ภาคผนวก 2ก

แผนการซ่อมบำรุงรักษาระบบหล่อเย็น

EGCO

COOLINGTOWER INSPECTION REPORT

INSPECTION DATE: 1/2/15

Technical information

Maintenance order : 655424003	M.O. code : 34-10 [illegible]
Description : Cooling tower [illegible]	System : Cooling water [illegible]
Isolation Plan : ☑ Required Isolation ☐ Operating	

General Inspection

Equipment	Inspection list	Inspection result: normal	Abnormal	Remark
Stacker & Basin	Visual inspection any water Leakage from basin	✓		
	Visual inspection Stacker & Basin Crack	✓		
	Visual inspection Stacker & Basin accumulation of deposits	✓		
FRP fan stack	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / rusting / Crack	✓		
	Inspection Mechanical vibration	✓		
	Visual inspection Bolt loosen around stack	✓		
	Visual inspection & cleaning sight glass	✓		
Motor	Visual inspection Corrosion / rusting	✓		
	Visual inspection tightness of bolts	✓		
Lubrication fan	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection piping Corrosion	✓		
	Visual inspection oil level before change oil	✓		
	Visual inspection oil leak	✓		
Bearing fan frame	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection piping Corrosion	✓		
	Visual inspection Bearing rotation whether	✓		
Fan	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / rusting	✓		
	Visual inspection Crack on blade	✓		
Gearbox	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / rusting	✓		
	Visual inspection oil leak	✓		
	Visual inspection tightness of bolts	✓		
Shaft/Coupling	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / rusting	✓		
	Visual inspection Crack on shaft	✓		
Drift Eliminators	Visual inspection drift eliminators	✓		
	Visual inspection Gap between panels	✓		
	Visual inspection any damage and missing part	✓		
Fill pack	Visual inspection drift eliminators	✓		
	Visual inspection Gap between panels	✓		
	Visual inspection any damage and missing part	✓		
Water distribution	Visual inspection water streaming damage / missing	✓		
	Visual inspection piping and support damage / missing	✓		
	Visual inspection spray nozzle are clogging	✓		
	Visual inspection spray nozzle damage / missing	✓		
	Visual inspection flexible joint damage / crack	✓		
	Visual inspection accumulation of deposits on piping	✓		

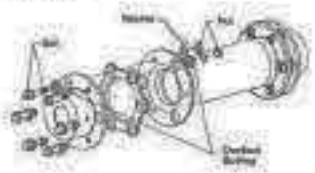
EGCO

COOLINGTOWER INSPECTION REPORT

INSPECTION DATE: 1/2/15

Data record

1. Bolt Torque for Motor

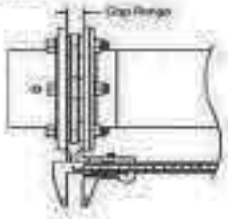


Drive shaft Model : [illegible]

Lock Nut Tightening Torque	
Position	Torque values
Motor Coupling	45 foot pounds
Gear Coupling	45 foot pounds

*[illegible] foot pounds, [illegible] Kg pound, [illegible] Newton [illegible]

2. Gap range Measure



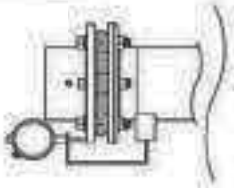
Check Gap range with vernier caliper

Gap range Measure Drive shaft Model : [illegible]

Position	Angle(o.)	Result
GearDrive Shaft	0	[illegible]
	90	[illegible]
	180	[illegible]
	270	[illegible]
MotorDrive Shaft	0	[illegible]
	90	[illegible]
	180	[illegible]
	270	[illegible]

* Gap range Limits = [illegible]

3. Angular and Axial Alignment



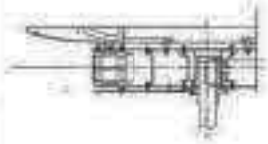
Check angular alignment using dial indicator method

Angular and Axial Alignment Limits Drive shaft Model : [illegible]

Position	Angle(o.)	Result
GearDrive Shaft	0	0
	90	0.[illegible]
	180	0.[illegible]
	270	0.[illegible]
MotorDrive Shaft	0	0
	90	0.[illegible]
	180	0.[illegible]
	270	0.[illegible]

* Angular and Axial Alignment Limits = [illegible]

4. re-torque Tapered bushing



Data from construction
Torque Values 190 ft-lb

5. Re-Torque Clamp Bolt

Clamp bolts Torque Values

Cut Score Size	Select Size	Torque Value
[illegible]	[illegible]	[illegible]

EGCO

COOLINGTOWER INSPECTION REPORT

INSPECTION DATE: 1/3/65

Data record:

6. Fan blade Tip clearance

Blade no.	Design	Result
339	Measured Tip clearance (Design - Tolerance)	51
345		51.5
344		53
354		52
353		50
346		53
352		53

7. Fan blade angle

Blade no.	Design	Result
339	13 ±0.5°	9.9
345		10
344		9.8
354		9.6
353		9.7
346		9.8
352		9.5

8. Check crack Abnormal

Difference between levels of highest and lowest	
Design	Result
12.5-25 mm	48

Remark: Difference between levels of highest and lowest blade fan [illegible] Blade [illegible] [illegible] OEM [illegible] [illegible]

Inspection by: [redacted] Mechanical Tech

Review by: [redacted] Mechanical Leader

EGCO

COOLINGTOWER INSPECTION REPORT

INSPECTION DATE: 2/5/65

Technical Information

Maintenance order:	65 245 900 70	MS code:	64 - 1048 [illegible]
Description:	Cooling tower [illegible]	System:	Cooling water system
Inclusion Plan:	☑ Regular Shutdown ☐ Running		

General Inspection

Equipment	Inspection list	Inspection result: Normal	Abnormal	Remark
Barrier & Deck	Visual inspection any water Leakage from basin	✓		
	Visual inspection Section A Basin Crack	✓		
	Visual inspection Section B, Basin accumulation of deposits	✓		
FRP fan stack	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / cracking / Crack	✓		
	Inspection Abnormal vibration	✓		
	Visual inspection Bolt loosen around stack	✓		
	Visual inspection & cleaning sight glass	✓		
Motor	Visual inspection Corrosion / rusting	✓		
	Visual inspection tightness of bolts	✓		
Lubrication fan	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection piping Corrosion	✓		
	Visual inspection oil level below damage oil	✓		
	Visual inspection oil leak	✓		
Blender fan Gear	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection piping Corrosion	✓		
	Visual inspection Breather is/not Worked	✓		
Fan	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / rusting	✓		
	Visual inspection Crack on blade	✓		
Gearbox	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / rusting	✓		
	Visual inspection oil leak	✓		
	Visual inspection tightness of bolts	✓		
Shaft Coupling	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / rusting	✓		
	Visual inspection Crack on shaft	✓		
Drift Eliminator	Visual inspection drift eliminator	✓		
	Visual inspection Gap between panels	✓		
	Visual inspection any damage and missing part	✓		
Fill pack	Visual inspection drift eliminator	✓		
	Visual inspection Gap between panels	✓		
	Visual inspection any damage and missing part	✓		
Water distribution	Visual inspection waste screening damage / missing		✓	Screening damage 1 PC
	Visual inspection piping and support damage / missing	✓		
	Visual inspection spray nozzle ice clogging	✓		
	Visual inspection spray nozzle damage / missing	✓		
	Visual inspection flexible joint damage / crack	✓		
	Visual inspection accumulation of deposits on piping	✓		

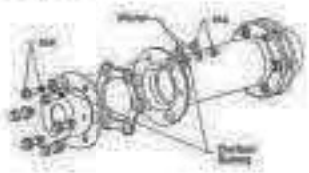
EGCO

COOLINGTOWER INSPECTION REPORT

INSPECTION DATE: 2/3/65

Data record

1. Fan Torque Set Screw

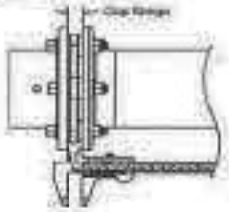


Drive shaft Model: [illegible]

Lock Nut Tightening Torque	
Position	Torque value
Motor Coupling	[illegible]
Gear Coupling	[illegible]

Nut lock punch, [illegible] punch, [illegible]

2. Gap angle Measure



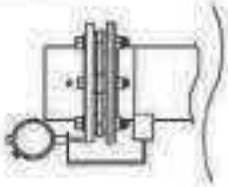
Check Gap range with vernier caliper

Gap angle Measure Drive shaft Model: [illegible]

Position	Angle (°)	Result
Gear Drive Shaft	0	[illegible]
	90	[illegible]
	180	[illegible]
	270	[illegible]
Motor Drive Shaft	0	[illegible]
	90	[illegible]
	180	[illegible]
	270	[illegible]

* Gap angle Limits = [illegible]

3. Angular and Axial Alignment



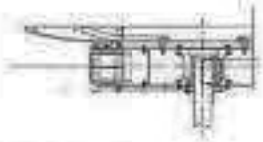
Check angular alignment using dial indicator method

Angular and Axial Alignment Under Drive shaft Model: [illegible]

Position	Angle (°)	Result
Gear Drive Shaft	0	[illegible]
	90	[illegible]
	180	[illegible]
	270	[illegible]
Motor Drive Shaft	0	[illegible]
	90	[illegible]
	180	[illegible]
	270	[illegible]

* Angular and Axial Alignment Limits = [illegible]

4. [illegible] Tapered bushing



Disk Rotor [illegible]
Torque Values: [illegible]

5. Fit Torque Clamp Bolt

Clamp Bolt Torque Values

Clamp Screw Size	Socket Size	Torque Value
1"NC	1-1/2"	[illegible]

EGCO

COOLINGTOWER INSPECTION REPORT

INSPECTION DATE: 2/3/65

Data record

1. Fan blade Tip clearance

Blade no.	Design	Result
557	Horizontal Tip clearance (Blade – Shaft)	35
559		30
561		32
563		35
564		34
565		35
567		32

2. Fan Blade angle

Blade no.	Design	Result
555	22 ±0.2°	8.2
557		10.1
559		8.1
561		9.2
563		9.3
564		10
565		9.3

3. Check rack Motion

Difference between levels of higher and lower	
Design	Result
[illegible]	[illegible]

Result: MOTOR U - scratching damage 1 pc. Point
motor scraping 2 pc.

Inspection by: [redacted]

Mechanical Tech

Review by: [redacted]

Mechanical Engineer

EGCO

COOLINGTOWER INSPECTION REPORT

INSPECTION DATE: 3/3/65

Technical Information

Maintenance code : 45 M 700084	EAM code : [illegible]
Description : Cooling Tower No.2	System : Cooling Water System

Inspection Plan : ☑ Regular shutdown ☐ Running

General Inspection

Equipment	Inspection list	Inspection result: Normal	Inspection result: Abnormal	Remark
Structure & Basin	Visual inspection any water Leakage from basin	✓		
	Visual Inspection Structure & Basin Crack	✓		
	Visual Inspection Structure & Basin accumulation of deposits	✓		
FRP fan stack	Visual Inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual Inspection Corrosion / coating / Crack	✓		
	Inspection Abnormal vibration	✓		
	Visual Inspection Bolt loosen mount stack	✓		
	Visual Inspection & cleaning sight glass	✓		
Motor	Visual inspection Corrosion / coating	✓		
	Visual inspection tightness of bolts	✓		
Lubrication line	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection piping Corrosion	✓		
	Visual inspection oil level before change oil	✓		
	Visual inspection oil leak	✓		
Breather line Cover	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection piping Corrosion	✓		
	Visual inspection Breather mining blocked	✓		
Fan	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / coating	✓		
	Visual inspection Crack on blade	✓		
Gearbox	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / coating	✓		
	Visual inspection oil leak	✓		
	Visual inspection tightness of bolts	✓		
Shaft Coupling	Visual inspection accumulation of deposits and cleaning if necessary	✓		
	Visual inspection Corrosion / coating	✓		
	Visual inspection Crack on shaft	✓		
Drift Eliminator	Visual inspection drift eliminator	✓		
	Visual inspection Gap between panels	✓		
	Visual inspection any damage and missing part	✓		
Fill pack	Visual inspection drift eliminator	✓		
	Visual inspection Gap between panels	✓		
	Visual inspection any damage and missing part	✓		
Water distribution	Visual inspection nozzle screening damage / missing		✓	[illegible]
	Visual inspection piping and support damage / missing	✓		
	Visual inspection spray nozzle are clogging	✓		
	Visual inspection spray nozzle damage missing	✓		
	Visual inspection flexible joint damage / crack	✓		
	Visual inspection accumulation of deposits on piping	✓		

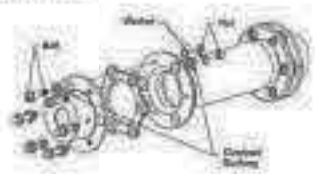
EGCO

COOLINGTOWER INSPECTION REPORT

INSPECTION DATE: 3/3/65

Data record

1. Re-Torque Set Screw

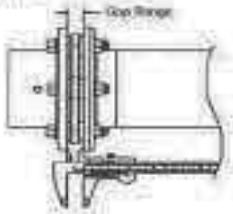


Drive shaft Model : [illegible]

Lock Nut Tightening Torque	
Position	Torque values
Motor / Gearbox	45 foot pounds
Motor / Coupling	45 foot pounds

*Minimum pounds, 45 foot pounds, 60 Foot pounds

2. Gap angle Measure



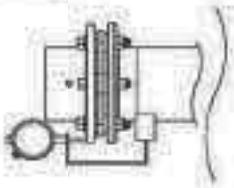
Check Gap range with feeler gauge

Gap angle Measure Drive shaft Model : [illegible]

Position	Angle ( )	Result
Gearbox Shaft	0	19.00
	90	19.94
	180	19.62
	270	19.19
Motor Drive Shaft	0	19.50
	90	19.60
	180	19.43
	270	19.59

* Gap range Limits = 18.5 - 19.6

3. Angular and Axial Alignment



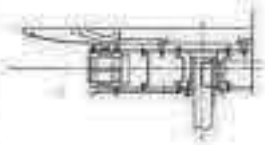
Check angular alignment using dial indicator method

Angular and Axial Alignment Limits Drive shaft Model : [illegible]

Position	Angle ( )	Result
Gearbox Shaft	0	0
	90	0.5
	180	0
	270	-0.5
Motor Drive Shaft	0	0
	90	-0.11
	180	-0.11
	270	0.02

* Angular and Axial Alignment Limits = [illegible]

4. Re-Torque Tapered Bushing



Gear Box assembly bushing
Torque Value: 250 ft lb

5. Re-Torque Clamp Bolts

Clamp Bolt Torque Values

Cap Screw Size	Socket Size	Torque Value
[illegible]	[illegible]	[illegible]

EGCO

COOLINGTOWER INSPECTION REPORT

INSPECTION DATE: 3/2/15

Data record

A. Fan blade Tip clearance

Blade no.	Design	Result
391	Maximum Tip clearance 1.5mm - 15mm	74
383		70
385		34
387		33
389		79
388		62
391		40

C. Fan blade angle

Blade no.	Design	Result
351	13°-18.2°	9.2
367		9.7
385		10
383		8.3
387		8.4
388		9.7
391		8.8

E. Check rack Measure

Difference between heads of Pinghan and Sawat	
Design	Result
12.1-25.4mm	20

Remark: MODIUN screening damage 3 PC
MODIUN/Horizontal 4 PC

Inspection by: [redacted]
Mechanical Tech

Review by: [redacted]
Mechanical Leader

ภาคผนวก 2ข

รายงานการตรวจสอบระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษทางอากาศอยางต่อเนื่องทีปล่อง HRSGs ระหว่างวันที่ 31 ตุลาคม ถึง 12 พฤศจิกายน 2564

บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ รีเสริช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
Environment Research & Technology Co., Ltd.

รายงานการตรวจสอบระบบติดตามตรวจวัด
การระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่องปล่อง HRSGs
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น
บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี
ระหว่างวันที่ 31 ตุลาคม-7 พฤศจิกายน 2564
และวันที่ 11-12 พฤศจิกายน 2564

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.
67/35-36 Fl. 3, PHETKASEM 7/1, THAPRA, BANGKOKYAU, BANGKOK 10600 THAILAND Tel: 02-8681246 FAX: 02-8680860
67/35-36 ชั้น 3 เพชรเกษม ซอย 7/1 แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600 Website: www.okla-testing.com

สารบัญเรื่อง

หน้า

สารบัญตาราง

หน้า

สารบัญรูป

หน้า

รายงานการตรวจสอบระบบติดตามตรวจวัด การระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่องปล่อง HRSGs โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

1. บทนำ

โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่ที่เลขที่ 1/9 หมู่ 3 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ได้เริ่มจำหน่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบในช่วงต้นปี พ.ศ. 2560 เป็นโรงผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก มีกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าประมาณ 125 เมกกะวัตต์ (MW) และมีการจำหน่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบ 90 MW โดยมีเชื้อเพลิงหลักเป็นก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generators: CTGs) 2 ชุด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator: STG) 1 ชุด และหน่วยผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generators: HRSGs) 2 ชุด โดยที่ก๊าซร้อน (Exhaust gas) จาก CTGs จะถูกส่งมายัง HRSGs เพื่อผลิตไอน้ำต่อไป โดยก๊าซร้อนจะถูกระบายออกสู่บรรยากาศทางปล่องระบายอากาศ โรงงานได้มีการติดตั้งระบบตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System; CEMs)

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ทำการตรวจสอบคุณภาพการทำงานของระบบ CEMs และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงกับความเข้มข้นของฝุ่นละออง โดยอ้างอิงตาม 40 CFR Part 60 Appendix F และ 40 CFR Part 60 Appendix B โดยขั้นตอนและวิธีการตรวจวัดอ้างอิงแนวทางจากเอกสาร Code of Federal Regulations (CFR) 40 Part 60 (2009) Method 2, 3A, 4, 6C, 7E และ 10 ใน Appendix A และ Performance Specifications (PS) 2 3 4 และ 6 ใน Appendix B โดย US EPA Method 3A 6C 7E และ 10 เป็นวิธีตรวจวัดก๊าซ O_2 SO_2 NO_X และ CO โดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งใช้ก๊าซมาตรฐานชนิด EPA Protocol Type I ในการทดสอบเครื่องมือตรวจวัดก๊าซดังกล่าว และ Method 2, 3A และ 4 เป็นวิธีตรวจวัดอัตราการไหลของอากาศภายในปล่อง สำหรับฝุ่นละอองได้หาความสัมพันธ์อ้างอิงวิธีการตาม Procedure 2 Appendix F to 40 CFR 60 และตรวจวัดโดยใช้ US EPA Method 5

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS สำหรับตรวจวัดความเข้มข้นของ O_2 NO_X SO_2, CO และ Flue Gas Flow Rate ที่ติดตั้งใช้งานต่อเนื่องว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification) ที่ 2, 3, 4 และ 6 ในด้านการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ หรือ RATA ทั้งนี้ในข้อกำหนดดังกล่าว ปรากฏอยู่ในเอกสาร 40 CFR 60 Appendix B

2.2 เพื่อทดสอบความความสัมพันธ์ของค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจาก CEMS ที่ติดตั้งใช้งานต่อเนื่องว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification) 11 ในด้านการทดสอบความสัมพันธ์ ทั้งนี้ในข้อกำหนดดังกล่าว ปรากฏอยู่ในเอกสาร 40 CFR 60 Appendix B

3. ขอบเขตการตรวจสอบ

3.1 ทำการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration Drift Test; CD-Test)

3.2 ทำการตรวจสอบการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ (RATA) ของ CEMS ที่ตรวจวัด O_2 NO_X SO_2 CO และ Flue Gas Flow Rate ที่ปล่อง HRSG1 และ HRSG2

3.3 ทำการทดสอบความสัมพันธ์ของค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจาก CEMS ที่ปล่อง HRSG1 และ HRSG2 ในรูปแบบ Relative Response Audit (RRA)

4. คำนิยาม

4.1 Reference Method: RM หมายถึง ผลการตรวจวัดสารมลพิษจากแหล่งกำเนิดโดยใช้วิธีที่ได้บัญญัติไว้สำหรับ "การหาปริมาณสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดแบบอยู่กับที่" 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 Relative Response Audit: RRA หมายถึง การทดสอบความสัมพันธ์ของระบบ PM CEMS โดยดำเนินการรูปแบบเดียวกับการหาความสัมพันธ์ตาม PS-11 แต่ใช้ข้อมูลทั้งหมด 3 ชุด

4.4 Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์พื้นฐานเชิงคณิตศาสตร์ที่สำคัญสำหรับการสร้างความสัมพันธ์ร่วม (Correlate) ระหว่างผลที่ได้จาก PM CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดโดยวิธีอ้างอิง (RM) โดยจะมีหน่วยของการตรวจวัดที่สอดคล้องกับสภาวะของระบบ PM CEMS ที่โรงงานกำลังทำการตรวจวัด (เช่น mg/dscm, mg/acm)

4.5 Correlation Coefficient: r หมายถึง ตัวชี้วัดเชิงปริมาณของความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นของฝุ่นของ PM CEMS กับจากวิธีการอ้างอิง (RM)

4.6 Correlation Range หมายถึง ช่วงของการตอบสนอง PM CEMS ที่ใช้ในชุดที่สมบูรณ์จากข้อมูลการทดสอบความสัมพันธ์

4.7 PM CEMS Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์ที่เฉพาะเจาะจงในแต่ละแห่งที่ติดตั้ง (เช่น สมการถดถอย) ระหว่างผลที่ได้จาก CEMS PM (เช่น mA) และความเข้มข้นของฝุ่นละออง ซึ่งได้จากการตรวจวัดโดย RM ความสัมพันธ์ของ PM CEMS จะแสดงในหน่วยเดียวกันกับความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่วัดโดย CEMS PM (เช่น mg/acm)

4.8 Linear Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์แบบ First-order mathematical relationship ระหว่าง Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM)

4.9 Exponential Correlation หมายถึง สมการแบบ Exponential ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM)

4.10 Logarithmic Correlation หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์แบบ First-order mathematical relationship ระหว่างค่า Natural logarithm ของค่า Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM) ซึ่งอยู่ในรูปแนวเส้นตรง

4.11 Polynomial Correlation หมายถึง Second-order equation ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM)

4.12 Power Correlation หมายถึง สมการที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ทางด้าน Power function ระหว่าง Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM)

4.13 Confidence Interval Half Range: CI ตัวแปรทางสถิติ หมายถึง ครึ่งหนึ่งของความกว้างของช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 รอบความเข้มข้นโดยเฉลี่ยของ PM ที่คาดคะเนไว้ (ค่า y) คำนวณจากค่าการตอบสนองของระบบ PM CEMS (ค่า x) ซึ่งมีช่วงของการเชื่อมั่นที่แคบที่สุด โดยที่ช่วงความเชื่อมั่นเป็นที่แคบ

4.14 Tolerance Interval Half Range: TI หมายถึง ครึ่งของความกว้างของ Tolerance Interval โดยมี ค่า Upper และ Lower Limits ซึ่งภายในช่วงจำกัดดังกล่าวจะประกอบด้วยร้อยละที่กำหนดไว้ของประชากรของข้อมูลในอนาคตพร้อมด้วยระดับความเชื่อมั่น (Level of Confidence)

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 60 Appendix B: Performance Specification และใช้วิธีการตรวจวัดอ้างอิง (RM) ที่กำหนดไว้ใน U.S. EPA 40 CFR 60 Appendix A: Test Method ดังแสดงใน**ตารางที่ 1** โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 ค่ามาตรฐานการระบายสารมลพิษ กำหนดไว้ดังนี้

ค่ามาตรฐานการระบายสารมลพิษของโรงงานที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดไว้ดังนี้

1) NO_X ไม่เกิน 70 ส่วนในล้านส่วนที่สภาวะแห้ง(ปริมาตร/ปริมาตร) (ppmvd) @7% O_2
2) SO_2 ไม่เกิน 10 ppmvd @7% O_2
3) PM ไม่เกิน 20 mg/Nm^3 @7% O_2

สำหรับ CO ไม่ได้กำหนดไว้ ดังนั้น จึงใช้ค่าตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2549 เรื่อง กำหนดค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2549 ซึ่งกำหนดให้ค่า CO จากแหล่งกำเนิดที่มีการใช้เชื้อเพลิงมีค่าไม่เกิน 690 ppmvd @7% O_2

5.2 การทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้อง (CD-Test)

1) การดำเนินการต้องทำในขณะที่โรงงานเดินระบบมากกว่าร้อยละ 50 ในแต่ละหน่วยผลิต ของการทำงานตามปกติ หรือตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย

2) หาค่า CD วันละ 1 ครั้ง (ช่วงเวลาทดสอบเท่ากับ 24 ชั่วโมง) ต่อเนื่องกันตลอดระยะเวลา 7 วัน

3) การทดสอบค่า CD เป็นการทดสอบความสามารถของ CEMS ว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการตรวจวัดความเข้มข้นของสารมลพิษหรืออัตราการระบายสารมลพิษ ดังนั้น หากมีการปรับเทียบค่าศูนย์และปรับเทียบความถูกต้องของ CEMS เป็นระยะๆ ผู้ควบคุมการทำงานของระบบจะต้องทำการทดสอบค่า CD ทันที ก่อนทำการปรับเทียบต่างๆ เหล่านั้น

