	35.35	0.57	0.69	0.24	0.40
6th minute	8.44	8.64	34.62	35.43	0.55	0.68	0.22	0.55
7th minute	7.40	8.66	34.60	35.47	0.52	0.63	0.22	0.35
8th minute	7.32	8.62	35.37	35.09	0.59	0.64	0.21	0.15
9th minute	6.66	7.56	35.97	37.21	0.66	0.66	0.20	0.35
10th minute	6.63	7.32	36.22	37.03	0.65	0.61	0.19	0.30
11th minute	6.68	6.84	36.14	37.29	0.62	0.52	0.19	0.20
12th minute	6.65	6.79	35.89	36.89	0.67	0.49	0.18	0.40
13th minute	6.73	6.77	35.81	36.64	0.67	0.49	0.21	0.15
14th minute	7.65	6.80	35.48	36.94	0.64	0.50	0.22	0.25
15th minute	7.65	7.59	35.19	37.09	0.62	0.52	0.23	0.20
16th minute	7.69	7.80	35.08	36.12	0.62	0.62	0.22	0.30
17th minute	7.67	7.82	35.36	36.19	0.62	0.66	0.22	0.25
18th minute	7.63	7.80	35.47	36.70	0.60	0.63	0.22	0.25
19th minute	7.67	7.83	35.44	36.52	0.63	0.59	0.21	0.15
20th minute	7.69	7.79	35.62	36.36	0.59	0.50	0.21	0.40
21st minute	7.68	7.75	35.55	36.92	0.60	0.56	0.21	0.30
Average	**7.56**	**7.75**	**35.36**	**36.41**	**0.61**	**0.59**	**0.21**	**0.29**

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

The Monitoring Result of Emission Concentration

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Sampling Date: 28-Jun-2024 **Location:** TSP 01 Stack3

Run Number	Oxygen content (%)		Oxide of Nitrogen (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	6.69	6.68	33.15	33.14	32.40
2	6.29	6.28	33.29	33.27	31.64
3	5.67	5.66	33.93	33.92	30.94
Average	**6.22**	**6.21**	**33.46**	**33.44**	**31.66**

Run Number	Oxygen content (%)		Sulfur dioxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	6.69	6.68	0.75	0.73	0.71
2	6.29	6.28	0.79	0.77	0.73
3	5.67	5.66	0.82	0.80	0.73
Average	**6.22**	**6.21**	**0.78**	**0.77**	**0.72**

Run Number	Oxygen content (%)		Carbonmonoxide (ppmvd)		
	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc	RM Stack Gas Conc	Corrected Gas Conc @Actual O_2	Corrected Gas Conc @ 7% O2
1	6.69	6.68	0.05	0.04	0.04
2	6.29	6.28	0.04	0.02	0.02
3	5.67	5.66	0.02	0.00	0.00
Average	**6.22**	**6.21**	**0.04**	**0.02**	**0.02**

Remak : Reference form Sample Run 1,2,3

Signature [redacted]

Site Operation

Approved [redacted]

( )

Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	28-Jun-24	**Run # :**	1
Start Time:	12:00 PM	**Finish Time:**	12:20 PM
O_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4829
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 01 Stack3

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
12:00 PM	7.00	33.08	0.82	0.06
12:01 PM	7.04	33.07	0.81	0.07
12:02 PM	7.04	33.19	0.75	0.07
12:03 PM	7.01	33.22	0.74	0.07
12:04 PM	7.05	33.26	0.80	0.06
12:05 PM	7.03	33.24	0.75	0.05
12:06 PM	7.02	33.13	0.73	0.04
12:07 PM	7.03	33.04	0.73	0.05
12:08 PM	7.24	33.02	0.76	0.05
12:09 PM	7.22	33.02	0.74	0.03
12:10 PM	7.18	33.10	0.75	0.03
12:11 PM	7.20	33.08	0.74	0.05
12:12 PM	6.55	33.21	0.74	0.05
12:13 PM	6.50	33.61	0.74	0.06
12:14 PM	6.53	34.07	0.72	0.06
12:15 PM	6.56	34.10	0.72	0.06
12:16 PM	6.54	34.03	0.70	0.04
12:17 PM	5.66	34.08	0.72	0.03
12:18 PM	5.68	33.82	0.74	0.04
12:19 PM	5.70	31.75	0.76	0.07
12:20 PM	5.68	30.09	0.71	0.11
Average	**6.69**	**33.15**	**0.75**	**0.05**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
( )
Reg No. [redacted]

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	28-Jun-24	**Run # :**	2
Start Time:	12:21 PM	**Finish Time:**	12:41 PM
O_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4829
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 01 Stack3

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
12:21 PM	6.04	30.03	0.69	0.11
12:22 PM	7.06	31.16	0.66	0.11
12:23 PM	7.19	32.45	0.70	0.07
12:24 PM	7.21	32.82	0.74	0.02
12:25 PM	7.21	32.91	0.75	0.01
12:26 PM	6.34	33.10	0.73	0.01
12:27 PM	6.35	33.45	0.79	0.01
12:28 PM	6.29	33.68	0.77	0.03
12:29 PM	5.89	33.59	0.82	0.03
12:30 PM	5.84	33.68	0.85	0.03
12:31 PM	5.81	33.81	0.85	0.04
12:32 PM	5.74	33.85	0.84	0.04
12:33 PM	5.64	33.91	0.85	0.02
12:34 PM	5.68	33.99	0.83	0.04
12:35 PM	6.35	34.26	0.86	0.06
12:36 PM	6.72	34.00	0.79	0.05
12:37 PM	6.71	33.57	0.81	0.00
12:38 PM	6.74	33.43	0.80	0.01
12:39 PM	5.86	33.56	0.80	0.02
12:40 PM	5.77	33.79	0.82	0.01
12:41 PM	5.64	33.96	0.81	0.03
Average	**6.29**	**33.29**	**0.79**	**0.04**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved ([redacted])
Reg No [redacted]