4) ต้องสามารถประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบค่าศูนย์และค่าตรวจวัดระดับสูงได้ ถ้าไม่สามารถทำได้ต้องออกแบบให้สามารถตรวจวัดในช่วงการตรวจวัด ระดับต่ำได้ ระดับศูนย์มีค่าอยู่ระหว่าง 0-20 ของค่าระดับสูง และช่วงการตรวจวัดร้อยละ 50-100 ของช่วงค่าตรวจวัดระดับสูง หรืออาจจะประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้องโดยการตรวจเช็คเพียงจุดเดียว

5) การทดสอบค่า CD ให้ทดสอบสองจุดตามที่กำหนดในข้อโดยการใช้ก๊าซสำหรับปรับเทียบความถูกต้อง ก๊าซเซล หรือแผ่นกรองแสงในการทดสอบ แล้วบันทึกค่าระยะเวลาในการตอบสนองของ CEMS และหักออกจากค่าอ้างอิงของก๊าซสำหรับปรับเทียบความถูกต้อง ก๊าซเซล หรือแผ่นกรองแสงในการทดสอบ และบันทึกลงในแบบบันทึกการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้อง

6) ค่า CD ไม่ควรคลาดเคลื่อนไปจากค่าอ้างอิงของก๊าซ สำหรับปรับเทียบความถูกต้อง ก๊าซเซล หรือตัวกรองแสง เกินกว่าร้อยละ 2.5 ของช่วงการตรวจวัด สำหรับ SO_2 และ NO_X ร้อยละ 5 ของช่วงการตรวจวัด สำหรับ CO และ 0.5% O_2 ถ้า CEMS มีเครื่องตรวจวัดมลพิษและก๊าซเจือจางต้องประเมินความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ ส่วนแยกกันในหน่วยของความเข้มข้น

ตารางที่ 1 วิธีการตรวจสอบการทำงานของ CEMS

Parameter	Performance Specification	RM
NO_X	PS-2: Specification and Test Procedures for SO_2 and NO_X Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 7E
SO_2	PS-2: Specification and Test Procedures for SO_2 and NO_X Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 6C
CO	PS-4: Specification and Test Procedures for CO_2 Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 10
O_2	PS-3: 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 Emission Rate Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 2, 3A, 4
Particulate Matter	PS 11: The Specification and Test Procedures for Particulate Matter Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources	US.EPA. Method 5

5.3 การตรวจสอบการทดสอบการทำงาน (Relative Accuracy Test Audit: RATA)

1) RATA โดยใช้ระบบตรวจวัดอีกชุดหนึ่ง ไปตรวจวัดการระบายอากาศเสีย ณ ปล่องที่ติดตั้ง CEMS โดยใช้ระบบเก็บตัวอย่าง/ระบบตรวจวัดการระบายรวบรวมข้อมูลตรวจวัด แยกจาก CEMS ที่ต้องการทดสอบความแม่นยำเพื่อเปรียบเทียบค่าที่อ่านได้จาก CEMS และข้อมูลที่ได้จากวิธีทดสอบ โดยขณะทดสอบโรงงานต้องรักษากำลังการผลิตที่ระดับไม่ต่ำกว่า 50% Load

2) ข้อมูลจาก CEMS และข้อมูลจากวิธีอ้างอิงจะต้องเป็นข้อมูลช่วงเวลาเดียวกัน โดยต้องคำนึงถึงช่วงเวลาตอบสนองของ CEMS และช่วงเวลาตอบสนองของวิธีอ้างอิง

3) จำนวนชุดข้อมูล ทำการเก็บข้อมูลจำนวน 12 ชุด สำหรับ SO_2 NO_X CO และ O_2 โดยสามารถเลือกใช้เพียง 9 ชุดได้ ทั้งนี้ขึ้นกับดุลพินิจของผู้ทดสอบ

4) ผลการทดสอบที่ถูกต้องมีการปรับไปที่สภาวะเดียวกัน เช่น ค่าความดันมาตรฐาน (760 มม. ปรอท) อุณหภูมิมาตรฐาน (298 เคลวิน) ร้อยละของออกซิเจนส่วนเกิน สภาวะแห้ง/เปียก เป็นต้น โดยเปรียบเทียบกันในหน่วยส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตรที่สภาวะแห้งและที่ออกซิเจนส่วนเกินเท่ากับ 7% (ppmvd @7% O2)

5) เกณฑ์การทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ (Acceptable criteria) แสดงใน**ตารางที่ 2**

ตารางที่ 2 เกณฑ์ในการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS

สารมลพิษ	เกณฑ์ในการทดสอบ	
	เปรียบเทียบกับ RM	เปรียบเทียบกับมาตรฐาน
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/]	-
Emission Rate (Velocity) (PS 6)	±20% RM[1/]	-

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

6) การสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของ CEMS

- Analyzer Calibration error ต้องน้อยกว่า ± 2% ของค่า Span เมื่อตรวจสอบด้วยก๊าซมาตรฐาน
- System Bias ต้องน้อยกว่า ± 5% ของค่า Span เมื่อตรวจสอบด้วยก๊าซมาตรฐาน 2 ช่วง คือ ช่วงต่ำ และช่วงกลางหรือสูง
- Calibration Drift และ Zero Drift ต้องน้อยกว่า ± 3% ของค่า Span ตลอดทั้งช่วงที่ทำการตรวจวัด
- ใช้ก๊าซมาตรฐานชนิด EPA Protocol Type I ในการตรวจสอบ

5.4 การทดสอบความสัมพันธ์ของค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละออง

1) ทำการเก็บตัวอย่างความเข้มข้นของฝุ่นละอองโดยวิธีมาตรฐานอ้างอิง (Reference Method) โดยในการตรวจวัดครั้งนี้จะใช้ US EPA Method 5 เป็นวิธีอ้างอิง โดยเก็บในลักษณะ pair-sample หรือเก็บตัวอย่างเป็นคู่ ทำการเก็บตัวอย่าง 3 ชุดหรือ 3 คู่

2) ระหว่างที่ทำการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง จะต้องมีการประสานงานกับกระบวนการผลิตของแหล่งกำเนิด การเก็บตัวอย่างด้วย RM และการทำงานของ PM CEMS โดยเฉพาะเรื่องเวลาการเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเก็บแต่ละครั้ง

3) ในการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานนั้นจะต้องทำการปรับค่ามาตรฐานให้เป็นหน่วยที่เหมาะสมกับสภาพการตรวจวัดของ PM CEMS

4) ค่า RM ที่ได้ต้องมีค่าความเข้มข้นไม่สูงกว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ตรวจวัดได้ขณะหาความสัมพันธ์ และ RM อย่างน้อย 2 คู่ ต้องอยู่ช่วงความสัมพันธ์เดิม

6. วันที่ทำการทดสอบ

HRSG 1	CD Test	วันที่ 31 ตุลาคม ถึง 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
	RATA	วันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
HRSG2	CD Test	วันที่ 31 ตุลาคม ถึง 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
	RATA	วันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

7. ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน

7.1 การทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ สำหรับ CEMS

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบระบบตรวจวัดของ บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ที่ใช้ในการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของระบบ CEM โดยปรับเทียบ Analyzer ที่ตรวจวัด O_2 NO_X SO_2 และ CO 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) และ ที่ระดับกลางหรือที่ 40% ของช่วงการตรวจวัด

ทั้งนี้ ผลการปรับเทียบและใบ Certification ของก๊าซมาตรฐานที่ใช้ แสดงในภาคผนวก ก

ขั้นที่ 2 ทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA Test)

- เริ่มทำ RA Test โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลชุดละ 21 นาที รวม 12 ชุด
- จ่ายก๊าซมาตรฐาน 2 ระดับ คือ ที่ค่าความเข้มข้น 0 และประมาณ 40% ของช่วงการตรวจวัดไปที่ปลาย Probe อีกครั้ง เพื่อหา System Bias และ Drift
- ค่าที่อ่านจากระบบตรวจวัดของ บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ถูกนำไปคำนวณเพื่อปรับ Bias จากการปรับเทียบระบบก่อนและหลัง (Pre-post Calibration) ในแต่ละชุดตัวอย่าง (Test Run)
- หาผลต่างของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) กับข้อมูลจากระบบ (CEM_S) (d) ค่าเฉลี่ยผลต่าง ($\bar{d}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Confidence Coefficient; CC) และ ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA)

โดยรูปถ่ายขณะทำการทดสอบแสดงใน**ภาคผนวก ข** และข้อมูลของโรงไฟฟ้าที่นำมาเปรียบเทียบได้แสดงไว้ใน**ภาคผนวก ค**

ขั้นที่ 3 การคำนวณ

- ปรับค่าความเข้มข้นของก๊าซที่ตรวจวัดโดย RM จากการทำ Bias (Cgas)

$$C_{gas} = \left(C_{avg} - C_O\right) \mathrm{X} \frac{C_{ma}}{(C_m - C_O)}$$ **สมการที่ 1**

โดยที่ C_{avg} = ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยจากเครื่องตรวจวัดแต่ละชุดข้อมูลที่ยังไม่ได้ปรับค่า

C_O = ค่าเฉลี่ยของค่า Zero ที่อ่านได้จากการทำ System Calibration Bias ทั้งก่อนและหลังการตรวจวัด

C_{ma} = ค่าความเข้มข้นของก๊าซมาตรฐานปรับเทียบค่าสูง

C_m = ค่าเฉลี่ยของค่าก๊าซมาตรฐานค่าสูงจากการตรวจสอบ System Calibration Bias ทั้งก่อนและหลัง

- ผลต่างของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) กับข้อมูลจากระบบ (CEM) (di)

$d_i = RMi - CEM_i$ **สมการที่ 2**

โดยที่ RMi = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) ในแต่ละชุด

CEM_i = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากระบบ (CEMS) ในแต่ละชุด

- ค่าเฉลี่ยผลต่าง ($\bar{d}$)

$$\bar{d} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i$$ **สมการที่ 3**

โดยที่ $\sum_{i=1}^{n} d_i$ = ผลรวมของค่าผลต่างของข้อมูลแต่ละชุด

n = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) ในแต่ละชุด

- ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

$$SD = \left[\frac{\sum_{i=1}^{n} d_i^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} d_i\right)^2}{n-1}\right]^{1/2}$$ **สมการที่ 4**

- หาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)

$$CC = t_{0.975}\frac{SD}{\sqrt{n}}$$ **สมการที่ 5**

โดยที่ $t_{0.975}$=t-value จากตาราง t-test (**ตารางที่ 3**)

- ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA)

สำหรับ SO_2, NO_X และ CO

$$RA = \frac{|\bar{d}| + |CC|}{\overline{RM}} X\ 100$$ **สมการที่ 6**

สำหรับ O_2

$$RA = |\bar{d}|$$ **สมการที่ 7**

โดยที่ $|\bar{d}|$ = ค่าสัมบูรณ์ของค่าเฉลี่ยผลต่าง

$|CC|$ = ค่าสัมบูรณ์ของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

$\overline{RM}$ = ค่าเฉลี่ย RM หรือค่ามาตรฐาน/ค่าที่ได้รับอนุญาต

ตารางที่ 3 แสดงค่า t-Value จากตาราง t-Test

n	$t_{0.975}$	n	$t_{0.975}$	n	$t_{0.975}$	n	$t_{0.975}$	n	$t_{0.975}$
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	2.447	10	2.262	13	2.179	16	2.131

7.2 การทดสอบความสัมพันธ์ สำหรับ PM CEMS

ขั้นที่ 1 ทำการตรวจวัดข้อมูลเบื้องต้นของจากปล่องระบายอากาศ ตาม US EPA Method 1 2 3 และ 4

ขั้นที่ 2 ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองด้วยวิธีอ้างอิง US EPA Method 5 โดยทำการเก็บตัวอย่างละประมาณ 30 นาที บันทึกเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดแต่ละตัวอย่าง เมื่อทำการเก็บตัวอย่างเสร็จแล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป

บันทึกข้อมูล PM CEMS ของปล่องตลอดระยะเวลาการตรวจวัด

ขั้นที่ 3 หาความสัมพันธ์เทียบกับค่าความสัมพันธ์เดิม

8. ผลการทดสอบ

8.1 ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS

ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS สำหรับตรวจวัดก๊าซ O_2 NO_X SO_2 CO และ Flow Rate ของปล่อง HRSG1 และ HRSG2 รายละเอียดของการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูลระหว่าง RM กับ CEMS ทั้ง 12 ชุดข้อมูล สามารถสรุปได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 4** สำหรับปล่อง HRSG1 และ **ตารางที่ 5** สำหรับปล่อง HRSG2 โดยพบว่า Relative Accuracy ของระบบ CEM ดังกล่าว **มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด** ขณะที่ผลการทำ CD Test พบว่าอยู่ในเกณฑ์ทั้ง 2 ปล่อง โดยรายละเอียดได้แสดงไว้ใน**ภาคผนวก ง**

ตารางที่ 4 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMs ปล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

CEM	SO_2	NO_X	CO	O_2	Flow rate
วันที่ประเมิน	11 พ.ย. 2564	11 พ.ย. 2564	11 พ.ย. 2564	11 พ.ย. 2564	11 พ.ย. 2564
หน่วยตรวจวัด	ppm	ppm	ppm	%	cu.m/s
วิธีทดสอบอ้างอิง (RM's)	6C	7E	10	3A	2, 3A, 4
ค่าเฉลี่ย RM	4.42	32.99	12.45	14.81	106.84
ค่าเฉลี่ย CEMs	4.42	33.27	12.36	14.82	113.35
ค่าสัมบูรณ์ของค่าเฉลี่ยผลต่าง |d|	0.00	0.28	0.09	0.01	6.51
ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)	0.07	0.51	0.20	-	5.96
ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (%RA)	0.75	1.13	0.04	0.01	11.68
เกณฑ์การยอมรับ	10% Std[1/]	10% Std[1/]	5% Std[1/]	1% O_2	20% RM
สรุปผลการประเมิน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

หมายเหตุ: [1/] กรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน (Std) เกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 10% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ SO_2, NO_X (PS 2) และ ไม่เกิน 5% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ CO (PS 4)

ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMs ปล่อง HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

CEM	SO_2	NO_X	CO	O_2	Flow rate
วันที่ประเมิน	12 พ.ย. 2564	12 พ.ย. 2564	12 พ.ย. 2564	12 พ.ย. 2564	12 พ.ย. 2564
หน่วยตรวจวัด	ppm	ppm	ppm	%	cu.m/s
วิธีทดสอบอ้างอิง (RM's)	6C	7E	10	3A	2, 3A, 4
ค่าเฉลี่ย RM	2.99	14.59	26.03	14.72	99.12
ค่าเฉลี่ย CEMs	3.07	15.04	26.64	14.88	98.75
ค่าสัมบูรณ์ของค่าเฉลี่ยผลต่าง |d|	0.08	0.45	-0.61	0.16	0.38
ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)	0.03	0.28	0.35	-	0.20
ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (%RA)	1.09	1.04	0.14	0.16	0.58
เกณฑ์การยอมรับ	10% Std[1/]	10% Std[1/]	5% Std[1/]	1% O_2	20% RM
สรุปผลการประเมิน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

หมายเหตุ: [1/] กรณีที่ค่าเฉลี่ยสารมลพิษขณะทำการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน (Std) เกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 10% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ SO_2, NO_X (PS 2) และ ไม่เกิน 5% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ CO (PS 4)

8.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ สำหรับ PM CEMS

จากการตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละอองโดย RM (Reference Method) ในระหว่างวันที่ 11 พฤศจิกายน 2564 สำหรับปล่อง HRSG1 และ 12 พฤศจิกายน 2564 สำหรับปล่อง HRSG2 รายละเอียดผลการตรวจวัดแสดงใน**ภาคผนวก จ** สามารถสรุปผลแต่ละปล่องได้ดังนี้

1) HRSG1

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดที่สภาวะออกซิเจนส่วนเกินตามจริง (Actual O_2) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความทึบแสงในช่วงเวลาเดียวกัน แสดงใน**ตารางที่ 6**

สำหรับการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงกับความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดซึ่งโครงการได้ดำเนินการในช่วงหลังการติดตั้งเครื่องมือตรวจระหว่างวันที่ 24-25 เมษายน พ.ศ. 2560 นั้น **พบว่าค่าความทึบแสงมีค่าต่ำกว่าค่าที่ตรวจวัดได้ขณะทำการหาความสัมพันธ์ ทำให้สมการที่ได้ค่าความสัมพันธ์เดิมไม่ครอบคลุมผลการตรวจวัดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561**

ทางโรงไฟฟ้าได้ทำการตรวจสอบการทำงานของระบบโดยการตรวจสอบการปรับเทียบค่า Zero ของระบบและดำเนินการเทียบกับค่าจากการตรวจวัด และได้มีการนำค่าการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2564 มาหาความสัมพันธ์ใหม่ โดยดังแสดงใน**ตารางที่ 7** และ**รูปที่ 1** พบว่าสมการที่เหมาะสมเป็นสมการเชิงเส้น (Linear Regression)

ตารางที่ 6 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของปล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 11 พฤศจิกายน 2564

ลำดับที่	เวลา	% O_2	ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มก/ลบ.ม)*			%RSD	Criteria	ค่าความทึบแสง%
			ชุด A	ชุด B	เฉลี่ย			
1	11:30-12:06	15.2	0.684	0.667	0.676	9.65	ผ่าน	1.30
2	13:00-13:36	15.2	1.282	1.262	1.272	5.56	ผ่าน	2.54
3	13:45-14:21	14.5	1.149	1.132	1.141	5.72	ผ่าน	2.49

หมายเหตุ: * เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O_2, dry basis

% RSD Criteria: ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง > 10 mg/m^3 %RSD ต้องน้อยกว่า 10%

ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง < 1 mg/m^3 %RSD ต้องน้อยกว่า 25%

ค่าความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 1-10 mg/m3 %RSD ต้องน้อยกว่า (ค่าเฉลี่ย)-(15/9)*ค่าเฉลี่ย +26.667

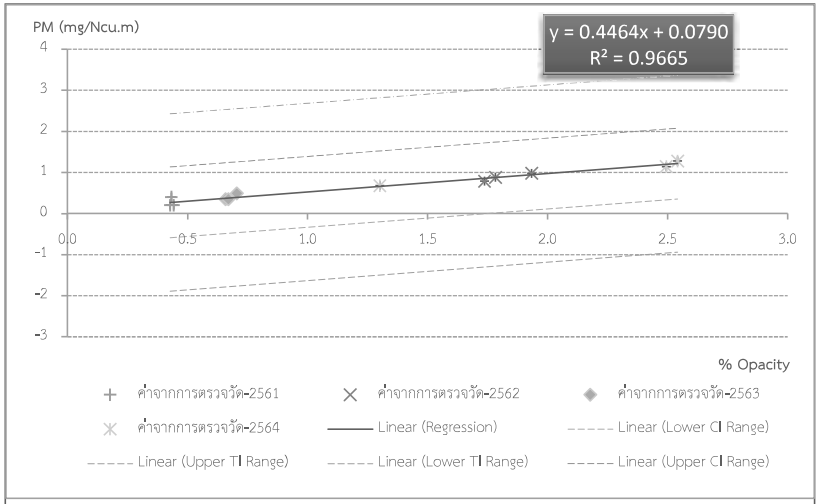
ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง ของปล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2564 ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

ลำดับที่	วันที่	เวลา	% ความทึบแสง*	ความเข้มข้นฝุ่น (มก/ลบ.ม)**
1	6/11/61	10:05-10:35	0.440	0.80
2	6/11/61	11:40-12:20	0.430	0.70
3	6/11/61	13:15-13:45	0.430	0.60
4	28/10/62	13:10-14:10	1.934	0.98
5	28/10/62	14:30-15:30	1.783	0.88
6	28/10/62	15:45-16:45	1.738	0.78
7	3/11/63	10:50-11:26	0.659	0.348
8	3/11/63	11:40-12:16	0.670	0.345
9	3/11/63	12:30-13:06	0.705	0.485
10	11/11/64	11:30-12:06	1.302	0.676
11	11/11/64	13:00-13:06	2.542	1.272
12	11/11/64	13:45-14:21	2.494	1.141

ที่มา: บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

หมายเหตุ: * % ความทึบแสง เป็นค่าจาก CEMS ของโรงงาน

** เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O_2, dry basis



รูปที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงจาก CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัด (RM) ที่สภาวะออกซิเจนส่วนจริง (Actual %O_2) ที่ปล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี จากผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2564

2) HRSG2

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดที่สภาวะออกซิเจนส่วนเกินตามจริง (Actual O_2) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความทึบแสงในช่วงเวลาเดียวกัน แสดงใน**ตารางที่ 8**

สำหรับการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงกับความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดซึ่งโครงการได้ดำเนินการในช่วงหลังการติดตั้งเครื่องมือตรวจระหว่างวันที่ 24-25 เมษายน พ.ศ. 2560 นั้น **พบว่าค่าความทึบแสงมีค่าต่ำกว่าค่าที่ตรวจวัดได้ขณะทำการหาความสัมพันธ์ ทำให้สมการที่ได้ค่าความสัมพันธ์เดิมไม่ครอบคลุมผลการตรวจวัดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561**

ทางโรงไฟฟ้าได้ทำการตรวจสอบการทำงานของระบบและดำเนินการเทียบกับค่าจากการตรวจวัด และได้มีการนำค่าการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2564 มาหาความสัมพันธ์ใหม่ ดังแสดงใน**ตารางที่ 9** และ**รูปที่ 2** พบว่า ในปี พ.ศ. 2563 ไม่สอดคล้องกับค่าที่ตรวจวัดได้ในปี พ.ศ. 2561 2562 และ 2564 กล่าวคือขณะที่ค่าความทึบแสงมีค่าต่ำกว่าแต่ความเข้มข้นของฝุ่นละอองมีค่าสูงกว่า

เมื่อนำผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2564 มาหาความสัมพันธ์ดังแสดงใน**รูปที่ 3** พบว่าค่ามีความสัมพันธ์กันในทางที่ดี แม้ว่าค่าความเชื่อมั่นจะต่ำ (R^2 = 0.425) แต่มีแนวโน้มที่ดี ดังนั้นจึงยังไม่จำเป็นต้องหาความสัมพันธ์ใหม่

ตารางที่ 8 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของปล่อง HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 12 พฤศจิกายน 2564

ลำดับที่	เวลา	% O_2	ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มก/ลบ.ม)*			%RSD	Criteria	ค่าความทึบแสง%
			ชุด A	ชุด B	เฉลี่ย			
1	11:00-11:36	15.0	0.701	0.700	0.700	2.50	ผ่าน	1.62
2	11:45-12:21	14.9	0.586	0.569	0.578	11.09	ผ่าน	1.31
3	13:00-13:36	14.9	0.606	0.600	0.603	6.54	ผ่าน	1.40

หมายเหตุ: * เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O_2, dry basis

% RSD Criteria: ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง > 10mg/m^3 %RSD ต้องน้อยกว่า 10%

ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง < 1mg/m^3 %RSD ต้องน้อยกว่า 25%

ค่าความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 1-10 mg/m^3 %RSD ต้องน้อยกว่า [ค่าเฉลี่ย]-(15/9)*ค่าเฉลี่ย +26.667

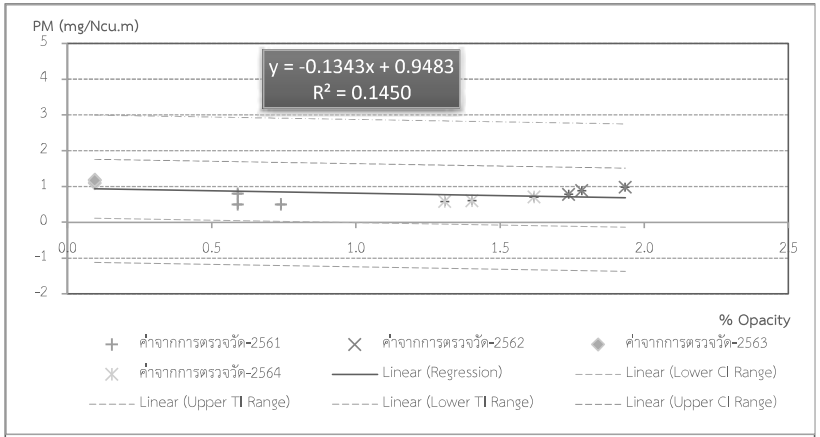
ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง ของปล่อง HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2564 ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

ลำดับที่	วันที่	เวลา	% ความทึบแสง*	ความเข้มข้นฝุ่น (มก/ลบ.ม)**
1	5/11/61	10:15-10:45	0.590	0.80
2	5/11/61	11:40-12:20	0.740	0.50
3	5/11/61	12:50-13:20	0.590	0.50
4	29/10/62	13:00-14:00	1.934	0.98
5	29/10/62	14:10-15:10	1.783	0.88
6	29/10/62	15:20-16:20	1.738	0.78
7	4/11/63	10:00-10:36	0.094	1.09
8	4/11/63	10:50-11:26	0.095	1.19
9	4/11/63	11:50-12:26	0.094	1.17
10	12/11/64	11:00-11:36	1.618	0.70
11	12/11/64	11:45-12:21	1.308	0.58
12	12/11/64	13:00-13:36	1.402	0.60

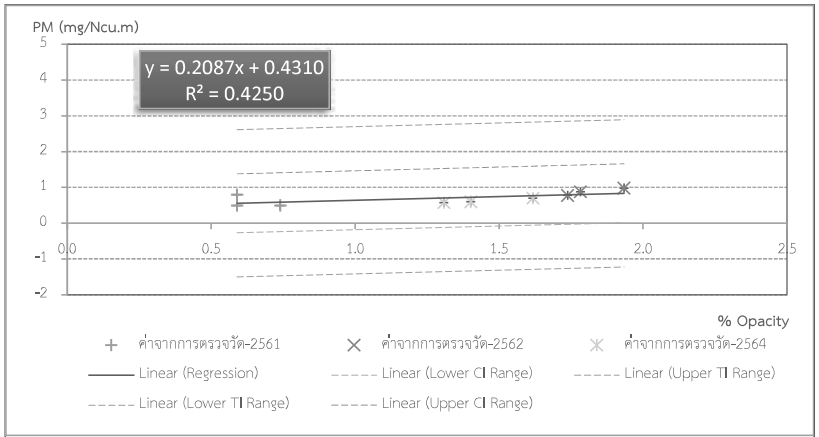
ที่มา: บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

หมายเหตุ: * % ความทึบแสง เป็นค่าจาก CEMS ของโรงงาน

** เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O_2, dry basis



รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงจาก CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัด (RM) ที่สภาวะออกซิเจนส่วนจริง (Actual %O_2) ที่ปล่อง HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี จากผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง 2564



รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงจาก CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัด (RM) ที่สภาวะออกซิเจนส่วนจริง (Actual %O_2) ที่ปล่อง HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี จากผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2564

9. สรุปผลการตรวจสอบความถูกต้อง

ผลการทดสอบข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า CEMs ของปล่อง HRSG1 และ HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี ผ่านการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน (RATA) ตามเกณฑ์ Relative Accuracy ตามข้อกำหนดของ 40 CFR 60 Appendix B

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงกับความเข้มข้นของฝุ่นละออง ได้ทำการหาความสัมพันธ์ใหม่เบื้องต้นจากข้อมูลผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2564 โดยปล่อง HRSG1 อยู่ในเกณฑ์ปกติ ขณะที่ ปล่อง HRSG2 พบว่า ค่าความทึบแสงกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2564 สอดคล้องกับค่าที่ตรวจวัดได้ในปี พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2562 แต่ไม่สอดคล้องกับปี พ.ศ. 2563

10. เอกสารอ้างอิง

- Performance Specification 2 – Specifications and Test Procedures for SO_2, NO_X Continuous Emission Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Performance Specification 3 – Specifications and Test Procedures for O_2 and CO_2 Continuous Emission Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Performance Specification 4 – Specifications and Test Procedures for Carbon Monoxide Continuous Emission Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Performance Specification 6 – Specifications and Test Procedures Continuous Emission Rate Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Performance Specification 11 – Specifications and Test Procedures for Particulate Matter Continuous Emission Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Method 2 – Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate (Type S Pitot Tube), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 3A – Determination of Oxygen and Carbon dioxide concentrations in Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 4 – Determination of Moisture Content in Stack Gases, 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 5 – Determination of Particulate Matter Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 6C – Determination of Sulfur Dioxide Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 7E – Determination of Nitrogen Oxides Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010
- Method 10 – Determination of Carbon Monoxide Emissions from stationary sources (Instrument Analyzer Procedure), 40 CFR 60 App. A, 2010

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการ Calibration/ Certificate และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

Airgas

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
[illegible] Union Landing Road
[illegible], NJ [illegible]
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E15A00AC	Reference Number:	82-401054144-1
Cylinder Number:	SG9142950	Cylinder Volume:	144.4 CF
Laboratory:	124 - Riverton (SAP) - NJ	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B52017	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO2,SO2,BALN	Certification Date:	Dec 21, 2017

Expiration Date: Dec 21, 2025

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA-600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not recommendation for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder Below 100 psig Or 0.7 Megapascals

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	100.0 PPM	102.8 PPM	G1	+/- 1.1% NIST Traceable	12/14/2017, 12/21/2017
CARBON MONOXIDE	100.0 PPM	100.3 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	12/14/2017
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	102.4 PPM	G1	+/- 1.1% NIST Traceable	12/14/2017, 12/20/2017
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	102.4 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	12/14/2017, 12/20/2017
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NT NNO/N	13092230	CC108584	97.66 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	May 15, 2019
PNM	13307	APEX109237	0.82 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.2%	Jul 02, 2017
NTRM	13513424	RAL034000	97.8 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	May 08, 2019
CMSD	8015201808	CC603054	4.976 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.6%	Mar 13, 2019
NTRM	179604	CC489008	98.33 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 07, 2022
NTRM	17060421	CC489009	98.33 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 07, 2022

The SRM, RM or PGVP cited above is only a reference to the GMIS used in the assay and is not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 A-R2891 033 CO	FTIR	Dec 08, 2017
Nicolet 6700 A-R2891 033 NO	FTIR	Nov 22, 2017
Nicolet 6700 A-R2891 033 NO2	FTIR	Nov 27, 2017
Nicolet 6700 A-R2891 033 SO2	FTIR	Dec 20, 2017

Trend Data Available Upon Request

NOTES: PO#: 5217094597

This calibration std. has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol, Document EPA-600/R-12/531. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2000 and relate only to items identified on this certificate. [illegible] are certified to be NIST Traceable with total uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.

ACCREDITED

TESTING CERT No. 3600.02

[redacted]

Approved for Release

OKLA

Page 1 of 82-401054144-1

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
400 Cedar Landing Road
Clementon, NJ 08077-0000
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04N88E15A03MC	Customer PO Number:	5217004897
Cylinder Number:	CC218661	Reference Number:	82-401004142-1
Laboratory:	124 - Riverton (SAP) - NJ	Cylinder Volume:	144.4 CF
PGVP Number:	B52017	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Valve Outlet:	660
		Certification Date:	Dec 21, 2017

Expiration Date: Dec 21, 2025

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 150 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	400.0 PPM	403.2 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	12/14/2017, 12/21/2017
CARBON MONOXIDE	400.0 PPM	405.2 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	12/14/2017
NITRIC OXIDE	400.0 PPM	403.2 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	12/14/2017, 12/21/2017
SULFUR DIOXIDE	400.0 PPM	404.1 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	12/14/2017, 12/21/2017
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	16060669	CC454277	401.3 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/-0.8%	Jan 06, 2021
PRM	12087	APE31C009337	9.62 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/-2.0%	Jun 08, 2017
NTRM	16060469	CC449755	400.3 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/-0.5%	May 04, 2021
GMIS	G01B21300	CC503358	4.971 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/-1.6%	Mar 15, 2018
NTRM	16060126	CC433498	403.3 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/-0.8%	Nov 16, 2021

The 0.001 PPM or 10 ppb value above is only in reference to the GMIS system the assay and not part of the calibrate.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 A19080101B3 CO	FTIR	Dec 08, 2017
Nicolet 6700 A19080101B3 NO	FTIR	Nov 30, 2017
Nicolet 6700 A19080101B3 NO2	FTIR	Nov 27, 2017
Nicolet 6700 A19080101B3 SO2	FTIR	Dec 22, 2017

Triad Data Available Upon Request

NOTES:PO# 5217004897

This calibration std. has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol, Document EPA-600/R-12/531. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2000 and relate only to items identified on this certificate. All values are certified to be NIST Traceable with total uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.

ACCREDITED

TESTING CERT No. 2008.02

[redacted]

OKLA

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
400 Cedar Landing Road
Clementon, NJ 08077-0000
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E03N77E15A01C	Reference Number:	82-401004143-1
Cylinder Number:	CC232392	Cylinder Volume:	150.2 CF
Laboratory:	124 - Riverton (SAP) - NJ	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B52017	Valve Outlet:	590
Gas Code:	CO2,O2,BALN	Certification Date:	Dec 18, 2017

Expiration Date: Dec 18, 2025

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 150 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
CARBON DIOXIDE	8.000 %	7.963 %	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	12/18/2017
OXYGEN	15.00 %	14.99 %	G1	+/- 0.4% NIST Traceable	12/18/2017
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	12061330	CC460753	11.840 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jan 11, 2023
NTRM plus	16060208	CC392337	8.981 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.3%	Nov 08, 2018

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Horiba VIA 510-CO2-1165YCXEG	NDIR	Nov 30, 2017
Horiba MPA 510-O2-TTWMJ041	Paramagnetic	Nov 28, 2017

Triad Data Available Upon Request

NOTES:PO# 5217004897

This calibration std. has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol, Document EPA-600/R-12/531. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2000 and relate only to items identified on this certificate. All values are certified to be NIST Traceable with total uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.

OKLA

ACCREDITED

TESTING CERT No. 2008.02

[redacted]

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
601 Union Landing Road
Cinnaminson, NJ 08077-0000
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	EC0N88E15A1M6C	Reference Number:	82-401103813-1
Cylinder Number:	CC242031	Cylinder Volume:	153.7 CF
Laboratory:	124 - Riverton (SAP) - NJ	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B52018	Valve Outlet:	590
Gas Code:	CO2,O2,BALN	Certification Date:	Apr 10, 2018

Expiration Date: Apr 10, 2026

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA-600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total uncertainty and stability assessed below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 5.7 megapascals

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
OXYGEN	5.000 %	4.952 %	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	03/10/2018
CARBON DIOXIDE	15.00 %	14.83 %	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	03/10/2018
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No.	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM/plus	15060705	CC306154	4.991 % OXYGEN/NITROGEN	+/-1.4%	Dec 13, 2022
NTRM	13060906	CC413575	15.059 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.5%	May 08, 2019

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Horiba VIA-510 CO2-TRO/YCM50	NDIR	Mar 22, 2018
Horiba MPA-510-02-TTRW/J911	Paramagnetic	Mar 22, 2018

Raw Data Available Upon Request

NOTES:PO# 5218501201
Net weight: 5503.6 g
Gross weight: 28104.2 g

This cylinder(s) (s) has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol, Document EPA-600/R-12/531. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2000 and relate only to items identified on this certificate. All values are certified to be NIST Traceable with total uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.

ACCREDITED

TESTING CERT No. 3462.05

[redacted]

OKLA
Testing & Consulting Service Co.,Ltd.

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: O_2

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG1
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Analyzer Model: PG350
Date: 11-11-21
Serial No.: T6A64RFS
Time: 09:30-10:00
Calibration Span (%): 25

	Cert Cylinder Value (%) (A)	Analyzer cal response (%) (B)	Absolute diff (%) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level calibration gas	4.95	4.95	0.00	0.01
High-level calibration gas	14.95	14.95	0.00	0.00

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: NO_X

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG1
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Analyzer Model: PG350
Date: 11-11-21
Serial No.: T6A64RFS
Time: 09:30-10:00
Calibration Span (ppm): 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level calibration gas	102.80	103.00	-0.20	-0.04
High-level calibration gas	403.20	403.00	0.20	0.04

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: SO_2

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG1
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Analyzer Model: PG350
Date: 11-11-21
Serial No.: T6A64RFS
Time: 09:30-10:00
Calibration Span (ppm): 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.0	0.0
Mid-level calibration gas	102.90	103.00	-0.1	0.0
High-level calibration gas	404.10	404.00	0.1	0.0

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: CO

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG1
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Analyzer Model: PG350
Date: 11-11-21
Serial No.: T6A64RFS
Time: 09:30-10:00
Calibration Span (ppm): 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.0	0.0
Mid-level calibration gas	100.30	100.00	0.3	0.1
High-level calibration gas	406.20	406.00	0.2	0.0

System Calibration Bias and Drift Data: O_2

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1 **Cyl Conc:** 15.0 %
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Calibration Span:** 25 %
Date: 11-11-21 **Time:** 10:00-10:25 15:00-15:25

	Analyzer Calibration response (%)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (%)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (%)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	14.95	14.95	0.00	14.95	0.00	0.00

System Calibration Bias and Drift Data: NO_X

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1 **Cyl Conc:** 102.8 ppm
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Calibration Span:** 500 ppm
Date: 11-11-21 **Time:** 10:00-10:25 15:00-15:25

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	103.00	103.00	0.00	102.80	-0.04	-0.04

System Calibration Bias and Drift Data: SO_2

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1 **Cyl Conc:** 102.9 ppm
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Calibration Span:** 500 ppm
Date: 11-11-21 **Time:** 10:00-10:25 15:00-15:25

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	103.00	103.00	0.00	102.90	-0.02	-0.02

System Calibration Bias and Drift Data: CO

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1 **Cyl Conc:** 100.3 ppm
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Calibration Span:** 500 ppm
Date: 11-11-21 **Time:** 10:00-10:25 15:00-15:25

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	100.30	100.00	-0.06	100.00	-0.06	0.00

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: O_2

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Analyzer Model:** PG350
Date: 12-11-21 **Serial No.:** T6A64RFS
Time: 09:00-09:20 **Calibration Span (%):** 25

	Cert Cylinder Value (%) (A)	Analyzer cal response (%) (B)	Absolute diff (%) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level calibration gas	4.95	4.95	0.00	0.01
High-level calibration gas	14.95	14.95	0.00	0.00

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: NO_X

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Analyzer Model:** PG350
Date: 12-11-21 **Serial No.:** T6A64RFS
Time: 09:00-09:20 **Calibration Span (ppm):** 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Mid-level calibration gas	102.80	103.00	-0.20	-0.04
High-level calibration gas	403.20	403.00	0.20	0.04

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: SO_2

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Analyzer Model:** PG350
Date: 12-11-21 **Serial No.:** T6A64RFS
Time: 09:00-09:20 **Calibration Span (ppm):** 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.0	0.0
Mid-level calibration gas	102.90	103.00	-0.1	0.0
High-level calibration gas	404.10	404.00	0.1	0.0

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: CO

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Analyzer Model:** PG350
Date: 12-11-21 **Serial No.:** T6A64RFS
Time: 09:00-09:20 **Calibration Span (ppm):** 500

	Cert Cylinder Value (ppm) (A)	Analyzer cal response (ppm) (B)	Absolute diff (ppm) (A-B)	Cal Err (% of CS) (A-B) x100/CS
Zero gas	0.00	0.00	0.0	0.0
Mid-level calibration gas	100.30	100.00	0.3	0.1
High-level calibration gas	406.20	406.00	0.2	0.0

System Calibration Bias and Drift Data: O_2

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2 **Cyl Conc:** 15.0 %
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Calibration Span:** 25 %
Date: 12-11-21 **Time:** 09:25-09:40 14:00-14:25

	Analyzer Calibration response (%)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (%)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (%)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	14.95	14.95	0.00	14.95	0.00	0.00

System Calibration Bias and Drift Data: NO_X

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2 **Cyl Conc:** 102.8 ppm
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Calibration Span:** 500 ppm
Date: 12-11-21 **Time:** 09:25-09:40 14:00-14:25

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	103.00	103.00	0.00	102.80	-0.04	-0.04

System Calibration Bias and Drift Data: SO_2

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2 **Cyl Conc:** 102.9 ppm
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Calibration Span:** 500 ppm
Date: 12-11-21 **Time:** 09:25-09:40 14:00-14:25

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	103.00	103.00	0.00	102.90	-0.02	-0.02

System Calibration Bias and Drift Data: CO

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2 **Cyl Conc:** 100.3 ppm
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi **Calibration Span:** 500 ppm
Date: 12-11-21 **Time:** 09:25-09:40 14:00-14:25

	Analyzer Calibration response (ppm)	Initial values		Final values		Drift (% of span)
		System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	System Calibration response (ppm)	System cal bias (% of span)	
Zero gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale gas	100.30	100.00	-0.06	100.00	-0.06	0.00

ภาคผนวก ข

รูปแสดงขณะทำการทดสอบการทำงานของระบบ

HRSG1

HRSG2

รูปขณะทำการทดสอบการทำงานของ CEMS โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ
ระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

ภาคผนวก ค

ข้อมูลขณะทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ จากบันทึกของโรงไฟฟ้า

ภาคผนวก ค-1

ข้อมูลของ CEMS ของ HRSG1

SiteReport - Site Klongluang Report : TimeBeginning

Date&Time	CO	NOx	SO2	O2	FLOW	OPA	DUST
	PPM	PPM	PPM	%Vol.	kg/s	%Opa	mg/Nm3
11/11/2021 11:00	4.89	8.18	1.92	15.05	100.36	1.32	0.53
11/11/2021 11:01	5.04	8.26	1.92	15.06	100.08	1.23	0.49
11/11/2021 11:02	5.11	8.19	1.92	15.06	100.08	1.15	0.46
11/11/2021 11:03	5.16	8.32	1.92	15.06	100.17	1.11	0.44
11/11/2021 11:04	5.3	8.23	1.92	15.06	100.51	1.32	0.53
11/11/2021 11:05	5.22	8.3	1.92	15.06	100.17	1.18	0.47
11/11/2021 11:06	5.17	8.24	1.92	15.06	100.7	1.07	0.43
11/11/2021 11:07	5.1	8.25	1.92	15.06	100.36	1.02	0.41
11/11/2021 11:08	5.12	8.2	1.93	15.06	100.36	1.23	0.49
11/11/2021 11:09	5.07	8.22	1.94	15.05	101.22	1.22	0.49
11/11/2021 11:10	5.16	8.2	1.94	15.06	100.84	1.25	0.5
11/11/2021 11:11	5.22	8.17	1.92	15.06	100.46	1.39	0.55
11/11/2021 11:12	5.22	8.07	1.92	15.06	99.94	1.1	0.44
11/11/2021 11:13	5.23	8.13	1.94	15.05	100.7	1.03	0.41
11/11/2021 11:14	5.22	8.16	1.94	15.06	100.89	1.04	0.41
11/11/2021 11:15	4.87	8.31	1.91	15.05	100.79	1.02	0.41
11/11/2021 11:16	4.93	8.44	1.92	15.05	99.56	0.99	0.4
11/11/2021 11:17	5.17	8.24	1.93	15.05	100.74	0.97	0.39
11/11/2021 11:18	5.1	8.38	1.94	15.05	100.93	0.99	0.39
11/11/2021 11:19	5.3	8.31	1.92	15.06	100.93	1.01	0.4
11/11/2021 11:20	5.31	8.12	1.91	15.06	100.27	0.94	0.38
11/11/2021 11:21	5.3	8.06	1.92	15.06	100.03	0.94	0.37
11/11/2021 11:22	5.1	8.12	1.94	15.06	100.08	0.91	0.36
11/11/2021 11:23	5.18	8.04	1.92	15.06	101.03	0.91	0.36
11/11/2021 11:24	5.14	8.01	1.9	15.06	100.93	0.97	0.39
11/11/2021 11:25	5.16	8.29	1.92	15.05	101.31	0.84	0.34
11/11/2021 11:26	5.27	8.26	1.93	15.06	100.79	0.89	0.36
11/11/2021 11:27	5.11	8.13	1.92	15.06	100.51	0.88	0.35
11/11/2021 11:28	5.04	8.22	1.91	15.05	101.12	0.93	0.37
11/11/2021 11:29	4.94	8.2	1.92	15.05	100.84	0.9	0.36
11/11/2021 11:30	5	8.08	1.92	15.06	100.65	0.9	0.36
11/11/2021 11:31	5.2	7.94	1.92	15.06	100.98	0.9	0.36
11/11/2021 11:32	5.12	8.03	1.92	15.06	101.17	0.96	0.39
11/11/2021 11:33	5.02	8.49	1.92	15.05	100.79	0.98	0.39
11/11/2021 11:34	5.12	8.38	1.93	15.05	100.93	0.97	0.39
11/11/2021 11:35	4.93	8.23	1.91	15.05	99.7	0.89	0.36
11/11/2021 11:36	5.09	8.29	1.9	15.05	101.07	0.85	0.34
11/11/2021 11:37	5.19	8.17	1.92	15.06	100.7	0.97	0.39
11/11/2021 11:38	5.12	7.97	1.92	15.06	101.07	1.06	0.42
11/11/2021 11:39	5.18	8	1.92	15.06	100.79	0.95	0.38
11/11/2021 11:40	5.35	8.09	1.92	15.06	100.98	1.01	0.4
11/11/2021 11:41	5.18	8.08	1.92	15.06	100.84	0.96	0.39
11/11/2021 11:42	5.16	8.07	1.92	15.06	100.98	0.99	0.39
11/11/2021 11:43	5.14	8.04	1.9	15.06	101.03	0.83	0.33
11/11/2021 11:44	5.11	8.21	1.89	15.06	101.17	0.84	0.34
11/11/2021 11:45	5.16	8.13	1.9	15.06	101.07	1.17	0.47
11/11/2021 11:46	5.22	8.06	1.94	15.06	100.74	1.3	0.52
11/11/2021 11:47	5.14	7.92	1.93	15.05	100.93	1.27	0.51
11/11/2021 11:48	5.06	8.12	1.92	15.05	101.5	1.4	0.56
11/11/2021 11:49	5.11	8.13	1.92	15.06	100.7	1.16	0.46
11/11/2021 11:50	5.22	8.05	1.92	15.06	100.79	1.35	0.54
11/11/2021 11:51	5.28	8	1.92	15.06	100.74	1.23	0.49
11/11/2021 11:52	5.13	8.08	1.92	15.05	101.07	1.39	0.56
11/11/2021 11:53	5.05	8.1	1.91	15.06	100.74	1.41	0.56
11/11/2021 11:54	5.1	8.13	1.92	15.06	100.79	1.31	0.52
11/11/2021 11:55	5.27	8.15	1.92	15.06	101.31	1.44	0.57
11/11/2021 11:56	5.33	8.08	1.94	15.06	101.22	1.51	0.6
11/11/2021 11:57	5.35	8.03	1.93	15.06	101.36	1.63	0.65
11/11/2021 11:58	5.24	8.03	1.93	15.06	101.45	1.48	0.59
11/11/2021 11:59	5.13	8.15	1.94	15.06	100.6	1.54	0.62
11/11/2021 12:00	5.3	8.01	1.94	15.06	101.26	1.54	0.62
11/11/2021 12:01	5.2	7.93	1.92	15.06	100.55	1.84	0.74
11/11/2021 12:02	5.16	7.85	1.91	15.06	101.5	2.11	0.85
11/11/2021 12:03	5.15	8.07	1.93	15.06	101.5	1.82	0.73
11/11/2021 12:04	5.14	7.95	1.95	15.06	101.12	1.77	0.71
11/11/2021 12:05	5.08	8.06	1.93	15.06	101.03	2.13	0.85
11/11/2021 12:06	5.23	8.1	1.92	15.06	101.07	1.9	0.76
11/11/2021 12:07	5.27	8.01	1.94	15.06	101.6	1.9	0.76
11/11/2021 12:08	5.21	8.04	1.94	15.06	101.12	1.95	0.78
11/11/2021 12:09	5	8.09	1.94	15.06	100.36	2.14	0.86
11/11/2021 12:10	4.98	8.15	1.93	15.06	101.31	2.33	0.93
11/11/2021 12:11	4.92	8.09	1.93	15.05	101.26	2.23	0.89
11/11/2021 12:12	5.12	7.91	1.94	15.06	100.32	2.09	0.83
11/11/2021 12:13	5.25	8.06	1.94	15.06	100.74	2.59	1.04
11/11/2021 12:14	5.27	8.1	1.92	15.06	100.7	2.6	1.04
11/11/2021 12:15	5.26	7.93	1.91	15.06	100.98	2.76	1.1
11/11/2021 12:16	5.26	8	1.92	15.06	100.79	2.63	1.05
11/11/2021 12:17	5.32	7.84	1.93	15.06	100.74	2.25	0.9
11/11/2021 12:18	5.05	7.89	1.93	15.06	100.98	2.21	0.89
11/11/2021 12:19	4.97	7.94	1.92	15.06	100.46	2.34	0.93
11/11/2021 12:20	5.04	7.97	1.93	15.06	100.74	2.55	1.02
11/11/2021 12:21	5.14	7.9	1.93	15.06	100.46	2.6	1.04
11/11/2021 12:22	5.13	7.91	1.94	15.06	101.17	2.63	1.05
11/11/2021 12:23	5.25	8.08	1.94	15.06	100.89	2.63	1.05
11/11/2021 12:24	5.19	8.01	1.92	15.06	101.12	2.64	1.06
11/11/2021 12:25	5.04	8.04	1.93	15.06	100.32	2.65	1.06
11/11/2021 12:26	4.98	7.94	1.94	15.06	100.6	2.52	1.01
11/11/2021 12:27	4.97	7.99	1.93	15.06	100.55	2.93	1.17
11/11/2021 12:28	5.13	8.09	1.92	15.06	101.26	3.15	1.26
11/11/2021 12:29	5.16	8.12	1.92	15.06	100.79	3.11	1.24
11/11/2021 12:30	5.56	7.89	1.94	15.06	100.46	2.98	1.19
11/11/2021 12:31	5.54	7.82	1.95	15.07	100.51	2.85	1.14
11/11/2021 12:32	6.06	7.74	1.94	15.07	100.74	2.85	1.14