บริษัท ไทยชินกงอินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

EMISSION TEST RESULT

Date :	28-Jun-24	**Run # :**	3
Start Time:	12:42 PM	**Finish Time:**	1:02 PM
O_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
NO_x Model:	API 200 EH	**Serial No.:**	399
SO_2 Model:	API 100 EH	**Serial No.:**	183
CO Model:	Teledyne T300	**Serial No.:**	4829
Fuel Type:	Natural Gas	**Location:**	TSP 01 Stack3

Time	O_2 (%by vol)	NO_x (ppmvd)	SO_2 (ppmvd)	CO (ppmvd)
12:42 PM	5.70	33.93	0.83	0.03
12:43 PM	5.67	34.09	0.81	0.03
12:44 PM	5.66	34.17	0.84	0.03
12:45 PM	5.66	33.99	0.83	0.01
12:46 PM	5.68	33.92	0.81	0.00
12:47 PM	5.69	33.88	0.79	0.01
12:48 PM	5.67	33.99	0.79	0.01
12:49 PM	5.65	34.07	0.83	0.00
12:50 PM	5.69	34.12	0.83	0.00
12:51 PM	5.68	34.07	0.83	0.01
12:52 PM	5.68	34.19	0.82	0.02
12:53 PM	5.69	34.30	0.81	0.03
12:54 PM	5.63	34.11	0.81	0.03
12:55 PM	5.49	33.98	0.83	0.02
12:56 PM	5.58	33.79	0.80	0.00
12:57 PM	5.39	33.68	0.81	0.00
12:58 PM	5.49	33.65	0.84	0.01
12:59 PM	5.39	33.75	0.86	0.02
1:00 PM	5.47	33.72	0.83	0.02
1:01 PM	5.94	33.73	0.83	0.04
1:02 PM	6.51	33.46	0.75	0.03
Average	**5.67**	**33.93**	**0.82**	**0.02**

Signature [redacted]
Site Operation

Approved [redacted]
([redacted])
Reg No. [redacted]

ภาคผนวก ง

สำเนาทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๙๘๗๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๒๘ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๓๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นายณัฐพงศ์ โคตะมา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๑
๒) นางสาววารีรัตน์ ประชุมแดง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๒
๓) นางพรทิพย์ เพชรชี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๓
๔) นายสมชาย ปิยะวรสกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๔
๕) นายประมวล มูลสาร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๕
๖) นายรัฐพล สุขดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๖

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นางสาวทอฝัน อัศวชัยสุวิกรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๑
๒) นางสาวกมลลักษณ์ ดีมงคล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๒
๓) นางสาวกนกวรรณ เริ่มประชาธิปไตย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๓
๔) นางสาวฐิติพรรณ ศรีสุวรรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๔
๕) นางสาวธนิดา กมุทชาติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๕
๖) นางสาวมาลินี มณีรัตน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๖
๗) นางสาวพัชราพรรณ สว่างภพ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๗
๘) นายสุริยะพงศ์ ยงยุทธ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๘
๙) นางสาวดอกรัก สีแหล้	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๙
๑๐) นางสาวศิริพร กาจุ๊ด	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๐
๑๑) นายสุชาติ ศรีบุญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๑
๑๒) นายเกียรติศักดิ์ วันดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๒

๑๓) นายจิรวัฒน์...

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๓๖
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๙ ๘ ๗ ๖ ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๓๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 40 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
2	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
3	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
5	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
6	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Azide Modification Method[4]
7	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
8	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method[4]
9	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
10	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
11	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method[4]
12	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
13	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
14	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
15	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
16	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
39	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
40	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

น้ำใต้ดิน จำนวน 122 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
5	Antimony	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
6	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
8	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
9	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
11	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
12	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

13 Benzoic acid...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
32	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
33	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
34	Chromium (VI)	Colorimetric Method[4]
35	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
36	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
37	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
38	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
39	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
40	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
41	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
42	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric. Method[4]
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
49	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

50 trans-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
74	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
76	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
77	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
78	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
79	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
80	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
81	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
82	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
83	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
84	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
85	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
87	Naphthalene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
88	Nickel	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
89	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
90	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

91 N-Nitrosodi-n-propylamine...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
106	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,22]
107	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,22]
108	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
109	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
110	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
111	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
112	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
113	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
114	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
115	Vanadium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
116	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
117	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
118	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
119	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
120	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
121	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
122	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

อากาศเสีย...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Sulfur dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[5]
16	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5]
17	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[5]
18	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]

<u>สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 36 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,17] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,17]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14]

4) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[1,6,15,18] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[1,6,16,18] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[1,6,14,18] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,15,18] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,16,18] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,14,18]
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method[1,18] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,18]
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]

12 Copper...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Endrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
21	Lindane	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,19] 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[20]
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24]

3) Soxhlet...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl 2,2',4,4',5,5'-. Hexachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	
28	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1,9,24] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,21] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,21]
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]

32 Toxaphene...

ดิน จำนวน 121 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
3	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
4	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
5	Antimony	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
6	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,17]
7	Atrazine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
8	Barium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
9	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
11	Benzo(b)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
12	Benzo(k)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
13	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,23]
14	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
15	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
16	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15]

2) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16]
		3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
33	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,15,18]
		2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,16,18]
		3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,14,18]
34	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,18]
35	Chrysene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
36	Cyanide	1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method[28,29,30]
		2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method[28,29,30]
37	2,4-D	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
38	DDD	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
39	DDE	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
40	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
41	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
42	Di-n-butyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]

49 cis-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
73	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
74	Hexachloroethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
76	Isophorone	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
77	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
78	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
79	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[20]
80	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
81	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
82	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
83	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
84	2-Methylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,23]
85	2-Methylnaphthalene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,27]
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
87	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
88	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
100	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
101	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
102	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
103	Toxaphene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,24]
104	TPH (C_5-C_8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
105	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,22]
106	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,22]
107	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
108	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
109	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
110	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
111	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,23]
112	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,23]
113	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
114	Vanadium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
115	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
116	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
117	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
118	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]
119	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,26]

120 Xylene (Total)

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C**, 2003.

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A**, 2007.

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D**, 2018.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B**, 2007.

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010**, 2007.

17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A**, 1992.

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A**, 1992.

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7470A**, 1994.

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471A**, 1994.

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742**, 1994.

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D**, 2003.

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Phenols by Gas Chromatography. SW-846 Method 8041**, 1996.

24. United States...

ภาคผนวก 2-3

สรุปข้อมูลเปรียบเทียบผลการตรวจวัด

สรุปข้อมูลเปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องด้วยระบบ CEMS และ Stack Sampling

บริษัท ไทยชินกง อินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Furnace	วันที่ตรวจวัด	SO_2 (ppm)		NOx (ppm)	
		CEMs	ตรวจวัดโดย บ.ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	CEMs	ตรวจวัดโดย บ.ชีวิตและสิ่งแวดล้อม
1	4 มีนาคม 2567	0	1	48.00	0.93
	2 กันยายน 2567	-0.01	0.24	22.44	0.39
2	4 มีนาคม 2567	0	3.31	51.00	4.27
	ปล่องสำรอง	-	-	-	-
3	ปล่องสำรอง	-	-	-	-
	24 กันยายน 2567	-0.01	0.58	32.82	2.05
4 (A)	5 มีนาคม 2567	0.04	1.63	33.99	3.70
	24 กันยายน 2567	1352.13	0.62	32.25	1.53
5 (B)	ปล่องสำรอง	-	-	-	-
	ปล่องสำรอง	-	-	-	-

1. ค่า CEMs ปล่องที่ 1 วันที่ 2 กันยายน 2567 และ ปล่องที่ 3 วันที่ 24 กันยายน 2567 เกิดจากโปรแกรมของระบบ ได้ดำเนินการให้บ.โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว

2.ค่า CEMs ปล่องที่ 4(A) วันที่ 24 กันยายน 2567 เกิดจากระบบ Auto stop ของระบบ Furnace ทำให้ Furnace ขัดข้อง ได้ดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว

ภาคผนวก 2-4

การบำรุงรักษา Activated Carbon

Thai Shinkong Industry Corporation Limited Daily Maintenance Schedule

Month: October Year : 2024

Section : ME
Department : EN

Machine name : Carbon Box
Location : CP Plant 6 Floor And QA Room

Prepared by : Ms.Rujirak P. Date: 2-Oct-2024
Reviewed by : [redacted]
Approved by :

No.	Item	Date																													Remark
		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	31	
142	CP Plant 6 Floor.																												∅				○ Change Active Carbon
143	Wet Scrubber SM-1																												∅				- Cleaning By High Pressure
144	Carbon Filter SM-6																													∅			- Month: April, October
145	Carbon Filter SM-7																																
Chek by:		Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Dit	Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Ktt	Uh		Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Rochan	Mongkr	Chaiyan	Chaiyan	Hal	Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Phimtr.	Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	Chaiyan	**Carbon Filter SM-7 เริ่มเช็ค April-2025
Time:		9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	
Unit Mgr./ Foreman Approve		Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	
Section Mgr. Approve					Suparat										Suparat										Suparat								Plan ○ ◎ Complete ∅ ⊘ No Use ⊠ ⊗ Note Record | ϕ
Dep.Mgr. Approve																													EN HSU				

ภาคผนวก 2-5

หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน



ที่ อก ๐๓๑๓/ ๖๓๑๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๗

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท ไทยชินกง อินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

อ้างถึง คำขอเลขที่ ๐๘๕๐ ลงรับวันที่ ๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๗

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของ บริษัท ไทยชินกง อินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด ทะเบียนผู้ประกอบอุตสาหกรรมเลขที่ ๗๒๐๗๐๐๐๐๕๒๕๓๙๐ (น.ร๒(๑)-๕/๒๕๓๙-ญนพ.) ประกอบกิจการผลิต POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET RESIN) ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๒ ถนนไอ-แปด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โทรศัพท์ ๐ ๓๘๖๘ ๔๘๘๑-๓ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการให้มีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน และให้ท่านยื่นคำขอแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๗๐ โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม			นายเกรียงศักดิ์ โกมลวัฒนพงศ์		
ลำดับ	ผู้ควบคุมระบบบำบัด	เลขทะเบียน	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นางรัชนก โกสาสน์	๑๐๐-๔๘-๐๐๓๑๘	✓		
๒	นายสาธิต แสงอรุณเจริญ	๐๒๐-๕๑-๐๐๑๘๑		✓	
๓	นางอัญชลี ช่วยทอง	๐๐๓-๕๑-๐๐๑๗๙			✓

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายธงชัย พวนทอง	✓		
๒	นายยงยุทธ เมฆมล	✓		
๓	นายชนัญญู วรรณสิม	✓		
๔	นายศักดา รัตนชมภู		✓	
๕	นายพรพจน์ ทรายสูงเนิน		✓	
๖	นายเจษฎา ตุ้ยเขียว		✓	
๗	นางสาวอำไพวิทย์ อภิบาลศรี			✓

ลำดับ ๘...

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๘	นายศิริชัย พรหมรักษา	✓		
๙	นายประพันธ์ กาวิน	✓		
๑๐	นายอเนก เครือดวงคำ	✓		

หมายเหตุ ๑. การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย
๒. ยกเลิกหนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ที่ อก ๐๓๑๓/๕๙๒๖ ลงวันที่ ๘ มิถุนายน ๒๕๖๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวปัทมวรรณ คุณประเสริฐ)
ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน
โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๐๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

ภาคผนวก 2-6

รายงานผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย จากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย

รายงานสรุปผลการตรวจวัด
สารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย
ครั้งที่ 2 ประจำปี 2567

บริษัท ไทยชินกง อินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

วันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

right solutions.
right partner.