SiteReport - Site Klongluang Report : TimeBeginning

Date&Time	CO	NOx	SO2	O2	FLOW	OPA	DUST
	PPM	PPM	PPM	%Vol.	kg/s	%Opa	mg/Nm3
11/11/2021 12:33	6,92	7,39	1,94	15,08	101,79	2,74	1,09
11/11/2021 12:34	7,09	7,65	1,95	15,1	102,07	2,64	1,06
11/11/2021 12:35	7,31	8,09	1,96	15,11	102,45	2,75	1,1
11/11/2021 12:36	8,21	8,55	1,96	15,11	102,5	2,93	1,17
11/11/2021 12:37	8,52	9,24	1,95	15,1	102,64	3,27	1,31
11/11/2021 12:38	8,3	9,64	1,95	15,09	102,45	3,03	1,21
11/11/2021 12:39	8,07	9,85	1,97	15,08	102,4	3,28	1,31
11/11/2021 12:40	7,97	9,81	1,96	15,08	102,26	3,6	1,44
11/11/2021 12:41	8,38	9,81	1,96	15,08	101,93	3,62	1,45
11/11/2021 12:42	8,35	10,18	1,95	15,07	101,83	3,25	1,3
11/11/2021 12:43	8,23	10,52	1,94	15,06	101,74	2,94	1,18
11/11/2021 12:44	7,77	10,62	1,96	15,05	102,12	3,33	1,33
11/11/2021 12:45	7,77	10,61	1,96	15,05	101,69	3,04	1,22
11/11/2021 12:46	7,9	10,75	1,96	15,05	101,83	3,24	1,3
11/11/2021 12:47	7,93	10,64	1,95	15,05	102,64	2,97	1,19
11/11/2021 12:48	8,04	10,52	1,96	15,05	102,17	2,95	1,18
11/11/2021 12:49	8,02	10,59	1,97	15,05	101,79	3,01	1,21
11/11/2021 12:50	8,09	10,77	1,97	15,05	101,93	2,79	1,12
11/11/2021 12:51	8,04	10,91	1,95	15,04	101,6	2,69	1,08
11/11/2021 12:52	7,98	11,08	1,96	15,04	101,5	2,75	1,1
11/11/2021 12:53	8,05	10,97	1,96	15,04	101,74	2,69	1,08
11/11/2021 12:54	7,97	11,12	1,96	15,04	101,64	3,18	1,27
11/11/2021 12:55	7,57	10,97	1,96	15,04	101,45	2,9	1,16
11/11/2021 12:56	7,69	11,02	1,95	15,04	101,12	2,83	1,13
11/11/2021 12:57	7,92	11,16	1,95	15,04	101,6	<Samp	<Samp
11/11/2021 12:58	7,95	11,16	1,97	15,03	100,89	Callib	Callib
11/11/2021 12:59	8,08	11,14	1,96	15,04	101,12	2,86	1,14
11/11/2021 13:00	8,02	11,24	1,95	15,04	101,07	2,61	1,05
11/11/2021 13:01	7,88	11,2	1,95	15,04	101,26	2,78	1,11
11/11/2021 13:02	7,86	11,34	1,96	15,03	101,22	3,11	1,24
11/11/2021 13:03	7,45	11,41	1,96	15,02	100,84	2,89	1,15
11/11/2021 13:04	7,15	11,5	1,95	15,02	101,03	2,89	1,16
11/11/2021 13:05	7,18	11,36	1,94	15,01	100,93	2,77	1,11
11/11/2021 13:06	7,2	11,35	1,94	15,02	101,45	2,64	1,06
11/11/2021 13:07	6,99	11,32	1,95	15,01	100,84	2,53	1,01
11/11/2021 13:08	6,74	11,34	1,96	15,01	100,7	2,5	1
11/11/2021 13:09	6,66	11,49	1,96	15,01	101,41	2,35	0,94
11/11/2021 13:10	6,94	11,46	1,93	15,01	101,31	2,66	1,06
11/11/2021 13:11	6,77	11,22	1,93	15,01	100,93	2,8	1,12
11/11/2021 13:12	6,94	11,35	1,95	15,01	101,31	2,66	1,07
11/11/2021 13:13	6,75	11,25	1,94	15,01	101,22	2,48	0,99
11/11/2021 13:14	6,57	11,36	1,94	15,01	100,32	2,4	0,96
11/11/2021 13:15	6,69	11,43	1,93	15,01	101,36	2,64	1,06
11/11/2021 13:16	6,55	11,47	1,95	15,01	100,84	2,36	0,94
11/11/2021 13:17	6,57	11,53	1,96	15	101,74	2,42	0,97
11/11/2021 13:18	6,68	11,68	1,97	15	100,84	2,52	1,01
11/11/2021 13:19	6,56	11,76	1,94	15	101,12	2,52	1,01
11/11/2021 13:20	6,57	11,85	1,93	14,99	101,07	2,38	0,95
11/11/2021 13:21	8,46	12,28	1,96	14,97	101,55	2,49	1
11/11/2021 13:22	8,3	13,53	1,96	14,94	100,84	2,5	1
11/11/2021 13:23	7,86	13,6	1,96	14,93	101,88	2,83	1,13
11/11/2021 13:24	7,45	13,97	1,96	14,91	101,26	2,55	1,02
11/11/2021 13:25	7,02	14	1,95	14,9	100,27	2,44	0,98
11/11/2021 13:26	6,72	14,43	1,95	14,89	100,55	2,37	0,95
11/11/2021 13:27	6,3	14,34	1,94	14,88	101,45	2,19	0,88
11/11/2021 13:28	5,84	14,86	1,95	14,86	101,03	2,49	1
11/11/2021 13:29	6,24	15,52	1,94	14,86	100,55	2,36	0,95
11/11/2021 13:30	6,86	15,42	1,94	14,86	102,88	2,64	1,06
11/11/2021 13:31	6,75	16,13	1,94	14,84	114,16	2,62	1,05
11/11/2021 13:32	6,7	15,29	1,96	14,97	122,12	2,6	1,04
11/11/2021 13:33	4,36	14,29	1,95	14,97	127,05	2,29	0,92
11/11/2021 13:34	3,42	16,43	1,93	14,88	135,26	2,38	0,95
11/11/2021 13:35	4,73	16,58	1,93	14,72	136,68	2,16	0,86
11/11/2021 13:36	5,73	19,63	1,92	14,71	135,49	2,31	0,93
11/11/2021 13:37	6,06	19,19	1,94	14,71	135,02	2,47	0,99
11/11/2021 13:38	5,99	18,65	1,96	14,72	135,49	2,36	0,95
11/11/2021 13:39	5,11	18,87	1,95	14,72	133,93	2,34	0,94
11/11/2021 13:40	4,65	18,83	1,93	14,72	134,45	2,32	0,93
11/11/2021 13:41	4,83	18,39	1,93	14,73	134,83	2,38	0,95
11/11/2021 13:42	4,42	18	1,94	14,72	134,26	2,08	0,83
11/11/2021 13:43	4,18	17,66	1,94	14,72	134,31	2,03	0,81
11/11/2021 13:44	3,9	17,47	1,93	14,71	133,93	2,04	0,82
11/11/2021 13:45	4,04	17,34	1,92	14,71	133,64	1,94	0,78
11/11/2021 13:46	4,31	17,64	1,92	14,71	133,55	1,78	0,71
11/11/2021 13:47	4,36	17,54	1,93	14,71	134,45	1,8	0,72
11/11/2021 13:48	4,6	17,76	1,93	14,72	133,69	1,84	0,73
11/11/2021 13:49	4,41	17,98	1,93	14,71	133,55	2,03	0,81
11/11/2021 13:50	4,3	17,78	1,92	14,71	133,93	1,97	0,79
11/11/2021 13:51	4,52	17,94	1,93	14,71	133,69	2,23	0,89
11/11/2021 13:52	4,54	17,91	1,94	14,71	134,07	2,26	0,91
11/11/2021 13:53	4,25	17,47	1,94	14,7	134,31	2,21	0,88
11/11/2021 13:54	4,23	17,33	1,94	14,7	133,36	2,43	0,97
11/11/2021 13:55	4,36	17,31	1,93	14,7	133,17	2,32	0,93
11/11/2021 13:56	4,19	17,56	1,92	14,7	133,17	2,43	0,97
11/11/2021 13:57	4,51	17,72	1,93	14,7	134,02	2,6	1,04
11/11/2021 13:58	4,5	17,93	1,93	14,7	133,5	2,46	0,98
11/11/2021 13:59	4,35	17,96	1,93	14,7	133,07	2,49	1
11/11/2021 14:00	4,39	17,58	1,93	14,7	132,55	2,6	1,04
11/11/2021 14:01	5,02	17,7	1,94	14,7	133,36	2,61	1,04
11/11/2021 14:02	4,72	17,62	1,94	14,69	133,64	2,52	1,01
11/11/2021 14:03	4,52	17,35	1,94	14,69	133,31	2,35	0,94
11/11/2021 14:04	4,35	17,26	1,95	14,69	133,98	2,33	0,93
11/11/2021 14:05	4,6	17,46	1,94	14,69	133,98	2,41	0,96

SiteReport - Site Klongluang Report : TimeBeginning

Date&Time	CO	NOx	SO2	O2	FLOW	OPA	DUST
	PPM	PPM	PPM	%Vol.	kg/s	%Opa	mg/Nm3
11/11/2021 14:06	4,72	17,59	1,93	14,69	133,93	2,58	1,03
11/11/2021 14:07	4,4	17,75	1,94	14,68	134,4	2,68	1,07
11/11/2021 14:08	4,51	17,3	1,94	14,69	133,41	2,67	1,07
11/11/2021 14:09	4,68	17,53	1,95	14,69	133,17	2,49	1
11/11/2021 14:10	4,56	17,78	1,93	14,69	133,83	2,92	1,17
11/11/2021 14:11	4,45	17,45	1,93	14,69	134,35	2,58	1,03
11/11/2021 14:12	4,35	17,39	1,93	14,69	134,02	2,71	1,08
11/11/2021 14:13	4,28	17,27	1,94	14,68	133,17	2,95	1,18
11/11/2021 14:14	4,56	17,28	1,94	14,69	133,41	2,79	1,12
11/11/2021 14:15	4,62	17,48	1,93	14,69	134,17	2,73	1,09
11/11/2021 14:16	4,42	17,43	1,94	14,69	133,6	2,76	1,1
11/11/2021 14:17	4,45	17,52	1,95	14,69	133,69	2,82	1,13
11/11/2021 14:18	4,4	17,28	1,95	14,69	134,17	2,98	1,19
11/11/2021 14:19	4,77	17,43	1,95	14,7	133,36	2,82	1,13
11/11/2021 14:20	4,6	17,57	1,93	14,69	133,12	2,82	1,13
11/11/2021 14:21	4,67	17,29	1,93	14,69	132,89	2,83	1,13
11/11/2021 14:22	4,95	17,37	1,94	14,7	133,5	2,94	1,17
11/11/2021 14:23	5,14	17,46	1,95	14,71	133,31	2,84	1,14
11/11/2021 14:24	5,03	17,37	1,95	14,71	132,46	3,03	1,21
11/11/2021 14:25	4,94	17,35	1,95	14,7	133,41	3,12	1,25
11/11/2021 14:26	4,78	17,29	1,94	14,7	133,64	3,23	1,29
11/11/2021 14:27	4,78	16,99	1,94	14,71	132,6	3,1	1,24
11/11/2021 14:28	4,89	17,36	1,95	14,7	133,12	2,88	1,15
11/11/2021 14:29	4,81	17,02	1,94	14,7	133,41	3,24	1,3
11/11/2021 14:30	4,72	17,04	1,94	14,7	133,93	3,12	1,25
11/11/2021 14:31	4,65	17	1,93	14,7	132,98	3,13	1,25
11/11/2021 14:32	4,82	17,06	1,94	14,7	133,17	3,14	1,26
11/11/2021 14:33	4,77	17,17	1,94	14,7	133,6	3,28	1,31
11/11/2021 14:34	4,67	17,18	1,94	14,7	134,5	3,2	1,28
11/11/2021 14:35	4,72	16,94	1,94	14,7	133,55	3,51	1,4
11/11/2021 14:36	4,5	17,01	1,93	14,69	132,93	3,52	1,41
11/11/2021 14:37	4,51	17	1,93	14,7	133,5	3,48	1,39
11/11/2021 14:38	4,35	17,22	1,94	14,69	133,64	3,29	1,32
11/11/2021 14:39	4,27	17,04	1,94	14,69	132,22	3,07	1,23
11/11/2021 14:40	4,73	17,28	1,94	14,7	133,31	3,1	1,24
11/11/2021 14:41	4,7	17,58	1,92	14,69	132,89	3,09	1,24
11/11/2021 14:42	4,5	17,48	1,93	14,69	134,21	3,27	1,31
11/11/2021 14:43	4,25	17,13	1,93	14,68	134,17	3,37	1,35
11/11/2021 14:44	4,33	17,17	1,93	14,69	132,74	3,42	1,37
11/11/2021 14:45	4,8	17,42	1,94	14,69	132,74	3,4	1,36
11/11/2021 14:46	4,74	17,32	1,93	14,69	133,6	3,4	1,36
11/11/2021 14:47	4,47	17,23	1,93	14,68	132,46	3,47	1,39
11/11/2021 14:48	4,65	17,18	1,92	14,69	133,22	3,12	1,25
11/11/2021 14:49	4,71	17,07	1,93	14,69	133,26	2,87	1,15
11/11/2021 14:50	4,66	16,91	1,92	14,69	133,41	2,7	1,08
11/11/2021 14:51	4,81	17,08	1,93	14,7	133,12	2,99	1,2
11/11/2021 14:52	4,71	16,95	1,92	14,7	133,69	3,06	1,23
11/11/2021 14:53	4,67	17,04	1,92	14,69	133,88	2,76	1,11
11/11/2021 14:54	4,91	17,31	1,92	14,7	134,07	2,55	1,02
11/11/2021 14:55	4,88	17,3	1,92	14,7	133,93	2,47	0,99
11/11/2021 14:56	4,97	17,15	1,92	14,7	134,64	2,63	1,05
11/11/2021 14:57	5,07	17,25	1,92	14,7	133,5	2,74	1,1
11/11/2021 14:58	4,81	17,5	1,92	14,69	132,65	2,8	1,12
11/11/2021 14:59	4,6	17,34	1,92	14,69	133,55	2,88	1,15
11/11/2021 15:00	4,52	16,99	1,92	14,69	134,17	2,81	1,13
11/11/2021 15:01	4,65	17,43	1,91	14,69	132,7	2,64	1,06
11/11/2021 15:02	4,72	17,52	1,9	14,69	133,93	2,41	0,96
11/11/2021 15:03	4,53	17,21	1,92	14,69	133,6	2,48	0,99
11/11/2021 15:04	4,35	17,35	1,93	14,69	133,12	2,63	1,05
11/11/2021 15:05	4,47	17,36	1,91	14,69	133,12	2,72	1,09
11/11/2021 15:06	4,62	17,52	1,9	14,69	133,31	2,79	1,11
11/11/2021 15:07	4,34	17,4	1,91	14,68	133,03	2,84	1,14
11/11/2021 15:08	4,29	17,17	1,93	14,68	133,64	2,91	1,16
11/11/2021 15:09	4,27	16,98	1,91	14,68	134,21	2,87	1,15
11/11/2021 15:10	4,45	17,19	1,92	14,69	132,84	2,97	1,19
11/11/2021 15:11	4,43	17,72	1,92	14,68	132,89	3,49	1,4
11/11/2021 15:12	4,23	17,77	1,93	14,68	133,07	3,32	1,33
11/11/2021 15:13	4,39	17,7	1,92	14,69	132,51	3,27	1,31
11/11/2021 15:14	4,49	17,67	1,91	14,69	132,93	3,27	1,31
11/11/2021 15:15	4,45	17,48	1,92	14,69	133,17	3,23	1,29
11/11/2021 15:16	4,67	17,57	1,94	14,69	133,26	3,35	1,34
11/11/2021 15:17	4,75	17,27	1,93	14,69	132,41	3,01	1,2
11/11/2021 15:18	4,54	17,07	1,92	14,69	133,31	2,74	1,09
11/11/2021 15:19	4,48	16,94	1,93	14,69	132,55	2,67	1,07
11/11/2021 15:20	4,83	17,16	1,93	14,7	132,7	2,77	1,11
11/11/2021 15:21	4,49	17,17	1,92	14,68	132,89	2,61	1,05
11/11/2021 15:22	4,46	16,9	1,92	14,68	133,36	2,93	1,17
11/11/2021 15:23	4,71	17,18	1,94	14,68	132,89	2,89	1,16
11/11/2021 15:24	4,74	17,09	1,94	14,69	133,55	2,98	1,19
11/11/2021 15:25	4,62	16,93	1,92	14,68	132,89	2,87	1,15
11/11/2021 15:26	4,74	16,8	1,92	14,69	133,74	3,04	1,22
11/11/2021 15:27	4,6	16,8	1,94	14,69	132,51	3,15	1,26
11/11/2021 15:28	4,81	16,85	1,95	14,69	132,46	2,99	1,2
11/11/2021 15:29	4,7	17,16	1,93	14,69	133,93	2,75	1,1
11/11/2021 15:30	4,56	16,75	1,91	14,69	133,5	2,73	1,09
11/11/2021 15:31	4,79	16,73	1,93	14,69	132,79	2,71	1,08
11/11/2021 15:32	4,9	17,18	1,94	14,69	133,26	2,61	1,04
11/11/2021 15:33	4,51	17,17	1,92	14,68	132,79	2,78	1,11
11/11/2021 15:34	4,51	16,84	1,91	14,69	133,6	2,7	1,08
11/11/2021 15:35	4,79	17,03	1,92	14,69	133,12	2,83	1,13
11/11/2021 15:36	4,75	17,16	1,92	14,69	132,55	2,58	1,03
11/11/2021 15:37	4,85	17,14	1,91	14,69	133,5	2,37	0,95
11/11/2021 15:38	4,54	16,85	1,92	14,69	133,36	2,4	0,96

SiteReport - Site Klongluang Report : TimeBeginning

Date&Time	CO	NOx	SO2	O2	FLOW	OPA	DUST
	PPM	PPM	PPM	%Vol.	kg/s	%Opa	mg/Nm3
11/11/2021 15:39	4.53	16.86	1.94	14.69	132.93	2.47	0.99
11/11/2021 15:40	4.98	17.17	1.93	14.69	133.5	2.76	1.1
11/11/2021 15:41	4.78	17.18	1.93	14.69	133.55	2.63	1.05
11/11/2021 15:42	4.89	17.24	1.92	14.69	132.65	2.58	1.03
11/11/2021 15:43	4.76	17.25	1.93	14.69	133.31	2.56	1.02
11/11/2021 15:44	4.88	17.35	1.94	14.69	132.98	2.43	0.97
11/11/2021 15:45	4.72	17.17	1.91	14.69	133.41	2.5	1
11/11/2021 15:46	4.83	17.32	1.93	14.69	133.5	2.44	0.98
11/11/2021 15:47	4.85	17.51	1.94	14.69	133.26	2.44	0.97
11/11/2021 15:48	4.93	17.36	1.93	14.69	133.12	2.52	1.01
11/11/2021 15:49	4.77	17.22	1.92	14.69	133.36	2.88	1.15
11/11/2021 15:50	4.74	16.84	1.93	14.69	133.26	2.7	1.08
11/11/2021 15:51	4.64	16.86	1.94	14.69	132.74	2.95	1.18
11/11/2021 15:52	4.72	16.86	1.94	14.69	134.54	2.77	1.11
11/11/2021 15:53	4.69	16.78	1.92	14.69	133.83	2.12	0.85
11/11/2021 15:54	4.83	16.87	1.93	14.69	133.26	1.79	0.71
11/11/2021 15:55	4.99	16.87	1.93	14.7	133.93	1.72	0.69
11/11/2021 15:56	5.06	17.06	1.93	14.7	133.41	1.85	0.74
11/11/2021 15:57	4.82	17.21	1.92	14.7	133.31	1.85	0.74
11/11/2021 15:58	4.92	16.97	1.93	14.7	133.5	1.92	0.77
11/11/2021 15:59	4.64	16.85	1.92	14.69	133.36	1.85	0.74
11/11/2021 16:00	4.92	17.26	1.91	14.7	133.26	1.93	0.77
11/11/2021 16:01	5.99	17.19	1.9	14.7	133.88	2	0.8
11/11/2021 16:02	4.76	17.45	1.9	14.69	133.03	2.13	0.85
11/11/2021 16:03	5.05	17.23	1.93	14.7	133.36	2.54	1.02
11/11/2021 16:04	4.9	17.26	1.93	14.69	132.93	3	1.2
11/11/2021 16:05	4.62	17.04	1.91	14.69	132.79	2.69	1.08
11/11/2021 16:06	4.66	16.88	1.92	14.69	133.22	2.24	0.9
11/11/2021 16:07	4.76	17.03	1.94	14.69	133.31	2.11	0.84
11/11/2021 16:08	4.69	17.21	1.93	14.69	132.6	1.83	0.73
11/11/2021 16:09	4.63	17.01	1.91	14.69	132.84	1.62	0.65
11/11/2021 16:10	4.64	17.01	1.92	14.69	132.93	1.6	0.64
11/11/2021 16:11	4.87	16.97	1.93	14.7	132.22	1.51	0.6
11/11/2021 16:12	5.04	17.34	1.93	14.7	133.36	1.5	0.6
11/11/2021 16:13	4.83	17.34	1.91	14.7	132.93	1.53	0.61
11/11/2021 16:14	4.91	17.04	1.93	14.7	132.46	1.47	0.59
11/11/2021 16:15	4.98	17.19	1.94	14.7	133.83	1.4	0.56
11/11/2021 16:16	4.91	17.09	1.92	14.7	133.31	1.4	0.56
11/11/2021 16:17	5.06	17.12	1.92	14.7	132.6	1.39	0.56
11/11/2021 16:18	5.14	17.18	1.93	14.7	132.17	1.34	0.54
11/11/2021 16:19	4.82	17.14	1.94	14.7	132.51	1.38	0.55
11/11/2021 16:20	4.96	17.27	1.94	14.7	132.6	1.24	0.5
11/11/2021 16:21	5.21	17.51	1.93	14.71	132.79	1.24	0.5
11/11/2021 16:22	5.26	17.52	1.93	14.71	132.65	1.25	0.5
11/11/2021 16:23	5.24	17.46	1.94	14.71	132.89	1.29	0.52
11/11/2021 16:24	5.21	17.3	1.93	14.71	133.45	1.12	0.45
11/11/2021 16:25	4.93	16.95	1.92	14.7	132.98	1.11	0.45
11/11/2021 16:26	5.15	17.08	1.94	14.71	134.07	1.1	0.44
11/11/2021 16:27	5.16	16.95	1.95	14.71	133.41	1.14	0.46
11/11/2021 16:28	4.93	16.84	1.94	14.7	132.98	1.21	0.48
11/11/2021 16:29	4.94	16.85	1.93	14.7	132.74	1.15	0.46
11/11/2021 16:30	5.03	16.94	1.94	14.7	132.98	1.13	0.45
11/11/2021 16:31	4.9	16.95	1.94	14.7	133.17	1.17	0.47
11/11/2021 16:32	5.06	17.17	1.94	14.7	133.36	1.19	0.48
11/11/2021 16:33	5.12	17.34	1.94	14.71	133.36	1.09	0.44
11/11/2021 16:34	5	17.05	1.94	14.71	132.7	0.95	0.38
11/11/2021 16:35	5.32	17.32	1.95	14.71	132.41	0.96	0.39
11/11/2021 16:36	5.24	17.41	1.94	14.71	133.79	0.94	0.37
11/11/2021 16:37	5.08	17.35	1.95	14.71	133.03	0.9	0.36
11/11/2021 16:38	5.07	17.18	1.95	14.71	131.98	0.89	0.36
11/11/2021 16:39	4.98	17.01	1.94	14.71	132.98	0.87	0.35
11/11/2021 16:40	4.94	17.05	1.93	14.71	133.03	0.92	0.37
11/11/2021 16:41	5.02	17.08	1.94	14.71	133.55	0.99	0.4
11/11/2021 16:42	4.97	17.26	1.94	14.7	133.07	0.98	0.39
11/11/2021 16:43	4.81	17.39	1.94	14.7	131.84	1	0.4
11/11/2021 16:44	5.1	17.19	1.95	14.71	133.22	1.05	0.42
11/11/2021 16:45	4.93	17.51	1.95	14.7	133.36	1.27	0.51
11/11/2021 16:46	4.72	17.21	1.95	14.7	133.22	1.37	0.55
11/11/2021 16:47	4.65	17.17	1.93	14.7	133.22	1.25	0.5
11/11/2021 16:48	4.88	17	1.94	14.71	133.6	1.25	0.5
11/11/2021 16:49	4.82	17.19	1.95	14.7	133.74	1.29	0.52
11/11/2021 16:50	4.46	17.33	1.94	14.69	133.26	1.18	0.47
11/11/2021 16:51	4.65	17.35	1.93	14.7	133.26	1.11	0.45
11/11/2021 16:52	5.02	17.59	1.93	14.7	131.79	1.09	0.44
11/11/2021 16:53	4.96	17.56	1.94	14.7	132.27	1.06	0.42
11/11/2021 16:54	4.36	17.49	1.93	14.7	133.22	1.05	0.42
11/11/2021 16:55	4.07	17.51	1.92	14.7	132.17	1.08	0.43
11/11/2021 16:56	4.1	17.44	1.93	14.71	132.13	1.09	0.44
11/11/2021 16:57	3.98	17.41	1.93	14.71	132.27	1.26	0.5
11/11/2021 16:58	3.64	17.23	1.92	14.7	133.5	1.17	0.47
11/11/2021 16:59	3.48	17.04	1.92	14.7	132.89	1.14	0.46
11/11/2021 17:00	3.43	16.95	1.93	14.71	132.41	1.04	0.42
Min	3.42	7.39	1.89	14.68	96.56	0.83	0.33
MinDate	11/11/2021 13:34:00	11/11/2021 12:33:00	11/11/2021 11:44:00	11/11/2021 14:07:00	11/11/2021 11:16:00	11/11/2021 11:43:00	11/11/2021 11:43:00
Maximum	8.52	19.63	1.97	15.11	136.68	3.62	1.45
MaxDate	11/11/2021 12:37:00	11/11/2021 13:36:00	11/11/2021 12:39:00	11/11/2021 12:35:00	11/11/2021 13:35:00	11/11/2021 12:41:00	11/11/2021 12:41:00
Avg	5.27	13.95	1.93	14.84	119.74	2.19	0.88
Num	361	361	361	361	361	359	359
Data[%]	100	100	100	100	100	99	99
STD	1.1	4.1	0	0.2	15.9	0.8	0.3