สารบัญ

หน้า

สารบัญ I

สารบัญตาราง II

สารบัญรูป II

สารบัญภาพ II

รายงานสรุปผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย ครั้งที่ 2 ประจำปี 2567

1. วัตถุประสงค์ 1

2. ขอบเขตการดำเนินงาน 1

3. แหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources) 1

4. วิธีการตรวจวัดจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources) 3

5. การคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources) 3

6. สรุปผลการตรวจวัด 5

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ใบรับรองผลการตรวจวัด

ภาคผนวก ข มาตรฐาน

ภาคผนวก ค Standard Method

ภาคผนวก ง ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

ภาคผนวก จ สำเนาหนังสือใบอนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 สมการการคำนวณ Mass Emission (Kg/hr) 4
ตารางที่ 2 สรุปผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย 5
ตารางที่ 3 อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย (ครั้งที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2567) 6
ตารางที่ 4 อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยรายเดือน (ครั้งที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2567) 7

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 แสดงอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายรายเดือน (Kg) (พื้นที่ TSP01) 8
รูปที่ 2 แสดงอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายรายเดือน (Kg) (พื้นที่ TSP02) 9

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ภาพแสดงการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย 10

รายงานสรุปผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย ครั้งที่ 2 ประจำปี 2567

บริษัท ไทยชินกง อินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด ได้มอบหมายให้ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยพร้อมทั้งคำนวณปริมาณการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยภายในพื้นที่การผลิต ประจำปี 2567 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อทำการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยภายในพื้นที่การผลิต จากบัญชีรายชื่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้สำรวจไว้

1.2 เพื่อรวบรวมผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ที่ได้สำรวจไว้

1.3 เพื่อคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายภายในโรงงานของบริษัท ไทยชินกง อินดัสตรี คอร์ปอเรชั่น จำกัด ประจำปี 2567

2. ขอบเขตการดำเนินงาน

2.1 ตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย จากอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึมในโรงงานตามวิธีการตรวจวัดที่ 21 (Method 21: Determination of Volatile Organic Compound Leaks) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด

2.2 ดำเนินการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย จากบัญชีรายชื่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้สำรวจไว้ จำนวน 345 จุด

2.3 คำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย โดยใช้ค่าจากการตรวจวัดจริงมาคำนวณโดยวิธี Correlation Equation Method

3. แหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources)

3.1 ปั๊ม (Pump)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงกลั่นน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมีเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนสารอินทรีย์ที่เป็นของเหลว โดยปั๊มที่ใช้กันมากที่สุดเป็นชนิด Centrifugal Pumps ซึ่งใช้แรงเหวี่ยงจากจุดศูนย์กลาง โดยมีแกนหมุน (Shaft) ไปหมุนแผ่นหมุน (Impeller) ทำให้เกิดแรงดันในการขับเคลื่อนสารละลาย สารอินทรีย์สามารถรั่วออกมาจากรอยต่อระหว่างแกนหมุนและส่วนที่เป็นกล่องห่อหุ้มปั๊ม (Casing) โดยปกติจึงมีตัวกันรั่ว (Seal) ระหว่างรอยต่อดังกล่าวเพื่อป้องกันของเหลวภายในปั๊ม การรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยเกิดจากการชำรุดเสียหายของตัวกันรั่ว (Seal) ดังนั้นควรมีการตรวจด้วยสายตา (Visual) เป็นประจำว่ามีของเหลวหยดออกมาจากปั๊มหรือไม่

3.2 วาล์ว (Valves)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมอัตราการไหลของของเหลวหรือแก๊ส มีองค์ประกอบหลัก คือ ก้านวาล์ว (Stem) ที่สามารถหมุนเพื่อควบคุมอัตราการไหลของของเหลวหรือแก๊ส โดยปกติก้านวาล์วจะมี O-ring ป้องกันการรั่วซึมของของเหลวหรือแก๊ส หาก O-ring ชำรุดจะทำให้เกิดการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยออกจากก้านวาล์ว

3.3 เครื่องอัดอากาศ (Compressors)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำหน้าที่เช่นเดียวกับปั๊ม แต่ใช้ในการขับเคลื่อนสารอินทรีย์ที่เป็นก๊าซ ซึ่งจะมีตัวกันรั่ว (Seal) เช่นเดียวกับปั๊ม แต่เนื่องจากเครื่องอัดอากาศใช้ในการขับเคลื่อนสารอินทรีย์ที่เป็นก๊าซจึงไม่สามารถตรวจสอบการรั่วซึมได้ด้วยสายตาเช่นเดียวกับปั๊ม

3.4 ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)

เป็นส่วนปลายท่อที่ต่อจากวาล์ว กรณีที่วาล์วนั้นทำหน้าที่อยู่ปลายท่อ หากเกิดปัญหาวาล์วปิดไม่สนิทหรือชำรุดจะเกิดการรั่วซึมที่ปลายท่อ

3.5 หน้าแปลน (Flanges)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างท่อ (Piping) และอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ปั๊ม, วาล์ว มีลักษณะเป็นท่อโลหะที่มีปีกกลมรอบๆ ตรงปากทั้งสองด้าน โดยปกติจะมีปะเก็น (Gasket-sealed) ป้องกันการรั่วไหล หน้าแปลนโดยปกติจะใช้กับท่อที่มีขนาดตั้งแต่ 2 นิ้วขึ้นไป การรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยเกิดจากการใส่ปะเก็นไม่ดีพอ อายุการใช้งาน ความร้อน และการชำรุดเสียหายของปะเก็นรวมถึงการใช้ปะเก็นที่ไม่มีคุณภาพ

3.6 อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันความดันของไอสารไม่ให้สูงเกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ลดความดันจะปล่อยไอของสารอินทรีย์ระเหยออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยอัตโนมัติหากความดันของไอสารเกินจากเกณฑ์ซึ่งในขณะนั้นจะไม่ถือว่ามีการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหย การตรวจสอบการรั่วไหลจะทำขณะที่อุปกรณ์ลดความดันยังไม่ทำงาน