ภาคผนวก ค-2

ข้อมูลของ CEMS ของ HRSG2

Site Klongluang Period: 12/11/2021 09:00-12/11/2021 14:00

Date & Time	CO	NOx	SO2	O2	FLOW	OPA	DUST
	PPM	PPM	PPM	%Vol.	kg/s	%Opa	mg/NM3
12/11/2021 09:00	10.24993	4.622913	0.663296	14.92104	41.93	2.082292	0.832917
12/11/2021 09:01	9.862246	4.702864	0.646923	14.91629	45.31	2.090104	0.836042
12/11/2021 09:02	10.14296	4.733689	0.63355	14.92181	99.27	2.119271	0.847708
12/11/2021 09:03	10.82418	4.669204	0.642812	14.93097	98.33	2.108854	0.843542
12/11/2021 09:04	10.23005	4.75027	0.648938	14.93411	98.33	2.0875	0.835
12/11/2021 09:05	9.861295	4.691223	0.644703	14.92809	98.89	2.098438	0.839375
12/11/2021 09:06	9.641688	4.931104	0.624014	14.92502	97.85	2.095313	0.838125
12/11/2021 09:07	9.686041	4.896855	0.640915	14.92246	98.09	2.054167	0.821667
12/11/2021 09:08	10.62538	4.49742	0.647971	14.92827	98.99	2.110417	0.844167
12/11/2021 09:09	10.67946	4.626714	1.035223	14.92543	98.04	2.072917	0.829167
12/11/2021 09:10	10.22666	4.710202	1.047089	14.92435	97.9	2.093229	0.837292
12/11/2021 09:11	10.62074	4.7035	1.071872	14.92852	98.42	2.098438	0.839375
12/11/2021 09:12	10.74668	4.625901	1.08958	14.93065	97.71	2.033854	0.813542
12/11/2021 09:13	10.62444	4.485347	1.064385	14.93176	98.61	2.021354	0.808542
12/11/2021 09:14	10.45191	4.611422	1.04566	14.92742	97.9	1.981771	0.792708
12/11/2021 09:15	10.7281	4.567094	1.087089	14.92769	98.28	2.056771	0.822708
12/11/2021 09:16	10.12044	4.452298	1.092839	14.92451	97.76	2.01875	0.8075
12/11/2021 09:17	10.39762	4.619586	1.08669	14.9267	97.71	2.003646	0.801458
12/11/2021 09:18	10.67849	4.572767	1.089375	14.93023	98.14	2.010417	0.804167
12/11/2021 09:19	10.5642	4.484235	1.105325	14.92977	97.14	1.939583	0.775833
12/11/2021 09:20	10.74686	4.463223	1.108334	14.93189	97.38	1.997396	0.798958
12/11/2021 09:21	11.15687	4.38503	1.110003	14.93927	98.42	1.94375	0.7775
12/11/2021 09:22	9.853934	4.589122	1.092809	14.93032	98.04	1.973438	0.789375
12/11/2021 09:23	10.18855	4.690687	1.107612	14.93399	98.47	2.001563	0.800625
12/11/2021 09:24	10.2506	4.566488	1.119787	14.93631	98.75	1.982813	0.793125
12/11/2021 09:25	10.26958	4.686679	1.102952	14.93287	98.85	1.890625	0.75625
12/11/2021 09:26	10.31431	4.673194	1.11531	14.93428	97.8	1.951042	0.780417
12/11/2021 09:27	10.00404	4.748593	1.113488	14.93297	98.18	1.85	0.74
12/11/2021 09:28	9.82592	4.783298	1.112857	14.93249	97.95	1.8875	0.755
12/11/2021 09:29	9.963997	4.859951	1.089341	14.93657	98.04	1.979167	0.791667
12/11/2021 09:30	10.18608	4.757223	1.097285	14.93294	98.33	1.989583	0.795833
12/11/2021 09:31	10.5929	4.554798	1.118423	14.92664	97.8	1.932292	0.772917
12/11/2021 09:32	10.81377	4.69534	1.129501	14.93351	97.95	1.879688	0.751875
12/11/2021 09:33	10.89961	4.59463	1.120294	14.93684	98.23	1.876562	0.750625
12/11/2021 09:34	11.16801	4.464057	1.124924	14.94158	98.09	1.870833	0.748333
12/11/2021 09:35	11.06431	4.408713	1.138803	14.94142	97.99	1.951042	0.780417
12/11/2021 09:36	10.87678	4.431641	1.145072	14.93737	98.47	1.86875	0.7475
12/11/2021 09:37	10.58265	4.450871	1.14173	14.93312	98.23	1.995312	0.798125
12/11/2021 09:38	10.21354	4.618166	1.130818	14.93187	98.09	1.873958	0.749583
12/11/2021 09:39	10.48701	4.546886	1.135198	14.93271	97.76	1.965625	0.78625
12/11/2021 09:40	10.38443	4.490536	1.154158	14.93383	98.61	1.940625	0.77625
12/11/2021 09:41	10.66063	4.507877	1.156101	14.93427	97.99	1.99375	0.7975
12/11/2021 09:42	10.74147	4.442838	1.14738	14.93573	98.89	1.942188	0.776875
12/11/2021 09:43	11.03676	4.484218	1.161498	14.93919	98.61	1.961979	0.784792
12/11/2021 09:44	10.59568	4.41792	1.176797	14.93425	98.14	1.961979	0.784792
12/11/2021 09:45	10.50563	4.460787	1.171169	14.93058	98.23	1.913542	0.765417
12/11/2021 09:46	10.28674	4.504939	1.165297	14.92136	97.71	1.897917	0.759167
12/11/2021 09:47	10.18816	4.630807	1.171928	14.92088	98.51	1.883333	0.753333
12/11/2021 09:48	9.997877	4.641812	1.192456	14.92128	98.75	1.875521	0.750208
12/11/2021 09:49	10.19714	4.676286	1.174406	14.92518	97.52	1.834375	0.73375
12/11/2021 09:50	10.44409	4.598588	1.17257	14.93113	97.61	1.871354	0.748542
12/11/2021 09:51	9.973801	4.66547	1.166592	14.92787	98.18	1.754688	0.701875
12/11/2021 09:52	10.00204	4.646317	1.173828	14.92773	98.37	1.826042	0.730417
12/11/2021 09:53	9.682156	4.579032	1.17976	14.92652	98.09	1.856771	0.742708
12/11/2021 09:54	9.634974	4.577573	1.184154	14.92496	98.04	1.907812	0.763125
12/11/2021 09:55	9.730794	4.641632	1.190673	14.92628	98.47	1.893229	0.757292
12/11/2021 09:56	9.743863	4.590399	1.202622	14.92481	98.28	1.834375	0.73375
12/11/2021 09:57	9.714804	4.625077	1.1916	14.92286	97.95	1.854167	0.741667
12/11/2021 09:58	9.416794	4.799138	1.180677	14.91942	98.75	1.764063	0.705625
12/11/2021 09:59	9.451577	4.709369	1.197633	14.91942	97.85	1.752083	0.700833
12/11/2021 10:00	9.761714	4.608023	1.21705	14.92385	98.23	1.686458	0.674583
12/11/2021 10:01	9.751822	4.663763	1.216242	14.92441	98.75	1.783333	0.713333
12/11/2021 10:02	9.892256	4.657161	1.19431	14.92853	98.8	1.727604	0.691042
12/11/2021 10:03	9.860291	4.720547	1.214065	14.9212	97.76	1.782812	0.713125
12/11/2021 10:04	9.800873	4.664934	1.222913	14.92338	97.85	1.728646	0.691458
12/11/2021 10:05	10.02833	4.585408	1.217463	14.92511	98.18	1.765104	0.706042
12/11/2021 10:06	9.902003	4.672112	1.218355	14.9244	98.61	1.736458	0.694583
12/11/2021 10:07	10.26847	4.677557	1.218392	14.92805	98.33	1.826563	0.730625
12/11/2021 10:08	9.998682	4.676884	1.223503	14.92413	98.18	1.724479	0.689792
12/11/2021 10:09	9.780304	4.613673	1.239648	14.91905	97.95	1.813542	0.725417
12/11/2021 10:10	9.701383	4.609737	1.224313	14.92101	98.14	1.80625	0.7225
12/11/2021 10:11	9.424248	4.704586	1.204997	14.91571	98.61	1.747396	0.698958
12/11/2021 10:12	9.667085	4.588883	1.216352	14.91831	98.04	1.742188	0.696875
12/11/2021 10:13	9.786482	4.621432	1.241806	14.92276	99.04	1.709896	0.683958
12/11/2021 10:14	9.994699	4.486225	1.239437	14.9257	98.14	1.685417	0.674167
12/11/2021 10:15	10.28151	4.59896	1.226144	14.92707	97.95	1.744792	0.697917
12/11/2021 10:16	10.34329	4.539907	1.235734	14.92637	97.76	1.705729	0.682292
12/11/2021 10:17	10.23968	4.461228	1.250818	14.92418	98.04	1.686458	0.674583

Site Klongluang Period: 12/11/2021 09:00-12/11/2021 14:00

Date & Time	CO	NOx	SO2	O2	FLOW	OPA	DUST
	PPM	PPM	PPM	%Vol.	kg/s	%Opa	mg/NM3
12/11/2021 10:18	10.12967	4.462262	1.270822	14.92342	98.04	1.759896	0.703958
12/11/2021 10:19	10.18008	4.530492	1.26074	14.9197	98.99	1.763542	0.705417
12/11/2021 10:20	10.43076	4.400153	1.254342	14.92066	98.23	1.863542	0.745417
12/11/2021 10:21	10.21609	4.446548	1.250777	14.9195	97.99	1.669271	0.667708
12/11/2021 10:22	10.16568	4.375182	1.254688	14.92208	98.28	1.714583	0.685833
12/11/2021 10:23	10.31154	4.441236	1.258923	14.92704	98.28	1.660417	0.664167
12/11/2021 10:24	10.17206	4.53912	1.267172	14.92664	98.33	1.592708	0.637083
12/11/2021 10:25	9.90764	4.460129	1.270217	14.92862	98.33	1.538542	0.615417
12/11/2021 10:26	9.739044	4.536393	1.271817	14.92421	98.47	1.555729	0.622292
12/11/2021 10:27	9.424478	4.694054	1.258018	14.92456	98.42	1.530729	0.612292
12/11/2021 10:28	9.266087	4.702589	1.245443	14.91749	98.14	1.592188	0.636875
12/11/2021 10:29	9.424983	4.705568	1.253343	14.91634	97.85	1.652083	0.660833
12/11/2021 10:30	9.827922	4.682576	1.255492	14.92102	98.61	1.567188	0.626875
12/11/2021 10:31	10.7449	4.38962	1.281817	14.93206	97.42	1.656771	0.662708
12/11/2021 10:32	10.8476	4.326815	1.281919	14.93568	98.18	1.645833	0.658333
12/11/2021 10:33	10.69322	4.351061	1.286231	14.93154	98.8	1.646875	0.65875
12/11/2021 10:34	10.60131	4.298485	1.303058	14.92889	98.23	1.659896	0.663958
12/11/2021 10:35	10.26186	4.37773	1.300203	14.92431	98.51	1.626562	0.650625
12/11/2021 10:36	10.28514	4.311978	1.275917	14.92838	97.76	1.521354	0.608542
12/11/2021 10:37	10.22563	4.410114	1.270836	14.92641	98.09	1.594271	0.637708
12/11/2021 10:38	10.23121	4.479163	1.28275	14.9247	97.9	1.690625	0.67625
12/11/2021 10:39	10.2248	4.324287	1.296478	14.92695	98.18	1.545313	0.618125
12/11/2021 10:40	10.19376	4.431224	1.289749	14.92993	98.33	1.603646	0.641458
12/11/2021 10:41	10.06506	4.563859	1.259988	14.92825	97.42	1.545313	0.618125
12/11/2021 10:42	10.01604	4.54808	1.257602	14.9275	98.23	1.607292	0.642917
12/11/2021 10:43	9.80028	4.476557	1.285126	14.92818	98.56	1.589583	0.635833
12/11/2021 10:44	9.934414	4.438491	1.2996	14.92746	99.13	1.520313	0.608125
12/11/2021 10:45	9.991988	4.478858	1.288516	14.9248	98.7	1.640104	0.656042
12/11/2021 10:46	10.10057	4.460814	1.278369	14.92482	98.33	1.529688	0.611875
12/11/2021 10:47	9.65205	4.614818	1.281293	14.92125	98.61	1.467188	0.586875
12/11/2021 10:48	9.144704	4.631906	1.292338	14.91825	98.8	1.493229	0.597292
12/11/2021 10:49	9.451941	4.670371	1.295133	14.92224	99.18	1.535938	0.614375
12/11/2021 10:50	9.975052	4.556908	1.300691	14.92786	98.61	1.516667	0.606667
12/11/2021 10:51	10.03054	4.458284	1.30369	14.92701	98.56	1.520313	0.608125
12/11/2021 10:52	9.626461	4.577456	1.305034	14.92391	98.51	1.285417	0.514167
12/11/2021 10:53	9.39768	4.642374	1.303642	14.92106	98.37	1.391667	0.556667
12/11/2021 10:54	9.396502	4.586724	1.281269	14.92206	98.37	1.383333	0.553333
12/11/2021 10:55	9.675797	4.580498	1.275187	14.91961	98.51	1.319271	0.527708
12/11/2021 10:56	9.76133	4.562482	1.296547	14.92462	98.37	1.378646	0.551458
12/11/2021 10:57	9.774739	4.514709	1.311449	14.92372	98.94	1.342188	0.536875
12/11/2021 10:58	9.680449	4.574272	1.305425	14.91958	98.51	1.389063	0.555625
12/11/2021 10:59	9.626818	4.578936	1.293931	14.91825	98.61	1.359896	0.543958
12/11/2021 11:00	9.710307	4.607876	1.286449	14.91832	98.61	1.279167	0.511667
12/11/2021 11:01	9.512856	4.507039	1.294988	14.91643	98.51	1.338542	0.535417
12/11/2021 11:02	9.524272	4.535263	1.311149	14.91664	98.7	1.322917	0.529167
12/11/2021 11:03	9.819244	4.555241	1.312813	14.91886	99.37	1.356771	0.542708
12/11/2021 11:04	9.350701	4.664916	1.297445	14.91515	98.28	1.353125	0.54125
12/11/2021 11:05	9.643053	4.619993	1.295217	14.91751	98.8	1.21875	0.4875
12/11/2021 11:06	9.80626	4.481028	1.311161	14.91946	98.66	1.248438	0.499375
12/11/2021 11:07	9.707724	4.557133	1.327835	14.91645	98.94	1.236458	0.494583
12/11/2021 11:08	9.642679	4.547709	1.31687	14.91259	98.61	1.316146	0.526458
12/11/2021 11:09	9.891697	4.508063	1.30525	14.91689	99.46	1.348438	0.539375
12/11/2021 11:10	10.25424	4.399618	1.303043	14.91629	99.13	1.308333	0.523333
12/11/2021 11:11	10.28819	4.217812	1.318804	14.92009	99.23	1.310417	0.524167
12/11/2021 11:12	10.38506	4.177683	1.333601	14.92212	99.04	1.301563	0.520625
12/11/2021 11:13	10.40817	4.205392	1.330973	14.92156	98.47	1.246875	0.49875
12/11/2021 11:14	10.35775	4.351965	1.301523	14.92081	98.7	1.223438	0.489375
12/11/2021 11:15	10.43973	4.457173	1.307631	14.92197	99.51	1.285938	0.514375
12/11/2021 11:16	9.827822	4.453226	1.327987	14.91549	99.56	1.363021	0.545208
12/11/2021 11:17	9.921264	4.349549	1.327806	14.9138	98.42	1.405729	0.562292
12/11/2021 11:18	9.578508	4.499812	1.310829	14.90898	99.18	1.358333	0.543333
12/11/2021 11:19	9.654139	4.627652	1.307133	14.90883	99.42	1.343229	0.537292
12/11/2021 11:20	9.710013	4.594642	1.335192	14.90932	98.89	1.34375	0.5375
12/11/2021 11:21	10.12727	4.420983	1.346437	14.91448	99.46	1.390104	0.556042
12/11/2021 11:22	9.913888	4.448423	1.316361	14.90966	99.42	1.354687	0.541875
12/11/2021 11:23	10.05032	4.479104	1.295832	14.911	98.7	1.25625	0.5025
12/11/2021 11:24	9.972714	4.399835	1.310912	14.91099	98.89	1.295833	0.518333
12/11/2021 11:25	9.824924	4.357769	1.331406	14.91083	99.08	1.185938	0.474375
12/11/2021 11:26	9.680571	4.343877	1.344532	14.90656	98.85	1.373438	0.549375
12/11/2021 11:27	9.731899	4.359923	1.320698	14.90675	98.56	1.314583	0.525833
12/11/2021 11:28	9.844337	4.502264	1.298988	14.90773	99.7	1.303125	0.52125
12/11/2021 11:29	9.763968	4.445162	1.309172	14.90787	99.56	1.310938	0.524375
12/11/2021 11:30	9.697068	4.444344	1.327031	14.90508	98.94	1.28125	0.5125
12/11/2021 11:31	9.759351	4.487877	1.316554	14.90961	99.94	1.305729	0.522292
12/11/2021 11:32	10.2105	4.434652	1.307189	14.91465	99.89	1.344792	0.537917
12/11/2021 11:33	9.856111	4.354584	1.317769	14.90759	99.65	1.335938	0.534375
12/11/2021 11:34	10.09224	4.488821	1.339799	14.90342	98.8	1.291146	0.516458
12/11/2021 11:35	9.785183	4.558837	1.337419	14.90099	98.8	1.247396	0.498958

Site Klongluang Period: 12/11/2021 09:00-12/11/2021 14:00

Date & Time	CO	NOx	SO2	O2	FLOW	OPA	DUST
	PPM	PPM	PPM	%Vol.	kg/s	%Opa	mg/NM3
12/11/2021 11:36	10.13105	4.480198	1.328054	14.90733	99.32	1.155729	0.462292
12/11/2021 11:37	10.02587	4.473946	1.326404	14.90579	99.23	1.216667	0.486667
12/11/2021 11:38	10.16901	4.666884	1.304858	14.91627	99.13	1.180208	0.472083
12/11/2021 11:39	9.846426	4.644982	1.314142	14.91343	99.46	1.182292	0.472917
12/11/2021 11:40	10.07153	4.546596	1.338796	14.91612	99.08	1.246354	0.498542
12/11/2021 11:41	10.1861	4.335252	1.343523	14.91876	98.89	1.215625	0.48625
12/11/2021 11:42	9.955872	4.495552	1.312022	14.9178	98.61	1.247396	0.498958
12/11/2021 11:43	9.733179	4.451831	1.323154	14.91384	98.94	1.243229	0.497292
12/11/2021 11:44	9.633304	4.560362	1.340756	14.90861	99.27	1.253125	0.50125
12/11/2021 11:45	9.677487	4.466093	1.358158	14.90567	98.85	1.25625	0.5025
12/11/2021 11:46	9.570529	4.498108	1.334374	14.90685	98.99	1.290625	0.51625
12/11/2021 11:47	9.932964	4.440354	1.311657	14.90961	98.37	1.251042	0.500417
12/11/2021 11:48	9.73339	4.423507	1.294106	14.90778	98.75	1.278125	0.51125
12/11/2021 11:49	10.26235	4.429463	1.323293	14.90958	98.75	1.304167	0.521667
12/11/2021 11:50	9.867919	4.464462	1.337444	14.91026	98.7	1.271354	0.508542
12/11/2021 11:51	9.856862	4.52184	1.324687	14.91356	99.32	1.284375	0.51375
12/11/2021 11:52	9.629273	4.631289	1.307986	14.91191	99.08	1.296354	0.518542
12/11/2021 11:53	9.422911	4.726671	1.295698	14.90999	99.04	1.398958	0.559583
12/11/2021 11:54	9.031172	4.686087	1.327873	14.9047	99.18	1.278646	0.511458
12/11/2021 11:55	9.240237	4.54229	1.351513	14.90531	98.8	1.388021	0.555208
12/11/2021 11:56	9.066922	4.6956	1.32929	14.90406	98.56	1.436458	0.574583
12/11/2021 11:57	9.779169	4.563048	1.314076	14.91066	99.37	1.356771	0.542708
12/11/2021 11:58	9.362782	4.502002	1.317765	14.90505	99.7	1.390104	0.556042
12/11/2021 11:59	8.870445	4.591189	1.343453	14.89888	99.42	1.351042	0.540417
12/11/2021 12:00	8.424084	4.679061	1.34513	14.89	99.84	1.331771	0.532708
12/11/2021 12:01	9.070461	4.657231	1.315234	14.8978	98.61	1.373958	0.549583
12/11/2021 12:02	9.688009	4.622889	1.327343	14.90871	99.18	1.288021	0.515208
12/11/2021 12:03	10.16669	4.495645	1.348009	14.92282	98.56	1.420833	0.568333
12/11/2021 12:04	10.868	4.32397	1.361443	14.92918	98.56	1.379688	0.551875
12/11/2021 12:05	10.48769	4.124454	1.358638	14.9256	99.18	1.30625	0.5225
12/11/2021 12:06	10.63983	4.108822	1.347828	14.92378	98.61	1.319792	0.527917
12/11/2021 12:07	10.22953	4.262648	1.332753	14.92033	99.18	1.314062	0.525625
12/11/2021 12:08	10.42668	4.317946	1.352014	14.92066	99.61	1.305729	0.522292
12/11/2021 12:09	10.04907	4.323943	1.360526	14.91765	98.56	1.303646	0.521458
12/11/2021 12:10	10.39314	4.199583	1.355057	14.9209	98.66	1.328125	0.53125
12/11/2021 12:11	10.02384	4.381569	1.320642	14.91865	99.32	1.272917	0.509167
12/11/2021 12:12	10.46237	4.32276	1.334418	14.92147	98.14	1.253125	0.50125
12/11/2021 12:13	10.44327	4.307114	1.345292	14.91987	98.56	1.211458	0.484583
12/11/2021 12:14	10.94908	4.258399	1.360553	14.92487	98.7	1.361979	0.544792
12/11/2021 12:15	10.9208	4.153196	1.357067	14.92596	98.61	1.310938	0.524375
12/11/2021 12:16	11.31865	4.186975	1.342248	14.92749	98.75	1.309375	0.52375
12/11/2021 12:17	11.10617	4.025911	1.355289	14.92479	98.61	1.318229	0.527292
12/11/2021 12:18	10.70798	4.040589	1.366532	14.92219	97.99	1.397917	0.559167
12/11/2021 12:19	10.60424	4.130256	1.369069	14.9207	97.85	1.34375	0.5375
12/11/2021 12:20	10.38601	4.170263	1.348341	14.91985	98.56	1.353125	0.54125
12/11/2021 12:21	10.81603	4.175477	1.356508	14.92307	98.89	1.340625	0.53625
12/11/2021 12:22	10.54299	4.269453	1.351598	14.92325	98.8	1.351042	0.540417
12/11/2021 12:23	11.27515	4.200482	1.360505	14.92752	99.46	1.410938	0.564375
12/11/2021 12:24	11.09685	4.223526	1.356353	14.92735	99.13	1.347396	0.538958
12/11/2021 12:25	11.65362	4.098753	1.346152	14.93057	98.56	1.3625	0.545
12/11/2021 12:26	11.1914	4.146933	1.359014	14.92717	99.08	1.390625	0.55625
12/11/2021 12:27	11.21451	4.135647	1.371868	14.92805	98.89	1.471354	0.588542
12/11/2021 12:28	10.57204	4.238309	1.375658	14.92219	98.85	1.416667	0.566667
12/11/2021 12:29	10.6948	4.229383	1.373138	14.92563	98.28	1.401562	0.560625
12/11/2021 12:30	10.7771	4.182518	1.352753	14.92545	98.23	1.455208	0.582083
12/11/2021 12:31	10.85007	4.146469	1.347722	14.92283	98.94	1.484896	0.593958
12/11/2021 12:32	10.8957	4.177991	1.377035	14.9239	98.8	1.447396	0.578958
12/11/2021 12:33	11.14021	4.203164	1.383857	14.92936	98.28	1.430729	0.572292
12/11/2021 12:34	11.50317	4.115077	1.365003	14.93081	98.28	1.371354	0.548542
12/11/2021 12:35	10.97304	4.083067	1.344206	14.92972	99.04	1.414063	0.565625
12/11/2021 12:36	10.92484	4.227563	1.367493	14.93521	98.28	1.382813	0.553125
12/11/2021 12:37	10.2005	4.437201	1.359756	14.93395	99.18	1.425	0.57
12/11/2021 12:38	10.93729	4.410529	1.358325	14.94803	98.89	1.415625	0.56625
12/11/2021 12:39	11.15399	4.625994	1.339819	14.95739	99.61	1.376562	0.550625
12/11/2021 12:40	11.64498	4.905854	1.337373	14.9632	99.51	1.447917	0.579167
12/11/2021 12:41	11.60609	5.384313	1.3723	14.94074	99.18	1.418229	0.567292
12/11/2021 12:42	10.95443	6.126031	1.383555	14.90787	99.79	1.358854	0.543542
12/11/2021 12:43	10.79946	6.600008	1.374668	14.89983	99.65	1.402083	0.560833
12/11/2021 12:44	10.90735	6.736378	1.35779	14.89688	98.89	1.391667	0.556667
12/11/2021 12:45	10.77224	6.719415	1.34324	14.89051	99.27	1.486458	0.594583
12/11/2021 12:46	10.80385	6.717972	1.365463	14.88728	99.37	1.490625	0.59625
12/11/2021 12:47	10.02086	7.018126	1.372738	14.88084	99.18	1.433333	0.573333
12/11/2021 12:48	10.34058	6.923416	1.368718	14.88686	99.32	1.381771	0.552708
12/11/2021 12:49	10.71173	6.858621	1.348555	14.89094	99.18	1.459375	0.58375
12/11/2021 12:50	10.67074	7.015971	1.345958	14.88537	98.94	1.481771	0.592708
12/11/2021 12:51	9.749612	7.321545	1.363052	14.87503	99.32	1.459896	0.583958
12/11/2021 12:52	9.858079	7.307543	1.367691	14.87663	98.56	1.429167	0.571667
12/11/2021 12:53	10.37089	7.129908	1.3524	14.87879	98.89	1.414583	0.565833

Site Klongluang Period: 12/11/2021 09:00-12/11/2021 14:00

Date & Time	CO	NOx	SO2	O2	FLOW	OPA	DUST
	PPM	PPM	PPM	%Vol.	kg/s	%Opa	mg/NM3
12/11/2021 12:54	11.29974	7.063944	1.343566	14.88954	98.99	1.397396	0.558958
12/11/2021 12:55	11.17229	7.108391	1.353974	14.89025	99.04	1.408333	0.563333
12/11/2021 12:56	11.27251	7.059793	1.37727	14.88608	99.37	1.372396	0.548958
12/11/2021 12:57	11.06526	7.171002	1.392868	14.88893	99.42	1.364063	0.545625
12/11/2021 12:58	11.34163	7.148366	1.381626	14.89137	99.27	1.407812	0.563125
12/11/2021 12:59	10.77834	7.099477	1.352509	14.8908	99.13	1.402083	0.560833
12/11/2021 13:00	10.95239	7.237557	1.358757	14.89032	98.89	1.373958	0.549583
12/11/2021 13:01	11.18502	7.11724	1.37085	14.88902	99.13	1.421354	0.568542
12/11/2021 13:02	11.1008	7.238588	1.363783	14.88711	99.08	1.394792	0.557917
12/11/2021 13:03	11.55963	7.174228	1.349655	14.89448	98.94	1.364063	0.545625
12/11/2021 13:04	11.2428	7.143445	1.343824	14.89326	98.75	1.395833	0.558333
12/11/2021 13:05	11.23445	7.153683	1.347606	14.88983	99.37	1.397917	0.559167
12/11/2021 13:06	11.16311	7.182772	1.383858	14.88846	99.08	1.428646	0.571458
12/11/2021 13:07	11.11773	7.293528	1.390407	14.88705	99.13	1.494271	0.597708
12/11/2021 13:08	11.67916	7.165437	1.369737	14.89204	98.85	1.424479	0.569792
12/11/2021 13:09	11.77223	7.010122	1.353279	14.89327	98.75	1.430729	0.572292
12/11/2021 13:10	11.51616	6.956248	1.371511	14.88558	99.32	1.469271	0.587708
12/11/2021 13:11	11.1628	6.970556	1.384529	14.88423	99.98	1.475	0.59
12/11/2021 13:12	10.6168	7.150115	1.379002	14.88174	99.37	1.484896	0.593958
12/11/2021 13:13	10.85547	7.414345	1.355087	14.88364	99.37	1.469271	0.587708
12/11/2021 13:14	11.484	7.253499	1.348517	14.88853	99.08	1.44375	0.5775
12/11/2021 13:15	11.8983	7.050629	1.354518	14.89309	99.13	1.415104	0.566042
12/11/2021 13:16	10.70814	7.251192	1.351712	14.8753	99.46	1.467188	0.586875
12/11/2021 13:17	10.17751	7.586778	1.324548	14.86408	98.42	1.408854	0.563542
12/11/2021 13:18	10.26739	7.872694	1.288962	14.86437	100.17	1.372917	0.549167
12/11/2021 13:19	10.22411	7.919515	1.290527	14.85126	99.51	1.419792	0.567917
12/11/2021 13:20	14.69423	8.452277	1.367797	14.85929	99.65	1.498958	0.599583
12/11/2021 13:21	16.56614	8.956045	1.414433	14.85283	99.79	1.410417	0.564167
12/11/2021 13:22	17.38714	9.25491	1.404646	14.84527	99.37	1.448958	0.579583
12/11/2021 13:23	17.42178	10.71552	1.366662	14.81768	100.27	1.442708	0.577083
12/11/2021 13:24	17.06014	12.11753	1.370636	14.79095	98.99	1.5375	0.615
12/11/2021 13:25	16.61783	13.53557	1.372792	14.77624	99.37	1.522396	0.608958
12/11/2021 13:26	15.48358	15.42511	1.385512	14.742	98.51	1.576042	0.630417
12/11/2021 13:27	15.51258	17.37245	1.346914	14.73032	98.33	1.621875	0.64875
12/11/2021 13:28	13.73751	19.49011	1.321726	14.69825	98.09	1.605208	0.642083
12/11/2021 13:29	14.03421	21.0375	1.309983	14.69852	98.09	1.589062	0.635625
12/11/2021 13:30	11.80945	22.82845	1.298521	14.66976	100.41	1.608333	0.643333
12/11/2021 13:31	12.28997	23.18009	1.322686	14.67848	112.17	1.723438	0.689375
12/11/2021 13:32	15.93615	21.02753	1.362066	14.81999	122.69	1.778125	0.71125
12/11/2021 13:33	12.46146	15.73305	1.357032	14.84706	126.39	1.760937	0.704375
12/11/2021 13:34	11.08592	15.83997	1.278027	14.74496	136.35	1.859375	0.74375
12/11/2021 13:35	27.14567	15.70114	1.542862	14.57052	135.59	2.069271	0.827708
12/11/2021 13:36	38.53908	16.22772	1.975472	14.53439	136.3	2.219271	0.887708
12/11/2021 13:37	59.56163	15.85098	2.418441	14.55135	136.87	2.242708	0.897083
12/11/2021 13:38	49.25841	14.88963	2.253108	14.56002	135.07	2.366667	0.946667
12/11/2021 13:39	46.75271	15.22903	2.1148	14.56865	135.45	2.143229	0.857292
12/11/2021 13:40	31.90249	15.67994	1.793419	14.56654	134.73	2.05	0.82
12/11/2021 13:41	20.00781	16.15816	1.489622	14.56756	134.31	2.140625	0.85625
12/11/2021 13:42	18.61614	16.95787	1.444043	14.56175	133.83	2.158333	0.863333
12/11/2021 13:43	19.02909	17.28688	1.438827	14.56403	133.31	2.086458	0.834583
12/11/2021 13:44	16.60159	17.89856	1.372313	14.5518	134.21	2.177083	0.870833
12/11/2021 13:45	16.58415	17.77807	1.367753	14.5524	133.45	2.119792	0.847917
12/11/2021 13:46	16.82258	17.67739	1.398941	14.55611	133.45	2.147396	0.858958
12/11/2021 13:47	17.1223	17.64987	1.421642	14.55219	132.98	2.138542	0.855417
12/11/2021 13:48	16.24453	17.77182	1.408833	14.54546	133.64	2.184896	0.873958
12/11/2021 13:49	13.54198	17.77018	1.346899	14.54367	133.98	2.179688	0.871875
12/11/2021 13:50	13.8923	17.90955	1.339363	14.54139	133.17	2.163542	0.865417
12/11/2021 13:51	13.94695	17.89092	1.356213	14.54389	134.07	2.09375	0.8375
12/11/2021 13:52	14.10466	17.78143	1.363493	14.54899	132.93	2.104687	0.841875
12/11/2021 13:53	14.92713	17.2481	1.365153	14.55082	132.55	2.038021	0.815208
12/11/2021 13:54	14.30571	17.39694	1.343062	14.53321	134.07	2.16875	0.8675
12/11/2021 13:55	14.26582	17.05702	1.338404	14.53787	133.17	2.088542	0.835417
12/11/2021 13:56	15.20366	16.87757	1.379082	14.5392	133.07	1.979687	0.791875
12/11/2021 13:57	15.32022	16.92406	1.376437	14.53593	132.55	2.015625	0.80625
12/11/2021 13:58	16.27331	16.96545	1.384689	14.53784	132.98	2.040625	0.81625
12/11/2021 13:59	15.26866	16.93846	1.36435	14.53098	133.36	2.145833	0.858333
12/11/2021 14:00	14.63882	17.11521	1.350423	14.53027	133.07	2.104687	0.841875
Minimum	8.424084	4.025911	0.624014	14.53027	41.93	1.155729	0.462292
MinDate	11/12/21 12:00:00	11/12/21 12:17:00	12/11/21 9:06:00	12/11/21 14:00:00	12/11/21 9:00:00	12/11/21 11:36:00	12/11/21 11:36:00
Maximum	59.56163	23.18009	2.418441	14.9632	136.87	2.366667	0.946667
MaxDate	12/11/21 13:37:00	12/11/21 13:31:00	12/11/21 13:37:00	12/11/21 12:40:00	12/11/21 13:37:00	12/11/21 13:38:00	12/11/21 13:38:00
Avg	11.49673	6.46119	1.285553	14.87816	101.71	1.604362	0.641745
Num	301	301	301	301	301	301	301
Data[%]	100	100	100	100	100	100	100
STD	5	4.2	0.2	0.1	11.4	0.3	0.1

ภาคผนวก ง

บันทึกการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์

ภาคผนวก ง-1

ข้อมูลของ HRSG1

ภาคผนวก ง-1.1

ข้อมูลการทำ CD-test

OKLA ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรบุรี ซอย 7 แขวงวัฒนา เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
โทร. (66)02-868-1288 โทรสาร. (66)02-868-0880 Website: www.okla-testing.com J-HAC Group

CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG1	MODEL	EL3020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
SYSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	O2 0-25%Vol

CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	2225
GAS PROTOCAL	EPA	MFT. DATE	20-Jul-18
GAS COMPONENT	O2	EXPIRE DATE	19-Jul-22
CONCENTRATION	21.0	GAS ERROR (%)	+/- 1.0%

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (%Vol)	Reading (%Vol)	Drift (% O2)	Standard (%Vol)	Reading (%Vol)	Drift (% O2)	
31 Oct 21	0	8:30	0.00	0.12	Calibrated	21.00	21.25	Calibrated	
1 Nov 21	1	8:30	0.00	0.01	-0.01	21.00	20.99	0.01	
2 Nov 21	2	8:30	0.00	0.00	0.00	21.00	21.01	-0.01	
3 Nov 21	3	8:30	0.00	0.00	0.00	21.00	21.01	-0.01	
4 Nov 21	4	8:30	0.00	0.00	0.00	21.00	21.01	-0.01	
5 Nov 21	5	8:30	0.00	0.00	0.00	21.00	21.00	0.00	
6 Nov 21	6	8:30	0.00	0.00	0.00	21.00	21.01	-0.01	
7 Nov 21	7	8:30	0.00	0.00	0.00	21.00	21.02	-0.02	

Caculation Formula : Difference Error = Cylinder gas reference value - Monitor value

Note : Calibration drift for O2 must not more than 0.5% of Vol O2 (Refer to U.S. EPA40cfr60 Appendix B,PS3)

Report by: [redacted] Approved by: [redacted]

Date: 08-11-21 Date: 08-11-21

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรบาหม ซอย 7แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA โทร: (66)02-868-1246 โทรสาร: (66)02-868-0860 Website: www.okla-testing.com HVAC Group

CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG1	MODEL	EL3000
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
STSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	CO 0-200 PPM

CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	EB013397
GAS PROTOCAL	EPA	MFT. DATE	03-09-20
GAS COMPONENT	CO	EXPIRE DATE	16-10-24
CONCENTRATION	160.2	GAS ERROR (%)	+/- 0.5%

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	
31 Oct 21	0	8:30	0.00	2.70	Calibrated	160.20	158.80	Calibrated	
1 Nov 21	1	8:30	0.00	-0.30	0.15	160.20	160.20	0.00	
2 Nov 21	2	8:30	0.00	-0.30	0.15	160.20	160.10	0.05	
3 Nov 21	3	8:30	0.00	-0.20	0.10	160.20	160.20	0.00	
4 Nov 21	4	8:30	0.00	-0.20	0.10	160.20	160.10	0.05	
5 Nov 21	5	8:30	0.00	-0.30	0.15	160.20	160.10	0.05	
6 Nov 21	6	8:30	0.00	-0.30	0.15	160.20	160.30	-0.05	
7 Nov 21	7	8:30	0.00	-0.20	0.10	160.20	160.20	0.00	

Caculation Formula : Difference Error = $\frac{\text{(Cylinder gas reference value - Monitor value)} \times 100}{\text{Range}}$

Note : Calibration drift for CO must not more than 5% of range (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B:PS4)

Report by: [redacted] **Approved by:** [redacted]

Date: 08-11-21 **Date:** 08-11-21

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรบาหม ซอย 7แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA โทร: (66)02-868-1246 โทรสาร: (66)02-868-0860 Website: www.okla-testing.com HVAC Group

CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG1	MODEL	AO2020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
STSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	NO 0-100 PPM

CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	EB0123752
GAS PROTOCAL	EPA	MFT. DATE	23-Mar-20
GAS COMPONENT	NO	EXPIRE DATE	23-Jun-25
CONCENTRATION	79.27	GAS ERROR (%)	+/- 1.1%

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	
31 Oct 21	0	8:30	0.00	0.00	Calibrated	79.27	78.60	Calibrated	
1 Nov 21	1	8:30	0.00	0.00	0.00	79.27	79.20	0.07	
2 Nov 21	2	8:30	0.00	-0.30	0.30	79.27	79.20	0.07	
3 Nov 21	3	8:30	0.00	-0.20	0.20	79.27	79.20	0.07	
4 Nov 21	4	8:30	0.00	-0.30	0.30	79.27	79.20	0.07	
5 Nov 21	5	8:30	0.00	-0.20	0.20	79.27	79.10	0.17	
6 Nov 21	6	8:30	0.00	-0.20	0.20	79.27	79.20	0.07	
7 Nov 21	7	8:30	0.00	-0.10	0.10	79.27	79.20	0.07	

Caculation Formula : Difference Error = $\frac{\text{(Cylinder gas reference value - Monitor value)} \times 100}{\text{Range}}$

Note : Calibration drift for NO must not more than 2.5% of range (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B:PS2)

Report by: [redacted] **Approved by:** [redacted]

Date: 08-11-21 **Date:** 08-11-21

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรเกษม ซอย วัดเจ้าอาวาส เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA โทร: (66)02-868-1246 โทรสาร: (66)02-868-9660 Website: www.okla-testing.com J-HAC Group

CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG1	MODEL	AO2020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
SYSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	SO2 0-25PPM

CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	EB0123714
GAS PROTOCAL	EPA	MFT. DATE	25-Mar-20
GAS COMPONENT	SO2	EXPIRE DATE	20-Jun-22
CONCENTRATION	20.34	GAS ERROR (%)	+/- 0.8%

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	
31 Oct 21	0	8:30	0.00	0.17	Calibrated	20.34	20.30	Calibrated	
1 Nov 21	1	8:30	0.00	0.47	-1.88	20.34	20.42	-0.32	
2 Nov 21	2	8:30	0.00	0.49	-1.96	20.34	20.62	-1.12	
3 Nov 21	3	8:30	0.00	0.47	-1.88	20.34	20.59	-1.00	
4 Nov 21	4	8:30	0.00	0.49	-1.96	20.34	20.61	-1.08	
5 Nov 21	5	8:30	0.00	0.46	-1.84	20.34	20.62	-1.12	
6 Nov 21	6	8:30	0.00	0.42	-1.68	20.34	20.63	-1.16	
7 Nov 21	7	8:30	0.00	0.46	-1.84	20.34	20.66	-1.24	

Caculation Formula : Difference Error = $\frac{\text{(Cylinder gas reference value - Monitor value)} \times 100}{\text{Range}}$

Note : Calibration drift for SO2 must not more than 2.5% of range (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B PS2)

Report by: [redacted] Approved by: [redacted]

Date: 08-11-21 Date: 08-11-21

ภาคผนวก ง-1.2

ข้อมูลการทำ RATA

Relative Accuracy Determination for CEMS Klong Luang Utilities, HRSG1

DATE 11 Nov 21

Run No.	Time		O_2			NO_X 1/			SO_2 2/			CO 3/		
	Start	End	RM	CEMS	Diff(d_i)	RM	CEMS	Diff(d_i)	RM	CEMS	Diff(d_i)	RM	CEMS	Diff(d_i)
			%			ppmvd@7% O_2			ppmvd@7% O_2			ppmvd@7% O_2		
1	12:00	12:21	15.01	15.06	-0.05	18.68	19.04	-0.36	4.54	4.59	-0.05	12.06	12.26	-0.20
2	12:21	12:42	15.22	15.07	0.14	20.15	19.74	0.42	4.82	4.63	0.19	15.32	14.83	0.48
3	12:42	13:03	14.96	15.05	-0.09	25.41	25.67	-0.26	4.61	4.65	-0.04	19.34	18.96	0.39
4	13:03	13:24	15.03	15.00	0.02	26.71	27.31	-0.60	4.64	4.59	0.05	16.54	16.57	-0.03
5	13:24	13:45	14.87	14.82	0.05	37.20	36.75	0.45	4.39	4.36	0.03	13.49	12.95	0.54
6	13:45	14:06	14.56	14.70	-0.14	38.31	39.54	-1.23	4.18	4.33	-0.16	9.63	9.87	-0.24
7	14:06	14:27	14.60	14.69	-0.10	39.20	39.06	0.13	4.28	4.34	-0.07	10.18	10.35	-0.17
8	14:27	14:48	14.57	14.70	-0.13	37.14	38.48	-1.34	4.23	4.34	-0.11	10.34	10.38	-0.04
9	14:48	15:09	14.82	14.69	0.13	39.04	38.61	0.43	4.42	4.30	0.12	10.96	10.46	0.50
10	15:09	15:30	14.57	14.69	-0.12	36.81	38.50	-1.69	4.19	4.31	-0.12	9.96	10.17	-0.20
11	15:30	15:51	14.86	14.69	0.17	39.18	38.33	0.85	4.47	4.31	0.16	10.88	10.64	0.24
12	15:51	16:12	14.69	14.69	0.00	38.01	38.15	-0.14	4.26	4.31	-0.05	10.68	10.84	-0.17
Average			14.81	14.82	-0.01	32.99	33.27	-0.28	4.42	4.42	0.00	12.45	12.36	0.09
Confidence Coefficient			-			0.51			0.07			0.20		
Relative Accuracy			0.01			1.13			0.75			0.04		
Performance Spec : RA			1%			10%			10%			5%		

Remark: 1/ 10% of Emission standard (70 ppm @ 7%O2 for NOX)
2/ 10% of Emission standard (10 ppm @ 7%O2 for SO2)
3/ 5% of Emission standard (690 ppm @ 7%O2 for CO)

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 Run Number: 1

Date: Nov 11, 21 Start Time: 12:00 End Time: 12:21

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:00 - 12:01	14.61	15.06	8.41	8.01	1.92	1.94	5.57	5.30
12:01 - 12:02	15.06	15.06	7.22	7.93	1.73	1.92	5.36	5.20
12:02 - 12:03	15.36	15.06	7.61	7.85	2.01	1.91	5.01	5.16
12:03 - 12:04	15.06	15.06	8.88	8.07	2.10	1.93	4.84	5.15
12:04 - 12:05	14.46	15.06	8.03	7.95	1.85	1.95	5.60	5.14
12:05 - 12:06	14.61	15.06	7.74	8.06	1.85	1.93	5.08	5.08
12:06 - 12:07	15.81	15.06	7.86	8.10	1.77	1.92	5.33	5.23
12:07 - 12:08	14.31	15.06	8.09	8.01	1.96	1.94	5.22	5.27
12:08 - 12:09	15.96	15.06	7.88	8.04	2.13	1.94	4.85	5.21
12:09 - 12:10	14.16	15.06	7.77	8.09	2.06	1.94	4.70	5.00
12:10 - 12:11	14.46	15.06	8.80	8.15	2.08	1.93	5.18	4.98
12:11 - 12:12	14.15	15.05	8.58	8.09	1.78	1.93	5.17	4.92
12:12 - 12:13	14.61	15.06	7.36	7.91	1.80	1.94	5.58	5.12
12:13 - 12:14	15.81	15.06	8.38	8.06	1.77	1.94	4.78	5.25
12:14 - 12:15	14.76	15.06	7.94	8.10	2.11	1.92	5.01	5.27
12:15 - 12:16	14.76	15.06	7.37	7.93	2.06	1.91	5.63	5.26
12:16 - 12:17	15.36	15.06	8.00	8.00	1.80	1.92	4.73	5.26
12:17 - 12:18	15.66	15.06	7.21	7.84	1.78	1.93	4.84	5.32
12:18 - 12:19	15.06	15.06	7.97	7.89	1.99	1.93	5.15	5.05
12:19 - 12:20	15.66	15.06	8.10	7.94	1.86	1.92	4.87	4.97
12:20 - 12:21	15.51	15.06	7.33	7.97	2.07	1.93	4.54	5.04
Average	**15.01**	**15.06**	**7.93**	**8.00**	**1.93**	**1.93**	**5.10**	**5.15**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 | Run Number: 2

Date: Nov 11, 21 | Start Time: 12:21 | End Time: 12:42

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:21 - 12:22	15.81	15.06	7.33	7.97	2.07	1.93	4.54	5.04
12:22 - 12:23	15.96	15.06	7.82	7.90	2.10	1.93	5.29	5.14
12:23 - 12:24	14.61	15.06	7.20	7.91	1.84	1.94	5.49	5.13
12:24 - 12:25	14.91	15.06	8.32	8.08	2.13	1.94	5.15	5.25
12:25 - 12:26	15.96	15.06	8.73	8.01	1.90	1.92	5.14	5.19
12:26 - 12:27	15.81	15.06	8.28	8.04	1.87	1.93	5.24	5.04
12:27 - 12:28	14.31	15.06	7.94	7.94	1.82	1.94	5.18	4.98
12:28 - 12:29	14.91	15.06	7.99	7.99	2.08	1.93	4.72	4.97
12:29 - 12:30	15.81	15.06	8.41	8.09	2.04	1.92	5.44	5.13
12:30 - 12:31	15.06	15.06	8.69	8.12	2.09	1.92	4.70	5.16
12:31 - 12:32	14.92	15.06	7.26	7.89	1.84	1.94	5.23	5.56
12:32 - 12:33	15.67	15.07	7.51	7.82	1.79	1.95	4.99	5.54
12:33 - 12:34	14.78	15.07	7.89	7.74	2.08	1.94	6.30	6.06
12:34 - 12:35	14.80	15.08	6.80	7.39	1.75	1.94	6.71	6.92
12:35 - 12:36	14.66	15.10	7.27	7.65	2.13	1.95	7.52	7.09
12:36 - 12:37	15.26	15.11	8.82	8.09	1.84	1.96	6.73	7.31
12:37 - 12:38	15.86	15.11	8.55	8.55	2.16	1.96	7.39	8.21
12:38 - 12:39	15.09	15.10	8.41	9.24	1.76	1.95	9.12	8.52
12:39 - 12:40	14.63	15.09	10.60	9.64	1.97	1.95	9.05	8.30
12:40 - 12:41	15.38	15.08	9.55	9.85	2.05	1.97	8.72	8.07
12:41 - 12:42	15.38	15.08	9.91	9.81	2.08	1.96	8.45	7.97
Average	**15.22**	**15.07**	**8.25**	**8.27**	**1.97**	**1.94**	**6.24**	**6.22**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 | Run Number: 3