3.7 จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)

เป็นส่วนที่ใช้เพื่อการเก็บตัวอย่างสารละลายในกระบวนการผลิต การรั่วไหลจะเกิดขณะเก็บตัวอย่าง

4. วิธีการตรวจวัดจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources)

การตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดที่มีลักษณะเป็นการฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources) เป็นการตรวจวัดในรูป TOC (Total Organic Compounds) วัดปริมาณ Carbon ทั้งหมด ใช้เครื่องมือตรวจวัดเป็นชนิด Portable Equipment โดยใช้หลักการ Photo Ionization Detectors (PID) ซึ่งจะมี High Voltage Ultraviolet Lamp ในการ Ionize สารอินทรีย์ระเหยทำให้เกิดกระแสระหว่างขั้ว Electrode สัดส่วนของปริมาณ Carbon ทั้งหมดจะทำให้เกิดกระแสที่เพิ่มขึ้น หัวตรวจวัด PID จึงเปรียบเสมือนเครื่องตรวจนับปริมาณ Carbon สามารถตรวจวัดสารอินทรีย์ได้ในระดับต่ำถึงระดับ ppb

การตรวจวัดการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยในแต่ละอุปกรณ์ นอกจากแนวทางการปฏิบัติที่ระบุใน US EPA Method 21 แล้วยังมีรายละเอียดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบจุดที่มีการรั่วไหลในแต่ละอุปกรณ์เพื่อกำหนดจุดตรวจวัด
2. วาง Probe ให้ชิดกับจุดรั่วไหลมากที่สุดโดยห่างจากจุดรั่วไหลไม่เกิน 1 ซม.
3. ตั้ง Probe ในแนวตั้งฉากกับจุดรั่วไหล
4. ตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง ติดต่อกันในแต่ละจุด
5. หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในขณะที่มีลมแรง
6. ตรวจสอบดูว่ามีน้ำมันหรือสิ่งสกปรกที่ Probe หรือไม่

5. การคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources)

การคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Source) จะใช้วิธี Correlation Equation Method ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยนำค่าที่ตรวจวัดได้จริงมาคำนวณตามสูตรในตารางที่ 1 ซึ่งผลการคำนวณของแต่ละชนิดอุปกรณ์จะมีค่า Emission Factor แตกต่างกัน

ผลการคำนวณจะได้อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยของอุปกรณ์แต่ละชนิดในหน่วย Kg/hr ดังนั้น ถ้านำอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยแต่ละชนิดมารวมกัน จะได้อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยทั้งหมดต่อวัน แสดงดังตารางที่ 3 และสามารถนำมาคำนวณเป็นต่อเดือนได้โดยการคูณจำนวนวันของแต่ละเดือน ก็จะได้ค่าอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยแต่ละเดือน แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 1 สมการการคำนวณ Mass Emission (Kg/hr)

ชนิดอุปกรณ์ (Equipment type)	กรณีผลการตรวจวัด = 0 (Kg/hr per item)	Pegged Emission Rate (Kg/hr per item)		สมการ (Kg/hr per item)
		10,000 ppmv	100,000 ppmv	
Gas/vapour Valves	0.00000066	0.024	0.11	Leak Rate=1.87E-0.6 x $(SV)^{0.873}$
Light Liquid Valves	0.00000049	0.036	0.15	Leak Rate=6.41E-0.6 x $(SV)^{0.797}$
Pumps	0.0000075	0.140	0.62	Leak Rate=1.90E-0.5 x $(SV)^{0.824}$
Compressors	0.0000075	0.140	0.62	Leak Rate=1.90E-0.5 x $(SV)^{0.824}$
Pressure relief valves	0.0000075	0.140	0.62	Leak Rate=1.90E-0.5 x $(SV)^{0.824}$
Agitators	0.0000075	0.140	0.62	Leak Rate=1.90E-0.5 x $(SV)^{0.824}$
Connectors/Flanges	0.00000061	0.044	0.22	Leak Rate=3.05E-0.6 x $(SV)^{0.885}$

หมายเหตุ : SV คือ ผลการตรวจวัดการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหย

: Pegged Emission Rate คือ อัตราการระบายที่มีค่าเกินจากค่าสูงสุดที่เครื่องสามารถวัดได้ในช่วงนั้น

6. สรุปผลการตรวจวัด

จากการดำเนินการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย ภายในพื้นที่การผลิต บริษัท ไทยชินกง อินดัสตรีคอร์ปอเรชั่น จำกัด ครั้งที่ 2 ประจำปี 2567 ในวันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 โดยใช้ข้อมูลจุดตรวจวัดจากการสำรวจโดยโรงงานฯ จำนวน 345 จุด พบว่า สามารถดำเนินการตรวจวัดได้ทั้งหมด 345 จุด เมื่อนำผลการตรวจวัดเปรียบเทียบกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 (ระยะที่ 2) พบว่า จุดที่ทำการตรวจวัดทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นของไอสารอินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน กำหนด ดังตารางที่ 2 และสามารถประเมินอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย ได้ดังตารางที่ 3 ถึงตารางที่ 4 รูปที่ 1 ถึงรูปที่ 2 และภาพที่ 1

ตารางที่ 2 สรุปผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย

อุปกรณ์	จำนวน (จุด)	วันที่ตรวจวัด	ความเข้มข้นของไอสารอินทรีย์ทั้งหมด (ส่วนต่อล้านส่วนโดยปริมาตร : $ppmv_v$)	
			ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	มาตรฐาน
พื้นที่ TSP01				
Valves : Liquid	44	22 พ.ย. 67	0	500
Pump : Liquid	8	22 พ.ย. 67	0	5,000
Pressure relief valves : Liquid	13	22 พ.ย. 67	0	500
Connector or Flanges	51	22 พ.ย. 67	0	500
Open-ended lines	14	22 พ.ย. 67	0	500
Sampling connections	20	22 พ.ย. 67	0	500
พื้นที่ TSP02				
Valves : Liquid	102	22 พ.ย. 67	0	500
Pump : Liquid	14	22 พ.ย. 67	0-4.6	5,000
Pressure relief valves : Liquid	1	22 พ.ย. 67	0	500
Connector or Flanges	77	22 พ.ย. 67	0-2.1	500
Open-ended lines	1	22 พ.ย. 67	0	500

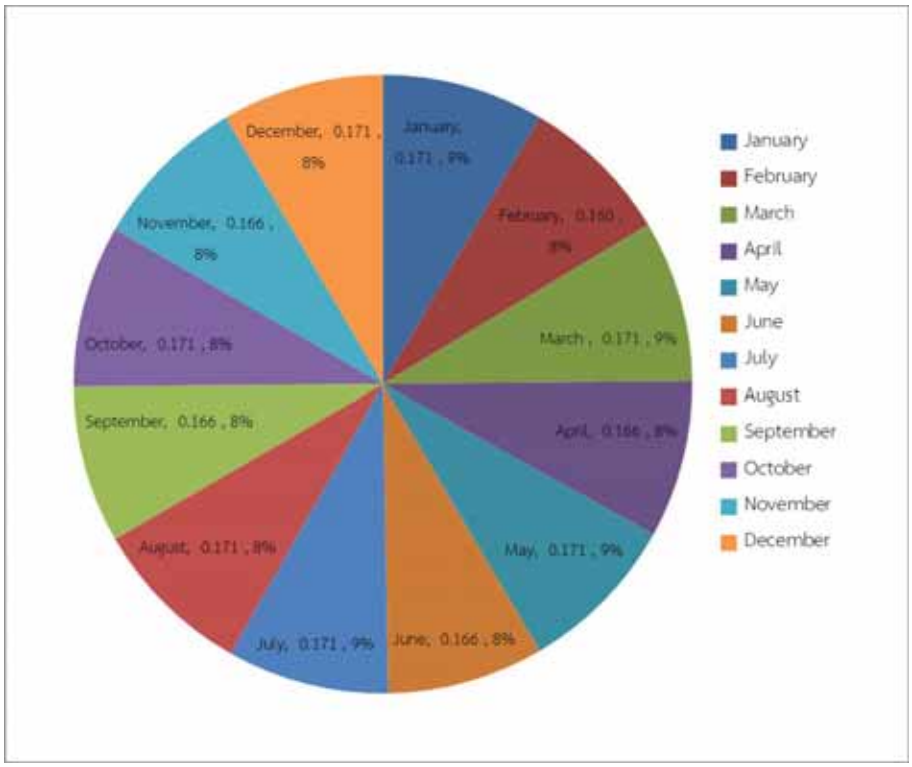
หมายเหตุ : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของ สารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 (ระยะที่ 2)

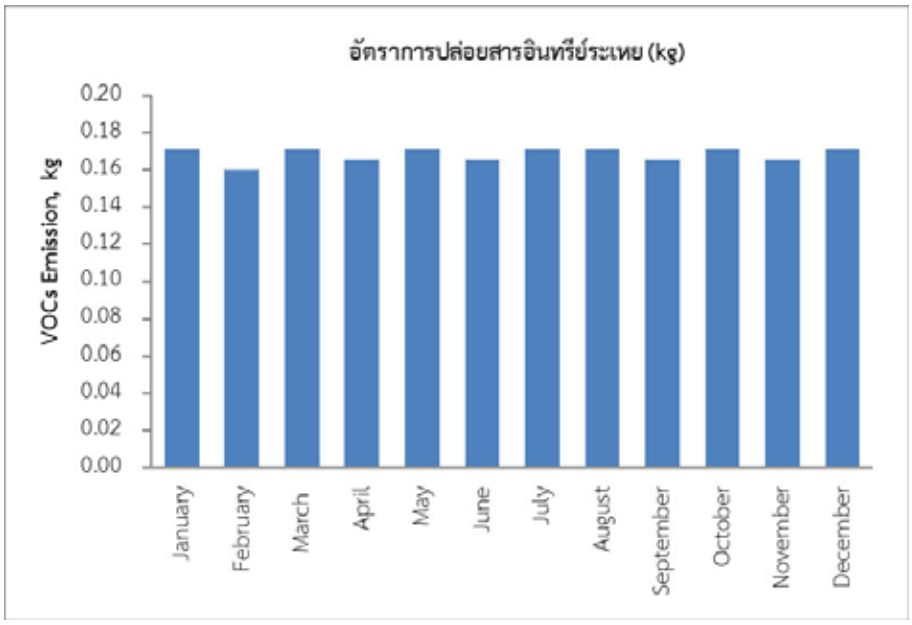
ตารางที่ 3 อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย (ครั้งที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2567)

Equipment Type	Identity	Emission Factor (Kg/hr per source)	Kg/day
พื้นที่ TSP01			
Valves	Liquid	0.000021560	0.000517
Pump	Liquid	0.000060000	0.001440
Pressure relief valves	Liquid	0.000097500	0.002340
Connector or Flanges	All	0.000031110	0.000747
Open-ended lines	All	0.000008540	0.000205
Sampling connections	All	0.000011590	0.000278
Total		**0.000230300**	**0.005527**
พื้นที่ TSP02			
Valves	Liquid	0.000049980	0.001200
Pump	Liquid	0.000229981	0.005520
Pressure relief valves	Liquid	0.000007500	0.000180
Connector or Flanges	All	0.000055215	0.001325
Open-ended lines	All	0.000000610	0.000015
Total		**0.000343286**	**0.008239**

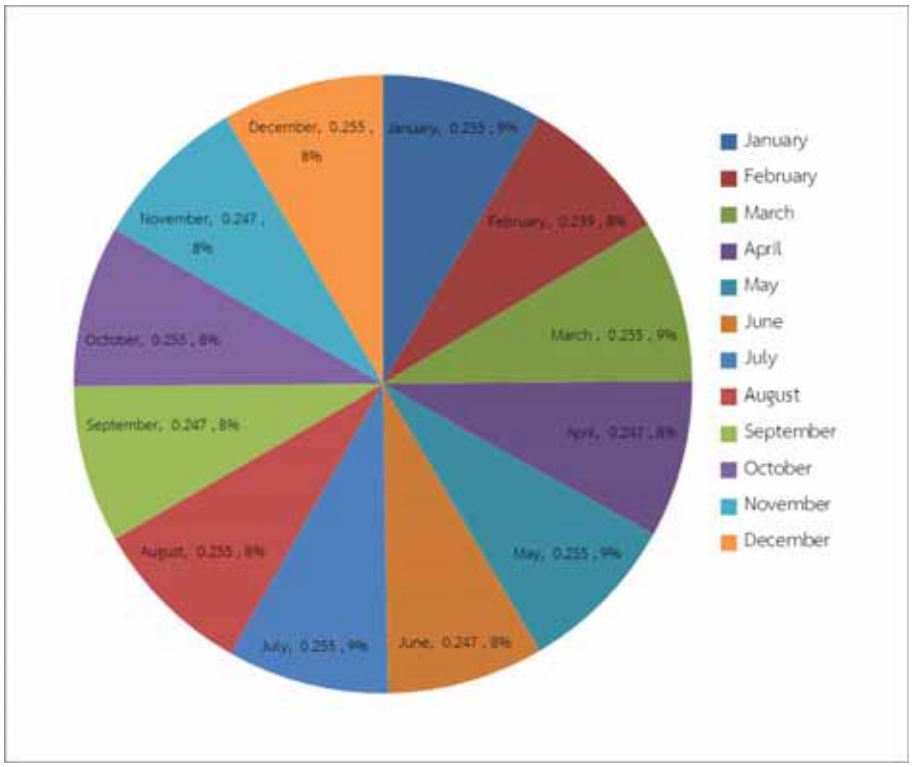
ตารางที่ 4 อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยรายเดือน (ครั้งที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2567)

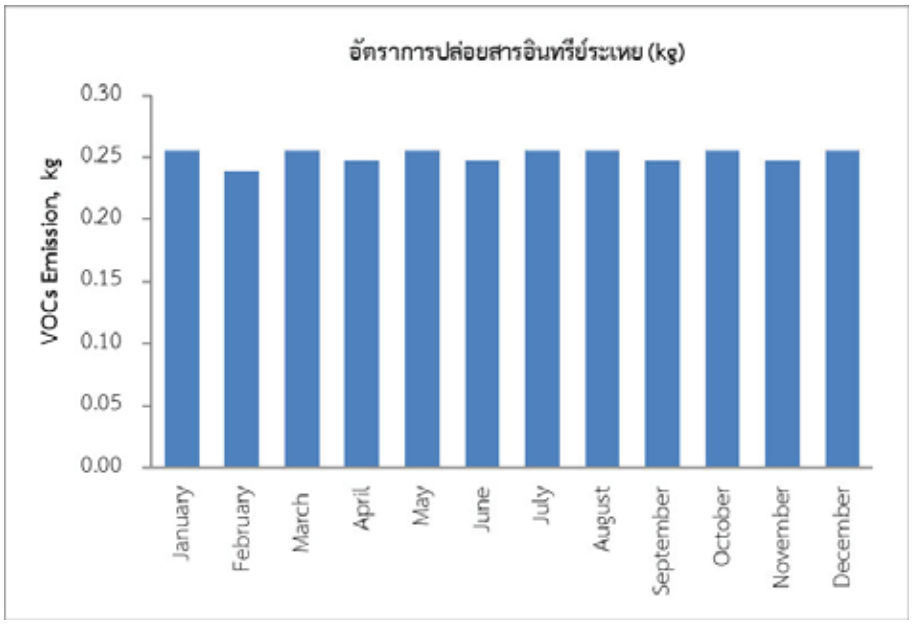
สถานี	เดือน	VOCs (Kg)
พื้นที่ TSP01	มกราคม	0.171
	กุมภาพันธ์	0.160
	มีนาคม	0.171
	เมษายน	0.166
	พฤษภาคม	0.171
	มิถุนายน	0.166
	กรกฎาคม	0.171
	สิงหาคม	0.171
	กันยายน	0.166
	ตุลาคม	0.171
	พฤศจิกายน	0.166
	ธันวาคม	0.171
	รวมทั้งหมด (kg/year)	**2.023**
	รวมทั้งหมด (ton/year)	**0.0020**
พื้นที่ TSP02	มกราคม	0.255
	กุมภาพันธ์	0.239
	มีนาคม	0.255
	เมษายน	0.247
	พฤษภาคม	0.255
	มิถุนายน	0.247
	กรกฎาคม	0.255
	สิงหาคม	0.255
	กันยายน	0.247
	ตุลาคม	0.255
	พฤศจิกายน	0.247
	ธันวาคม	0.255
	รวมทั้งหมด (kg/year)	**3.015**
	รวมทั้งหมด (ton/year)	**0.0030**



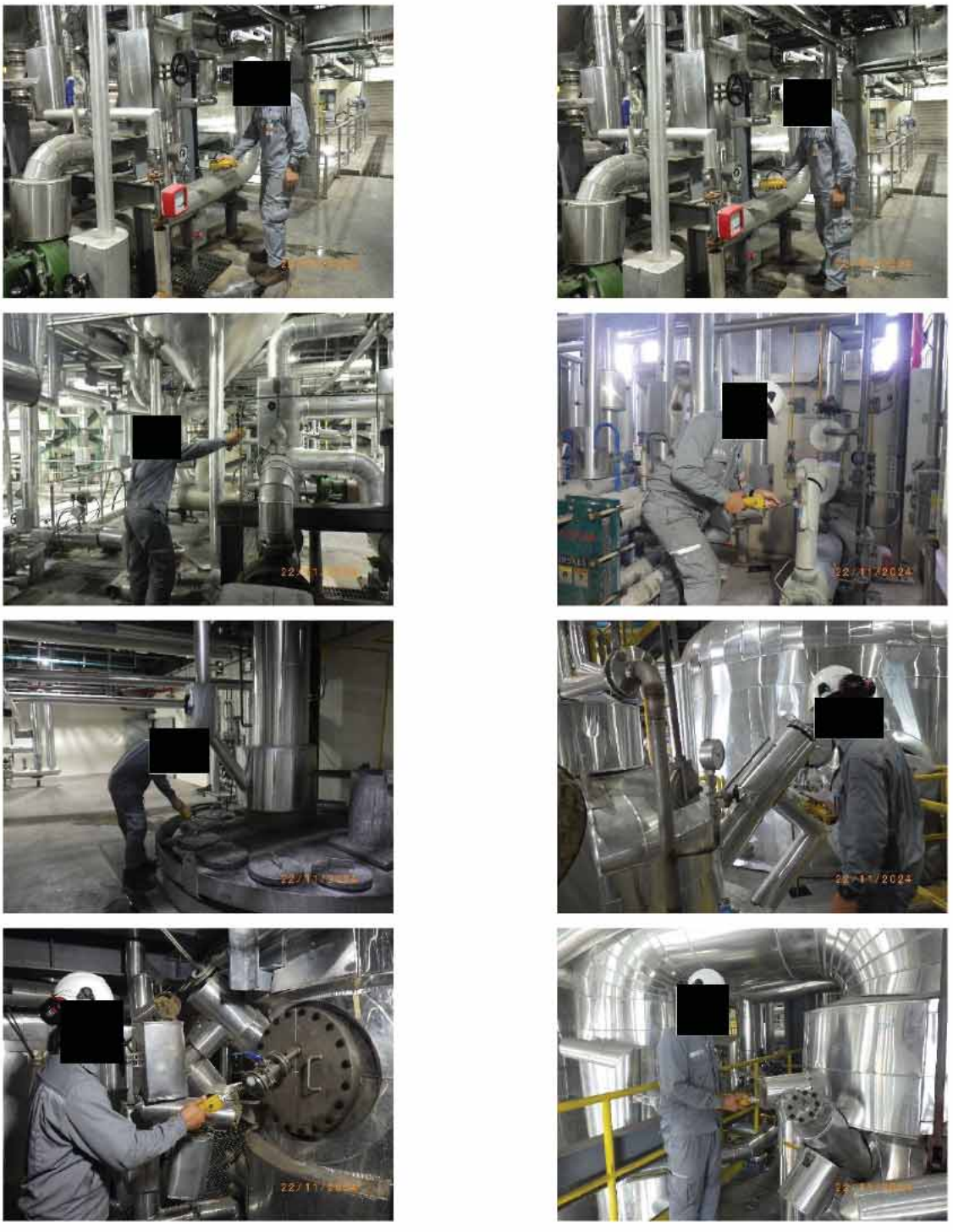


รูปที่ 1 แสดงอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายรายเดือน (Kg) (พื้นที่ TSP01)





รูปที่ 2 แสดงอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายรายเดือน (Kg) (พื้นที่ TSP02)



ภาพที่ 1 ภาพแสดงการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ใบรับรองผลการตรวจวัด

ภาคผนวก ข มาตรฐาน

ภาคผนวก ค **Standard Method**

ภาคผนวก ง ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

ภาคผนวก จ สำเนาหนังสือใบอนุญาตขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ภาคผนวก ก

ใบรับรองผลการตรวจวัด

Analysis / Test Report

Client : Thai Shinkong Industry Corporation Co., Ltd.
2, Map Ta Phut Industrial Estate, I-8 Road, Tumbol Map Ta Phut, Amphur Muang, Rayong Thailand 21150

P/O :

Project Name :

Project Location :

Lot ID: 24132359

Date Received :Nov 22, 2024

Date Reported :Nov 28, 2024

Report Number :3172426-1 Rev. No.1

Sample Number	24132359-1
Sample Description	Total VOC Fugitive
Sample Location	พื้นที่ TSP01
Sampled Date	Nov 22, 2024
Sampled by	Jittakorn Sriwasa

Equipment	Service	Sampling Point	VOC Emission (Kg/hr)
Valves	Liquid	44	0.000021560
Pump	Liquid	8	0.000060000
Pressure relief valves	Liquid	13	0.000097500
Connector or Flanges	All	51	0.000031110
Open-ended lines	All	14	0.000008540
Sampling connections	All	20	0.000011590
Total		150	0.000230300

Reference Method : US EPA Method 21

Note : This Analysis test report is reissued to supersede report No.3172426-1, Date Reported : Nov 27, 2024 due to revise analytical information.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by [redacted]

Assistant General Manager

Analysis / Test Report

Client : Thai Shinkong Industry Corporation Co., Ltd.
2, Map Ta Phut Industrial Estate, I-8 Road, Tumbol Map Ta Phut, Amphur Muang, Rayong Thailand 21150

P/O :

Project Name :

Project Location :

Lot ID: 24132363
Date Received :Nov 22, 2024
Date Reported :Nov 28, 2024
Report Number :3172440-1

Sample Number	24132363-1
Sample Description	Total VOC Fugitive
Sample Location	พื้นที่ TSP02
Sampled Date	Nov 22, 2024
Sampled by	Sirichock Pongprasom

Equipment	Service	Sampling Point	VOC Emission (Kg/hr)
Valves	Liquid	102	0.000049980
Pump	Liquid	14	0.000229981
Pressure relief valves	Liquid	1	0.000007500
Connector or Flanges	All	77	0.000055215
Open-ended lines	All	1	0.000000610
Total		195	0.000343286

Reference Method : US EPA Method 21

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by [redacted]
Assistant General Manager

ภาคผนวก ข

มาตรฐาน