Date: Nov 11, 21 | Start Time: 12:42 | End Time: 13:03

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:42 - 12:43	15.22	15.08	9.03	9.81	1.84	1.96	9.22	8.38
12:43 - 12:44	14.91	15.07	10.59	10.18	2.13	1.95	8.68	8.35
12:44 - 12:45	14.60	15.06	11.26	10.52	1.92	1.94	8.39	8.23
12:45 - 12:46	14.15	15.05	10.83	10.62	1.78	1.96	7.77	7.77
12:46 - 12:47	14.90	15.05	10.40	10.61	2.06	1.96	8.08	7.77
12:47 - 12:48	14.60	15.05	10.75	10.75	2.10	1.96	8.06	7.90
12:48 - 12:49	14.45	15.05	10.32	10.64	2.07	1.95	8.41	7.93
12:49 - 12:50	14.75	15.05	10.41	10.52	2.10	1.96	8.36	8.04
12:50 - 12:51	14.90	15.05	11.01	10.59	2.01	1.97	8.82	8.02
12:51 - 12:52	15.64	15.05	11.42	10.77	1.89	1.97	8.25	8.09
12:52 - 12:53	15.49	15.04	10.36	10.91	1.83	1.95	7.40	8.04
12:53 - 12:54	14.44	15.04	11.19	11.08	1.94	1.96	7.50	7.98
12:54 - 12:55	14.29	15.04	10.97	10.97	1.88	1.96	7.73	8.05
12:55 - 12:56	15.64	15.04	11.01	11.12	2.08	1.96	8.69	7.97
12:56 - 12:57	15.49	15.04	11.41	10.97	2.12	1.96	7.49	7.57
12:57 - 12:58	15.49	15.04	10.91	11.02	1.97	1.95	8.23	7.69
12:58 - 12:59	14.73	15.04	12.28	11.16	2.07	1.95	8.16	7.92
12:59 - 13:00	14.44	15.03	10.27	11.16	1.99	1.97	8.67	7.95
13:00 - 13:01	15.94	15.04	11.25	11.14	1.86	1.96	8.48	8.08
13:01 - 13:02	14.29	15.04	11.24	11.24	1.87	1.95	8.58	8.02
13:02 - 13:03	15.78	15.04	11.54	11.20	1.91	1.95	8.12	7.88
Average	**14.96**	**15.05**	**10.88**	**10.81**	**1.97**	**1.96**	**8.24**	**7.98**

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 | Run Number: 4

Date: Nov 11, 21 | Start Time: 13:03 | End Time: 13:24

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:03 - 13:04	14.12	15.03	11.34	11.34	2.02	1.96	8.65	7.86
13:04 - 13:05	15.62	15.02	10.61	11.41	1.96	1.96	7.67	7.45
13:05 - 13:06	15.46	15.02	11.62	11.50	1.87	1.95	6.86	7.15
13:06 - 13:07	15.32	15.01	11.25	11.36	1.98	1.94	6.96	7.18
13:07 - 13:08	15.16	15.02	12.03	11.35	1.94	1.94	6.55	7.20
13:08 - 13:09	14.26	15.01	11.21	11.32	2.11	1.95	6.64	6.99
13:09 - 13:10	15.91	15.01	10.32	11.34	1.78	1.96	6.34	6.74
13:10 - 13:11	15.31	15.01	11.03	11.49	1.94	1.96	6.46	6.66
13:11 - 13:12	15.91	15.01	12.15	11.46	1.93	1.93	7.08	6.94
13:12 - 13:13	14.11	15.01	10.21	11.22	1.99	1.93	6.91	6.77
13:13 - 13:14	14.71	15.01	12.37	11.35	1.85	1.95	6.87	6.94
13:14 - 13:15	14.26	15.01	11.93	11.25	2.02	1.94	7.22	6.75
13:15 - 13:16	15.76	15.01	10.45	11.36	1.88	1.94	6.57	6.57
13:16 - 13:17	14.56	15.01	11.20	11.43	1.79	1.93	6.02	6.69
13:17 - 13:18	14.85	15.01	10.44	11.47	1.85	1.95	6.55	6.55
13:18 - 13:19	14.85	15.00	12.34	11.53	2.14	1.96	6.83	6.57
13:19 - 13:20	15.75	15.00	11.10	11.68	1.93	1.97	6.48	6.68
13:20 - 13:21	14.84	15.00	11.17	11.76	2.10	1.94	6.17	6.56
13:21 - 13:22	14.82	14.99	11.14	11.85	2.07	1.93	6.11	6.57
13:22 - 13:23	15.54	14.97	11.17	12.28	2.14	1.96	8.38	8.46
13:23 - 13:24	14.48	14.94	12.18	13.53	1.94	1.96	8.96	8.30
Average	**15.03**	**15.00**	**11.30**	**11.58**	**1.96**	**1.95**	**6.97**	**7.03**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 | Run Number: 5

Date: Nov 11, 21 | Start Time: 13:24 | End Time: 13:45

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:24 - 13:25	14.02	14.93	13.33	13.60	1.88	1.96	8.41	7.86
13:25 - 13:26	14.45	14.91	13.55	13.97	2.14	1.96	7.30	7.45
13:26 - 13:27	14.15	14.90	12.60	14.00	2.13	1.95	6.32	7.02
13:27 - 13:28	15.77	14.89	14.72	14.43	1.77	1.95	6.92	6.72
13:28 - 13:29	14.27	14.88	14.77	14.34	1.94	1.94	5.99	6.30
13:29 - 13:30	15.60	14.86	15.75	14.86	1.87	1.95	6.25	5.84
13:30 - 13:31	15.31	14.86	15.68	15.52	2.06	1.94	6.80	6.24
13:31 - 13:32	15.58	14.86	15.11	15.42	1.90	1.94	7.07	6.86
13:32 - 13:33	14.97	14.84	15.48	16.13	1.88	1.94	6.75	6.75
13:33 - 13:34	14.97	14.97	14.37	15.29	2.06	1.96	7.30	6.70
13:34 - 13:35	14.28	14.97	14.00	14.29	1.77	1.95	4.49	4.36
13:35 - 13:36	14.57	14.88	15.44	16.43	1.76	1.93	3.52	3.42
13:36 - 13:37	14.42	14.72	17.41	16.58	1.99	1.93	4.92	4.73
13:37 - 13:38	15.59	14.71	18.26	19.63	1.82	1.92	5.62	5.73
13:38 - 13:39	15.01	14.71	20.34	19.19	1.86	1.94	5.45	6.06
13:39 - 13:40	15.31	14.72	20.14	18.65	1.94	1.96	6.05	5.99
13:40 - 13:41	15.16	14.72	17.17	18.87	1.91	1.95	5.26	5.11
13:41 - 13:42	15.47	14.72	18.83	18.83	1.76	1.93	4.19	4.65
13:42 - 13:43	13.84	14.73	18.02	18.39	1.81	1.93	5.02	4.83
13:43 - 13:44	15.60	14.72	17.82	18.00	1.78	1.94	4.46	4.42
13:44 - 13:45	13.83	14.72	16.78	17.66	1.98	1.94	4.56	4.18
Average	**14.87**	**14.82**	**16.17**	**16.38**	**1.91**	**1.94**	**5.84**	**5.77**

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 **Run Number:** 6

Date: Nov 11, 21 **Start Time:** 13:45 **End Time:** 14:06

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:45 - 13:46	14.12	14.71	15.90	17.47	1.93	1.93	3.82	3.90
13:46 - 13:47	15.15	14.71	15.61	17.34	1.86	1.92	3.88	4.04
13:47 - 13:48	14.12	14.71	17.99	17.64	2.04	1.92	4.01	4.31
13:48 - 13:49	14.43	14.71	19.12	17.54	2.05	1.93	4.49	4.36
13:49 - 13:50	15.30	14.72	17.76	17.76	1.76	1.93	4.28	4.60
13:50 - 13:51	15.00	14.71	16.54	17.98	1.83	1.93	4.76	4.41
13:51 - 13:52	13.83	14.71	18.85	17.78	1.75	1.92	4.04	4.30
13:52 - 13:53	13.83	14.71	18.30	17.94	2.08	1.93	4.84	4.52
13:53 - 13:54	14.55	14.71	16.84	17.91	2.06	1.94	4.27	4.54
13:54 - 13:55	13.97	14.70	16.42	17.47	1.96	1.94	3.87	4.25
13:55 - 13:56	15.14	14.70	15.77	17.33	1.92	1.94	4.57	4.23
13:56 - 13:57	14.26	14.70	18.35	17.31	1.83	1.93	4.49	4.36
13:57 - 13:58	13.82	14.70	18.44	17.56	1.88	1.92	3.85	4.19
13:58 - 13:59	14.55	14.70	17.72	17.72	2.12	1.93	4.74	4.51
13:59 - 14:00	14.70	14.70	16.67	17.93	1.89	1.93	4.23	4.50
14:00 - 14:01	14.55	14.70	18.86	17.96	1.95	1.93	3.96	4.35
14:01 - 14:02	15.29	14.70	17.58	17.58	2.03	1.93	4.35	4.39
14:02 - 14:03	15.42	14.70	18.94	17.70	1.82	1.94	5.07	5.02
14:03 - 14:04	14.10	14.69	18.85	17.62	1.75	1.94	4.77	4.72
14:04 - 14:05	15.42	14.69	15.79	17.35	1.75	1.94	4.88	4.52
14:05 - 14:06	14.25	14.69	16.91	17.26	1.77	1.95	4.74	4.35
Average	**14.56**	**14.70**	**17.49**	**17.63**	**1.91**	**1.93**	**4.38**	**4.40**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 **Run Number:** 7

Date: Nov 11, 21 **Start Time:** 14:06 **End Time:** 14:27

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:06 - 14:07	14.40	14.69	19.03	17.46	2.13	1.94	4.74	4.60
14:07 - 14:08	14.09	14.69	19.17	17.59	1.74	1.93	4.53	4.72
14:08 - 14:09	14.69	14.68	19.53	17.75	1.86	1.94	4.71	4.40
14:09 - 14:10	15.42	14.69	15.92	17.30	1.86	1.94	4.46	4.51
14:10 - 14:11	15.28	14.69	18.41	17.53	1.95	1.95	5.10	4.68
14:11 - 14:12	13.96	14.69	16.71	17.78	2.07	1.93	4.20	4.56
14:12 - 14:13	13.96	14.69	17.80	17.45	1.93	1.93	4.23	4.45
14:13 - 14:14	15.41	14.69	18.43	17.39	1.89	1.93	4.61	4.35
14:14 - 14:15	14.10	14.68	15.72	17.27	1.78	1.94	4.32	4.28
14:15 - 14:16	14.84	14.69	18.84	17.28	1.96	1.94	4.33	4.56
14:16 - 14:17	13.96	14.69	17.65	17.48	2.03	1.93	4.48	4.62
14:17 - 14:18	13.81	14.69	17.95	17.43	2.11	1.94	4.33	4.42
14:18 - 14:19	14.25	14.69	16.99	17.52	2.05	1.95	4.01	4.45
14:19 - 14:20	14.85	14.69	18.84	17.28	1.91	1.95	4.40	4.40
14:20 - 14:21	14.69	14.70	17.43	17.43	1.77	1.95	5.15	4.77
14:21 - 14:22	15.28	14.69	17.22	17.57	1.95	1.93	4.23	4.60
14:22 - 14:23	14.55	14.69	17.29	17.29	1.83	1.93	4.86	4.67
14:23 - 14:24	15.00	14.70	15.98	17.37	1.98	1.94	5.05	4.95
14:24 - 14:25	14.12	14.71	17.11	17.46	1.81	1.95	5.24	5.14
14:25 - 14:26	14.70	14.71	18.59	17.37	2.07	1.95	4.58	5.03
14:26 - 14:27	15.14	14.70	19.09	17.35	2.09	1.95	5.14	4.94
Average	**14.60**	**14.69**	**17.80**	**17.45**	**1.94**	**1.94**	**4.60**	**4.62**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 | Run Number: 8

Date: Nov 11, 21 | Start Time: 14:27 | End Time: 14:48

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:27 - 14:28	14.12	14.70	18.33	17.29	2.13	1.94	5.02	4.78
14:28 - 14:29	13.82	14.71	16.31	16.99	2.10	1.94	4.40	4.78
14:29 - 14:30	14.26	14.70	18.58	17.36	2.03	1.95	5.13	4.89
14:30 - 14:31	14.55	14.70	18.21	17.02	2.11	1.94	5.05	4.81
14:31 - 14:32	14.85	14.70	15.68	17.04	2.13	1.94	5.19	4.72
14:32 - 14:33	14.85	14.70	15.64	17.00	1.89	1.93	5.07	4.65
14:33 - 14:34	14.55	14.70	17.57	17.06	1.92	1.94	4.87	4.82
14:34 - 14:35	15.58	14.70	16.14	17.17	2.02	1.94	4.87	4.77
14:35 - 14:36	13.82	14.70	18.90	17.18	2.02	1.94	4.39	4.67
14:36 - 14:37	13.96	14.70	17.62	16.94	2.00	1.94	5.05	4.72
14:37 - 14:38	13.97	14.69	16.16	17.01	1.79	1.93	4.77	4.50
14:38 - 14:39	15.42	14.70	16.32	17.00	1.79	1.93	4.56	4.51
14:39 - 14:40	14.25	14.69	15.84	17.22	1.75	1.94	4.18	4.35
14:40 - 14:41	14.70	14.69	18.74	17.04	1.77	1.94	4.53	4.27
14:41 - 14:42	14.84	14.70	15.72	17.28	2.11	1.94	4.40	4.73
14:42 - 14:43	14.54	14.69	17.05	17.58	1.73	1.92	4.47	4.70
14:43 - 14:44	13.80	14.69	19.05	17.48	1.74	1.93	4.28	4.50
14:44 - 14:45	15.42	14.68	15.93	17.13	1.91	1.93	4.21	4.25
14:45 - 14:46	15.42	14.69	15.45	17.17	1.97	1.93	4.55	4.33
14:46 - 14:47	14.69	14.69	15.85	17.42	1.77	1.94	5.28	4.80
14:47 - 14:48	14.53	14.69	16.45	17.32	1.81	1.93	4.36	4.74
Average	**14.57**	**14.70**	**16.93**	**17.18**	**1.93**	**1.94**	**4.70**	**4.63**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 | Run Number: 9

Date: Nov 11, 21 | Start Time: 14:48 | End Time: 15:09

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:48 - 14:49	15.28	14.68	18.78	17.23	2.10	1.93	4.92	4.47
14:49 - 14:50	14.98	14.69	18.90	17.18	1.82	1.92	4.56	4.65
14:50 - 14:51	14.10	14.69	15.53	17.07	1.99	1.93	5.09	4.71
14:51 - 14:52	14.11	14.69	15.73	16.91	1.92	1.92	4.33	4.66
14:52 - 14:53	14.26	14.70	17.42	17.08	1.89	1.93	5.24	4.81
14:53 - 14:54	14.69	14.70	18.31	16.95	2.07	1.92	5.13	4.71
14:54 - 14:55	15.29	14.69	16.36	17.04	1.90	1.92	4.48	4.67
14:55 - 14:56	14.70	14.70	16.79	17.31	1.77	1.92	5.40	4.91
14:56 - 14:57	15.29	14.70	16.26	17.30	2.09	1.92	4.78	4.88
14:57 - 14:58	14.55	14.70	16.12	17.15	2.05	1.92	4.57	4.97
14:58 - 14:59	14.69	14.70	17.08	17.25	1.94	1.92	5.27	5.07
14:59 - 15:00	14.40	14.69	17.15	17.50	1.98	1.92	4.86	4.81
15:00 - 15:01	14.40	14.69	16.65	17.34	2.05	1.92	4.23	4.60
15:01 - 15:02	15.42	14.69	16.48	16.99	1.79	1.92	4.84	4.52
15:02 - 15:03	15.57	14.69	17.95	17.43	2.06	1.91	5.02	4.65
15:03 - 15:04	14.10	14.69	16.99	17.52	1.79	1.90	4.77	4.72
15:04 - 15:05	14.98	14.69	17.90	17.21	2.00	1.92	4.94	4.53
15:05 - 15:06	15.42	14.69	18.39	17.35	1.91	1.93	4.79	4.35
15:06 - 15:07	14.40	14.69	16.49	17.36	1.80	1.91	4.47	4.47
15:07 - 15:08	15.56	14.69	17.52	17.52	1.79	1.90	4.80	4.62
15:08 - 15:09	14.97	14.68	16.18	17.40	1.91	1.91	3.91	4.34
Average	**14.82**	**14.69**	**17.09**	**17.24**	**1.93**	**1.92**	**4.78**	**4.67**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 | Run Number: 10

Date: Nov 11, 21 | Start Time: 15:09 | End Time: 15:30

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
15:09 - 15:10	14.39	14.68	18.72	17.17	1.89	1.93	4.33	4.29
15:10 - 15:11	13.96	14.68	15.62	16.98	1.97	1.91	4.40	4.27
15:11 - 15:12	15.56	14.69	18.39	17.19	1.79	1.92	4.67	4.45
15:12 - 15:13	14.53	14.68	17.72	17.72	1.80	1.92	4.08	4.43
15:13 - 15:14	15.42	14.68	15.99	17.77	1.91	1.93	4.61	4.23
15:14 - 15:15	15.13	14.69	18.05	17.70	1.79	1.92	4.26	4.39
15:15 - 15:16	14.10	14.69	17.67	17.67	1.76	1.91	4.80	4.49
15:16 - 15:17	14.69	14.69	17.31	17.48	1.88	1.92	4.81	4.45
15:17 - 15:18	14.25	14.69	18.80	17.57	1.84	1.94	4.30	4.67
15:18 - 15:19	15.13	14.69	15.54	17.27	1.74	1.93	4.80	4.75
15:19 - 15:20	13.96	14.69	16.22	17.07	2.04	1.92	4.54	4.54
15:20 - 15:21	14.85	14.69	15.92	16.94	1.95	1.93	4.30	4.48
15:21 - 15:22	14.24	14.70	15.62	17.16	1.99	1.93	4.54	4.83
15:22 - 15:23	14.53	14.68	16.14	17.17	2.02	1.92	4.27	4.49
15:23 - 15:24	15.41	14.68	16.56	16.90	1.98	1.92	4.50	4.46
15:24 - 15:25	13.81	14.68	17.52	17.18	1.96	1.94	4.24	4.71
15:25 - 15:26	15.12	14.69	16.06	17.09	1.94	1.94	4.65	4.74
15:26 - 15:27	14.40	14.68	17.44	16.93	2.02	1.92	4.76	4.62
15:27 - 15:28	14.54	14.69	16.46	16.80	1.90	1.92	4.93	4.74
15:28 - 15:29	13.96	14.69	15.29	16.80	1.86	1.94	4.51	4.60
15:29 - 15:30	13.96	14.69	15.17	16.85	2.03	1.95	4.71	4.81
Average	**14.57**	**14.69**	**16.77**	**17.21**	**1.91**	**1.93**	**4.52**	**4.54**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 | Run Number: 11

Date: Nov 11, 21 | Start Time: 15:30 | End Time: 15:51

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
15:30 - 15:31	15.28	14.69	17.50	17.16	1.95	1.93	4.42	4.70
15:31 - 15:32	15.57	14.69	16.08	16.75	2.02	1.91	4.70	4.56
15:32 - 15:33	14.84	14.69	16.73	16.73	1.78	1.93	4.65	4.79
15:33 - 15:34	14.83	14.69	17.01	17.18	2.08	1.94	4.85	4.90
15:34 - 15:35	14.40	14.68	16.14	17.17	1.79	1.92	4.28	4.51
15:35 - 15:36	14.40	14.69	17.01	16.84	2.04	1.91	4.60	4.51
15:36 - 15:37	13.96	14.69	16.69	17.03	1.98	1.92	5.08	4.79
15:37 - 15:38	14.98	14.69	16.82	17.16	2.02	1.92	4.85	4.75
15:38 - 15:39	14.40	14.69	17.48	17.14	1.99	1.91	4.90	4.85
15:39 - 15:40	14.25	14.69	16.34	16.85	2.05	1.92	4.13	4.54
15:40 - 15:41	15.13	14.69	18.04	16.86	2.13	1.94	4.53	4.53
15:41 - 15:42	14.98	14.69	18.03	17.17	1.79	1.93	4.78	4.98
15:42 - 15:43	15.13	14.69	15.98	17.18	2.01	1.93	4.30	4.78
15:43 - 15:44	15.57	14.69	16.72	17.24	1.84	1.92	5.18	4.89
15:44 - 15:45	14.84	14.69	17.77	17.25	1.76	1.93	4.57	4.76
15:45 - 15:46	14.54	14.69	16.48	17.35	1.94	1.94	4.78	4.88
15:46 - 15:47	14.54	14.69	17.86	17.17	1.80	1.91	5.05	4.72
15:47 - 15:48	14.98	14.69	18.71	17.32	2.01	1.93	5.17	4.83
15:48 - 15:49	14.69	14.69	18.04	17.51	2.00	1.94	4.75	4.85
15:49 - 15:50	15.57	14.69	16.67	17.36	1.83	1.93	5.08	4.93
15:50 - 15:51	15.13	14.69	15.67	17.22	1.96	1.92	4.39	4.77
Average	**14.86**	**14.69**	**17.04**	**17.13**	**1.94**	**1.93**	**4.72**	**4.75**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG1 | Run Number: 12

Date: Nov 11, 21 | Start Time: 15:51 | End Time: 16:12

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
15:51 - 15:52	14.10	14.69	18.36	16.84	1.85	1.93	4.74	4.74
15:52 - 15:53	14.25	14.69	15.85	16.86	2.02	1.94	4.45	4.64
15:53 - 15:54	14.40	14.69	16.35	16.86	1.75	1.94	4.48	4.72
15:54 - 15:55	14.54	14.69	15.44	16.78	1.84	1.92	5.07	4.69
15:55 - 15:56	15.29	14.69	16.87	16.87	1.78	1.93	4.35	4.83
15:56 - 15:57	14.11	14.70	15.69	16.87	1.87	1.93	4.74	4.99
15:57 - 15:58	13.97	14.70	17.57	17.06	1.89	1.93	4.91	5.06
15:58 - 15:59	13.82	14.70	16.01	17.21	1.94	1.92	4.48	4.82
15:59 - 16:00	14.54	14.70	18.33	16.97	1.97	1.93	4.72	4.92
16:00 - 16:01	13.97	14.69	17.52	16.85	1.98	1.92	4.69	4.64
16:01 - 16:02	14.41	14.70	18.64	17.26	1.76	1.91	4.67	4.92
16:02 - 16:03	15.42	14.70	15.99	17.19	1.71	1.90	6.53	5.99
16:03 - 16:04	15.14	14.69	17.10	17.45	2.00	1.90	4.28	4.76
16:04 - 16:05	14.98	14.70	18.26	17.23	1.78	1.93	4.95	5.05
16:05 - 16:06	14.84	14.69	16.74	17.26	2.01	1.93	4.41	4.90
16:06 - 16:07	13.81	14.69	18.57	17.04	1.97	1.91	4.67	4.62
16:07 - 16:08	15.13	14.69	15.19	16.88	1.77	1.92	4.99	4.66
16:08 - 16:09	15.42	14.69	17.71	17.03	1.75	1.94	5.09	4.76
16:09 - 16:10	15.57	14.69	16.52	17.21	2.07	1.93	4.88	4.69
16:10 - 16:11	15.57	14.69	15.48	17.01	2.08	1.91	4.26	4.63
16:11 - 16:12	15.29	14.69	18.20	17.01	2.11	1.92	4.45	4.64
Average	**14.69**	**14.69**	**16.97**	**17.04**	**1.90**	**1.92**	**4.75**	**4.84**

ภาคผนวก ง-2

ข้อมูลของ HRSG2

ภาคผนวก ง-2.1

ข้อมูลการทำ CD-test

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA 13/13 เพชรเกษม ซอย 7 แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
โทร: (66)02-848-1246 โทรสาร: (66)02-868-0860 Website: www.okla-testing.com HVAC Group

CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG2	MODEL	EL3020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
STSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	0.0-25% Vol

CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	2868
GAS PROTOCAL	EPA	MFT. DATE	20-Jun-18
GAS COMPONENT	O2	EXPIRE DATE	19-Jun-22
CONCENTRATION	21.00	GAS ERROR (%)	+/- 1.0%

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (%Vol)	Reading (%Vol)	Drift (% O2)	Standard (%Vol)	Reading (%Vol)	Drift (% O2)	
31 Oct 21	0	9:00	0.00	0.03	Calibrated	21.00	21.03	Calibrated	
1 Nov 21	1	9:00	0.00	-0.03	0.03	21.00	20.92	0.08	
2 Nov 21	2	9:00	0.00	-0.02	0.02	21.00	20.98	0.02	
3 Nov 21	3	9:00	0.00	-0.02	0.02	21.00	20.98	0.02	
4 Nov 21	4	9:00	0.00	-0.02	0.02	21.00	20.97	0.03	
5 Nov 21	5	9:00	0.00	-0.04	0.04	21.00	20.94	0.06	
6 Nov 21	6	9:00	0.00	-0.03	0.03	21.00	20.95	0.05	
7 Nov 21	7	9:00	0.00	-0.02	0.02	21.00	20.95	0.05	

Caculation Formula : Difference Error = Cylinder gas reference value - Monitor value

Note : Calibration drift for O2 must not more than 0.5% of Vol O2 (Refer to U.S. EPA40cf60 Appendix F P53)

Report by: [redacted] Approved by: [redacted]

Date: 08-11-21 Date: 08-11-21

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรเกษม ซอย 7แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA โทร: (66)02-868-1246 โทรสาร: (66)02-868-0860 Website: www.okla-testing.com J-NAC Group

CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG2	MODEL	EL3020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
STSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	CO 0-200 PPM

CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	EB013367
GAS PROTOCAL	EPA	MFT. DATE	03-Sep-16
GAS COMPONENT	CO	EXPIRE DATE	16-Oct-24
CONCENTRATION	165.2	GAS ERROR (%)	+/- 0.4%

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	
31 Oct 21	0	9:00	0.00	1.30	Calibrated	165.20	159.30	Calibrated	
1 Nov 21	1	9:00	0.00	0.10	-0.05	165.20	164.70	0.25	
2 Nov 21	2	9:00	0.00	0.20	-0.10	165.20	164.60	0.30	
3 Nov 21	3	9:00	0.00	0.20	-0.10	165.20	164.60	0.30	
4 Nov 21	4	9:00	0.00	0.30	-0.15	165.20	164.70	0.25	
5 Nov 21	5	9:00	0.00	0.20	-0.10	165.20	164.70	0.25	
6 Nov 21	6	9:00	0.00	0.30	-0.15	165.20	164.70	0.25	
7 Nov 21	7	9:00	0.00	0.30	-0.15	165.20	164.60	0.30	

Caculation Formula : Difference Error = $\frac{\text{(Cylinder gas reference value - Monitor value)} \times 100}{\text{Range}}$

Note : Calibration drift for CO must not more than 5% of range (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B,PS4)

Report by: [redacted] **Approved by:** [redacted]

Date: 08-11-21 **Date:** 08-11-21

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรเกษม ซอย 7แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA โทร: (66)02-868-1246 โทรสาร: (66)02-868-0860 Website: www.okla-testing.com J-NAC Group

CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG2	MODEL	AO2020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
STSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	NO 0-100 PPM

CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	CC484414
GAS PROTOCAL	EPA	MFT. DATE	03-Jun-16
GAS COMPONENT	NO	EXPIRE DATE	03-Jun-24
CONCENTRATION	79.18	GAS ERROR (%)	+/- 1.1%

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	
31 Oct 21	0	9:00	0.00	2.60	Calibrated	79.18	79.50	Calibrated	
1 Nov 21	1	9:00	0.00	-0.10	0.10	79.18	79.10	0.08	
2 Nov 21	2	9:00	0.00	-0.50	0.50	79.18	79.40	-0.22	
3 Nov 21	3	9:00	0.00	-0.50	0.50	79.18	79.10	0.08	
4 Nov 21	4	9:00	0.00	-0.30	0.30	79.18	79.10	0.08	
5 Nov 21	5	9:00	0.00	0.00	0.00	79.18	79.00	0.18	
6 Nov 21	6	9:00	0.00	-0.40	0.40	79.18	79.50	-0.32	
7 Nov 21	7	9:00	0.00	-0.40	0.40	79.18	79.10	0.08	

Caculation Formula : Difference Error = $\frac{\text{(Cylinder gas reference value - Monitor value)} \times 100}{\text{Range}}$

Note : Calibration drift for NO must not more than 1.5% of range (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B,PS2)

Report by: [redacted] **Approved by:** [redacted]

Date: 08-11-21 **Date:** 08-11-21

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เฉพาะ บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรเกษม ซอย 7 แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600
OKLA โทร: (66)02-868-1245 โทรสาร: (66)02-868-0860 Website: www.okla-testing.com SMAC Group

CEMS CALIBRATION DRIFT TEST REPORT

PLANT NAME	Klong Luang Utility	ANALYZER	ABB
LOCATION / UNIT	HRSG2	MODEL	AO2020
STACK DIMENSION	3.5 m	SERIAL NO.	
FUEL TYPE	Fuel Gas	K FACTOR	-
SYSTEM TYPE	Direct Extraction	RANGE	SO2 0-35 PPM

CALIBRATION GAS DATA

GAS BRAND	AIR GAS	CYLINDER NO.	EB0123772
GAS PROTOCAL	EPA	MFT. DATE	25-Mar-20
GAS COMPONENT	SO2	EXPIRE DATE	20-Jun-22
CONCENTRATION	20.31	GAS ERROR (%)	+/- 0.8%

CALIBRATION DRIFT TEST RESULT

Date	Day	Time	ZERO			SPAN			Note
			Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	Standard (ppm)	Reading (ppm)	Drift (% of Range)	
31 Oct 21	0	9:00	0.00	-3.15	Calibrated	20.31	14.96	Calibrated	
1 Nov 21	1	9:00	0.00	-0.08	0.32	20.31	20.38	-0.28	
2 Nov 21	2	9:00	0.00	-0.30	1.20	20.31	20.34	-0.12	
3 Nov 21	3	9:00	0.00	-0.68	2.72	20.31	20.24	0.28	
4 Nov 21	4	9:00	0.00	0.73	-2.92	20.31	20.34	-0.12	
5 Nov 21	5	9:00	0.00	-0.34	1.36	20.31	20.46	-0.60	
6 Nov 21	6	9:00	0.00	0.30	-1.20	20.31	20.45	-0.56	
7 Nov 21	7	9:00	0.00	0.30	-1.20	20.31	20.45	-0.56	

Caculation Formula : Difference Error = $\frac{(\text{Cylinder gas reference value} - \text{Monitor value}) \times 100}{\text{Range}}$

Note : Calibration drift for SO2 must not more than 2.5% of range (Refer to U.S. EPA 40cfr60 Appendix B PS2)

Report by: [redacted] Acconved by: [redacted]

Date: 08-11-21 Date: 08-11-21

ภาคผนวก ง-2.2

ข้อมูลการทำ RATA

Relative Accuracy Determination for CEMS Klong Luang Utilities, HRSG2

DATE 12 Nov 21

Run No.	Time		O_2			NO_X 1/			SO_2 2/			CO 3/		
	Start	End	RM	CEMS	Diff(d_i)	RM	CEMS	Diff(d_i)	RM	CEMS	Diff(d_i)	RM	CEMS	Diff(d_i)
			%			ppmvd@7% O_2			ppmvd@7% O_2			ppmvd@7% O_2		
1	9:45	10:06	14.67	14.92	-0.26	10.16	10.77	-0.61	2.69	2.77	-0.07	22.27	23.05	-0.77
2	10:06	10:27	14.85	14.92	-0.07	10.44	10.58	-0.13	2.80	2.88	-0.09	23.57	23.36	0.21
3	10:27	10:48	14.69	14.93	-0.24	9.98	10.41	-0.43	2.88	2.97	-0.09	22.51	23.48	-0.97
4	10:48	11:09	14.67	14.92	-0.25	10.23	10.64	-0.41	2.88	3.02	-0.14	21.89	22.39	-0.50
5	11:09	11:30	14.76	14.91	-0.16	9.97	10.24	-0.28	3.02	3.06	-0.04	22.87	23.15	-0.28
6	11:30	11:51	14.69	14.91	-0.22	9.96	10.40	-0.44	2.95	3.07	-0.12	22.33	22.99	-0.67
7	11:51	12:12	14.89	14.91	-0.02	10.31	10.40	-0.08	3.11	3.10	0.01	22.54	22.61	-0.08
8	12:12	12:33	14.80	14.92	-0.13	9.39	9.75	-0.36	3.02	3.15	-0.13	24.56	25.21	-0.65
9	12:33	12:54	14.81	14.91	-0.10	13.05	13.26	-0.21	3.08	3.16	-0.08	24.92	25.05	-0.13
10	12:54	13:15	14.73	14.89	-0.16	16.09	16.51	-0.42	3.07	3.16	-0.09	25.43	25.81	-0.38
11	13:15	13:36	14.53	14.80	-0.27	28.62	30.37	-1.75	2.96	3.06	-0.10	29.39	31.13	-1.73
12	13:36	13:57	14.50	14.55	-0.05	36.86	37.10	-0.24	3.37	3.43	-0.06	50.03	51.43	-1.40
Average			14.72	14.88	-0.16	14.59	15.04	-0.45	2.99	3.07	-0.08	26.03	26.64	-0.61
Confidence Coefficient			-			0.28			0.03			0.35		
Relative Accuracy			0.16			1.04			1.09			0.14		
Performance Spec : RA			1%			10%			10%			5%		

Remark: 1/ 10% of Emission standard (70 ppm @ 7%O2 for NOX)
2/ 10% of Emission standard (10 ppm @ 7%O2 for SO2)
3/ 5% of Emission standard (690 ppm @ 7%O2 for CO)

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 Run Number: 1

Date: Nov 12, 21 Start Time: 9:45 End Time: 10:06

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
9:45 - 9:46	14.33	14.93	4.42	4.46	1.15	1.17	11.14	10.51
9:46 - 9:47	14.18	14.92	4.41	4.50	1.22	1.17	11.21	10.29
9:47 - 9:48	15.07	14.92	4.45	4.63	1.14	1.17	10.19	10.19
9:48 - 9:49	15.22	14.92	4.69	4.64	1.22	1.19	9.50	10.00
9:49 - 9:50	15.07	14.93	4.77	4.68	1.20	1.17	9.79	10.20
9:50 - 9:51	15.38	14.93	4.46	4.60	1.23	1.17	11.49	10.44
9:51 - 9:52	14.63	14.93	4.81	4.67	1.26	1.17	9.57	9.97
9:52 - 9:53	14.48	14.93	4.88	4.65	1.08	1.17	10.50	10.00
9:53 - 9:54	14.63	14.93	4.40	4.58	1.10	1.18	9.10	9.68
9:54 - 9:55	14.48	14.92	4.62	4.58	1.26	1.18	9.15	9.63
9:55 - 9:56	14.48	14.93	4.60	4.64	1.23	1.19	8.95	9.73
9:56 - 9:57	14.48	14.92	4.41	4.59	1.26	1.20	10.43	9.74
9:57 - 9:58	14.77	14.92	4.44	4.63	1.18	1.19	10.59	9.71
9:58 - 9:59	14.62	14.92	4.66	4.80	1.17	1.18	9.04	9.42
9:59 - 10:00	14.77	14.92	4.62	4.71	1.29	1.20	8.79	9.45
10:00 - 10:01	14.63	14.92	4.65	4.61	1.23	1.22	10.74	9.76
10:01 - 10:02	14.18	14.92	4.66	4.66	1.23	1.22	9.36	9.75
10:02 - 10:03	14.18	14.93	4.38	4.66	1.21	1.19	10.49	9.89
10:03 - 10:04	14.18	14.92	4.58	4.72	1.29	1.21	9.66	9.86
10:04 - 10:05	15.37	14.92	4.57	4.66	1.20	1.22	8.92	9.80
10:05 - 10:06	14.93	14.93	4.36	4.59	1.24	1.22	10.43	10.03
Average	**14.67**	**14.92**	**4.56**	**4.63**	**1.21**	**1.19**	**9.95**	**9.91**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 | Run Number: 2

Date: Nov 12, 21 | Start Time: 10:06 | End Time: 10:27

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
10:06 - 10:07	15.07	14.93	4.36	4.59	1.24	1.22	10.43	10.03
10:07 - 10:08	14.93	14.92	4.72	4.67	1.21	1.22	9.80	9.90
10:08 - 10:09	14.63	14.93	4.68	4.68	1.21	1.22	11.19	10.27
10:09 - 10:10	14.62	14.92	4.44	4.68	1.19	1.22	10.90	10.00
10:10 - 10:11	15.37	14.92	4.48	4.61	1.17	1.24	10.27	9.78
10:11 - 10:12	15.21	14.92	4.79	4.61	1.29	1.22	10.19	9.70
10:12 - 10:13	15.37	14.92	4.85	4.70	1.19	1.20	8.76	9.42
10:13 - 10:14	14.62	14.92	4.68	4.59	1.20	1.22	9.47	9.67
10:14 - 10:15	15.37	14.92	4.71	4.62	1.18	1.24	10.37	9.79
10:15 - 10:16	14.18	14.93	4.62	4.49	1.21	1.24	9.49	9.99
10:16 - 10:17	15.37	14.93	4.60	4.60	1.14	1.23	11.10	10.28
10:17 - 10:18	14.77	14.93	4.59	4.54	1.15	1.24	9.93	10.34
10:18 - 10:19	15.22	14.92	4.55	4.46	1.26	1.25	11.16	10.24
10:19 - 10:20	14.47	14.92	4.42	4.46	1.21	1.27	10.84	10.13
10:20 - 10:21	15.07	14.92	4.26	4.53	1.25	1.26	10.99	10.18
10:21 - 10:22	14.62	14.92	4.27	4.40	1.17	1.25	9.60	10.43
10:22 - 10:23	14.62	14.92	4.22	4.45	1.15	1.25	10.42	10.22
10:23 - 10:24	14.48	14.92	4.51	4.38	1.28	1.25	9.15	10.17
10:24 - 10:25	14.18	14.93	4.57	4.44	1.25	1.26	10.31	10.31
10:25 - 10:26	15.38	14.93	4.77	4.54	1.36	1.27	9.66	10.17
10:26 - 10:27	14.33	14.93	4.50	4.46	1.28	1.27	10.70	9.91
Average	**14.85**	**14.92**	**4.55**	**4.55**	**1.22**	**1.24**	**10.23**	**10.04**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 | Run Number: 3

Date: Nov 12, 21 | Start Time: 10:27 | End Time: 10:48

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
10:27 - 10:28	15.22	14.92	4.35	4.54	1.36	1.27	10.42	9.74
10:28 - 10:29	14.32	14.92	4.69	4.69	1.35	1.26	9.33	9.42
10:29 - 10:30	14.47	14.92	4.75	4.70	1.32	1.25	9.64	9.27
10:30 - 10:31	14.32	14.92	4.89	4.71	1.17	1.25	9.33	9.42
10:31 - 10:32	14.63	14.92	4.92	4.68	1.32	1.26	8.94	9.83
10:32 - 10:33	14.94	14.93	4.21	4.39	1.29	1.28	10.21	10.74
10:33 - 10:34	14.18	14.94	4.41	4.33	1.24	1.28	10.52	10.85
10:34 - 10:35	14.18	14.93	4.09	4.35	1.27	1.29	10.37	10.69
10:35 - 10:36	15.37	14.93	4.43	4.30	1.37	1.30	10.07	10.60
10:36 - 10:37	14.33	14.92	4.47	4.38	1.33	1.30	9.85	10.26
10:37 - 10:38	14.33	14.93	4.36	4.31	1.29	1.28	11.31	10.29
10:38 - 10:39	14.48	14.93	4.41	4.41	1.26	1.27	9.51	10.23
10:39 - 10:40	14.48	14.92	4.61	4.48	1.22	1.28	10.74	10.23
10:40 - 10:41	15.08	14.93	4.11	4.32	1.31	1.30	9.51	10.22
10:41 - 10:42	14.63	14.93	4.17	4.43	1.32	1.29	9.79	10.19
10:42 - 10:43	15.08	14.93	4.75	4.56	1.34	1.26	10.97	10.07
10:43 - 10:44	14.48	14.93	4.46	4.55	1.22	1.26	10.62	10.02
10:44 - 10:45	15.23	14.93	4.21	4.48	1.27	1.29	9.31	9.80
10:45 - 10:46	15.37	14.93	4.57	4.44	1.38	1.30	10.73	9.93
10:46 - 10:47	15.07	14.92	4.57	4.48	1.26	1.29	9.29	9.99
10:47 - 10:48	14.32	14.92	4.37	4.46	1.18	1.28	10.10	10.10
Average	**14.69**	**14.93**	**4.47**	**4.48**	**1.29**	**1.28**	**10.03**	**10.09**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 | Run Number: 4

Date: Nov 12, 21 | Start Time: 10:48 | End Time: 11:09

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
10:48 - 10:49	14.92	14.92	4.85	4.61	1.27	1.28	10.33	9.65
10:49 - 10:50	14.18	14.92	4.68	4.63	1.27	1.29	8.60	9.14
10:50 - 10:51	14.93	14.92	4.67	4.67	1.40	1.30	9.74	9.45
10:51 - 10:52	15.37	14.93	4.47	4.56	1.30	1.30	10.17	9.98
10:52 - 10:53	14.33	14.93	4.50	4.46	1.32	1.30	10.53	10.03
10:53 - 10:54	14.62	14.92	4.30	4.58	1.34	1.31	9.72	9.63
10:54 - 10:55	14.33	14.92	4.55	4.64	1.30	1.30	9.59	9.40
10:55 - 10:56	14.17	14.92	4.82	4.59	1.33	1.28	9.96	9.40
10:56 - 10:57	14.63	14.92	4.67	4.58	1.30	1.28	9.97	9.68
10:57 - 10:58	14.77	14.92	4.43	4.56	1.22	1.30	10.44	9.76
10:58 - 10:59	14.17	14.92	4.51	4.51	1.35	1.31	9.87	9.77
10:59 - 11:00	15.37	14.92	4.53	4.57	1.20	1.31	10.26	9.68
11:00 - 11:01	15.22	14.92	4.53	4.58	1.28	1.29	8.76	9.63
11:01 - 11:02	14.92	14.92	4.52	4.61	1.20	1.29	10.29	9.71
11:02 - 11:03	14.47	14.92	4.55	4.51	1.39	1.29	9.99	9.51
11:03 - 11:04	14.92	14.92	4.58	4.54	1.35	1.31	9.71	9.52
11:04 - 11:05	14.92	14.92	4.51	4.56	1.22	1.31	9.43	9.82
11:05 - 11:06	14.92	14.92	4.90	4.66	1.26	1.30	8.98	9.35
11:06 - 11:07	14.47	14.92	4.67	4.62	1.27	1.30	8.78	9.64
11:07 - 11:08	14.32	14.92	4.71	4.48	1.25	1.31	9.90	9.81
11:08 - 11:09	14.17	14.92	4.42	4.56	1.34	1.33	10.29	9.71
Average	**14.67**	**14.92**	**4.59**	**4.58**	**1.29**	**1.30**	**9.78**	**9.63**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 | Run Number: 5

Date: Nov 12, 21 | Start Time: 11:09 | End Time: 11:30

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
11:09 - 11:10	15.07	14.91	4.68	4.55	1.30	1.32	10.12	9.64
11:10 - 11:11	14.62	14.92	4.60	4.51	1.24	1.31	10.88	9.89
11:11 - 11:12	14.32	14.92	4.44	4.40	1.41	1.30	10.56	10.25
11:12 - 11:13	14.33	14.92	4.39	4.22	1.32	1.32	11.21	10.29
11:13 - 11:14	14.32	14.92	4.26	4.18	1.27	1.33	9.87	10.39
11:14 - 11:15	15.22	14.92	4.33	4.21	1.40	1.33	9.58	10.41
11:15 - 11:16	14.33	14.92	4.31	4.35	1.31	1.30	11.29	10.36
11:16 - 11:17	14.92	14.92	4.46	4.46	1.28	1.31	11.07	10.44
11:17 - 11:18	14.76	14.92	4.68	4.45	1.34	1.33	10.42	9.83
11:18 - 11:19	14.16	14.91	4.35	4.35	1.35	1.33	10.32	9.92
11:19 - 11:20	14.91	14.91	4.41	4.50	1.38	1.31	9.77	9.58
11:20 - 11:21	15.36	14.91	4.67	4.63	1.39	1.31	9.65	9.65
11:21 - 11:22	14.17	14.91	4.41	4.59	1.30	1.34	10.00	9.71
11:22 - 11:23	14.91	14.91	4.29	4.42	1.31	1.35	10.53	10.13
11:23 - 11:24	15.36	14.91	4.18	4.45	1.42	1.32	9.12	9.91
11:24 - 11:25	15.06	14.91	4.57	4.48	1.31	1.30	9.05	10.05
11:25 - 11:26	15.21	14.91	4.36	4.40	1.42	1.31	9.57	9.97
11:26 - 11:27	14.46	14.91	4.27	4.36	1.24	1.33	9.04	9.82
11:27 - 11:28	15.20	14.91	4.56	4.34	1.30	1.34	9.58	9.68
11:28 - 11:29	14.61	14.91	4.14	4.36	1.41	1.32	9.25	9.73
11:29 - 11:30	14.61	14.91	4.23	4.50	1.32	1.30	10.73	9.84
Average	**14.76**	**14.91**	**4.41**	**4.41**	**1.33**	**1.32**	**10.08**	**9.98**

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 | Run Number: 6

Date: Nov 12, 21 | Start Time: 11:30 | End Time: 11:51

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
11:30 - 11:31	15.20	14.91	4.67	4.45	1.30	1.31	9.76	9.76
11:31 - 11:32	14.61	14.91	4.22	4.44	1.37	1.33	10.67	9.70
11:32 - 11:33	15.06	14.91	4.22	4.49	1.25	1.32	9.56	9.76
11:33 - 11:34	14.31	14.91	4.48	4.43	1.29	1.31	10.41	10.21
11:34 - 11:35	14.75	14.91	4.35	4.35	1.41	1.32	9.17	9.86
11:35 - 11:36	14.90	14.90	4.40	4.49	1.31	1.34	9.18	10.09
11:36 - 11:37	14.46	14.90	4.74	4.56	1.30	1.34	9.30	9.79
11:37 - 11:38	14.61	14.91	4.52	4.48	1.25	1.33	10.13	10.13
11:38 - 11:39	14.47	14.91	4.65	4.47	1.29	1.33	11.03	10.03
11:39 - 11:40	14.17	14.92	4.39	4.67	1.21	1.30	9.36	10.17
11:40 - 11:41	14.62	14.91	4.60	4.64	1.39	1.31	10.63	9.85
11:41 - 11:42	15.22	14.92	4.50	4.55	1.31	1.34	9.17	10.07
11:42 - 11:43	15.37	14.92	4.55	4.34	1.36	1.34	11.10	10.19
11:43 - 11:44	14.76	14.92	4.59	4.50	1.22	1.31	10.75	9.96
11:44 - 11:45	14.76	14.91	4.18	4.45	1.42	1.32	10.03	9.73
11:45 - 11:46	14.31	14.91	4.38	4.56	1.31	1.34	8.86	9.63
11:46 - 11:47	14.76	14.91	4.20	4.47	1.36	1.36	9.77	9.68
11:47 - 11:48	14.91	14.91	4.41	4.50	1.33	1.33	9.67	9.57
11:48 - 11:49	14.16	14.91	4.62	4.44	1.42	1.31	10.83	9.93
11:49 - 11:50	14.61	14.91	4.25	4.42	1.24	1.29	9.64	9.73
11:50 - 11:51	14.46	14.91	4.61	4.43	1.39	1.32	9.85	10.26
Average	**14.69**	**14.91**	**4.45**	**4.48**	**1.32**	**1.32**	**9.95**	**9.91**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 | Run Number: 7

Date: Nov 12, 21 | Start Time: 11:51 | End Time: 12:12

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
11:51 - 11:52	14.47	14.91	4.42	4.46	1.34	1.34	9.08	9.87
11:52 - 11:53	15.36	14.91	4.66	4.52	1.34	1.32	9.86	9.86
11:53 - 11:54	14.46	14.91	4.86	4.63	1.22	1.31	9.44	9.63
11:54 - 11:55	14.76	14.91	4.87	4.73	1.37	1.30	10.18	9.42
11:55 - 11:56	15.35	14.90	4.83	4.69	1.30	1.33	9.66	9.03
11:56 - 11:57	15.20	14.91	4.54	4.54	1.34	1.35	8.69	9.24
11:57 - 11:58	15.21	14.90	4.70	4.70	1.44	1.33	8.34	9.07
11:58 - 11:59	14.31	14.91	4.29	4.56	1.34	1.31	9.58	9.78
11:59 - 12:00	14.45	14.91	4.23	4.50	1.29	1.32	8.52	9.36
12:00 - 12:01	15.19	14.90	4.50	4.59	1.26	1.34	8.69	8.87
12:01 - 12:02	14.45	14.89	4.77	4.68	1.44	1.35	7.75	8.42
12:02 - 12:03	15.21	14.90	4.89	4.66	1.42	1.32	9.98	9.07
12:03 - 12:04	15.22	14.91	4.53	4.62	1.37	1.33	10.37	9.69
12:04 - 12:05	14.18	14.92	4.27	4.50	1.40	1.35	9.86	10.17
12:05 - 12:06	14.78	14.93	4.45	4.32	1.27	1.36	10.32	10.87
12:06 - 12:07	14.92	14.93	4.29	4.12	1.39	1.36	11.33	10.49
12:07 - 12:08	14.92	14.92	3.86	4.11	1.32	1.35	10.11	10.64
12:08 - 12:09	14.77	14.92	4.01	4.26	1.41	1.33	10.54	10.23
12:09 - 12:10	14.92	14.92	4.32	4.32	1.38	1.35	10.32	10.43
12:10 - 12:11	15.22	14.92	4.32	4.32	1.31	1.36	10.45	10.05
12:11 - 12:12	15.37	14.92	4.07	4.20	1.29	1.36	10.91	10.39
Average	**14.89**	**14.91**	**4.46**	**4.48**	**1.34**	**1.34**	**9.71**	**9.74**

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 **Run Number:** 8

Date: Nov 12, 21 **Start Time:** 12:12 **End Time:** 12:33

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:12 - 12:13	15.37	14.92	4.25	4.38	1.21	1.32	9.12	10.02
12:13 - 12:14	14.77	14.92	4.32	4.32	1.33	1.33	9.42	10.46
12:14 - 12:15	14.92	14.92	4.13	4.31	1.41	1.35	9.82	10.44
12:15 - 12:16	15.37	14.92	4.00	4.26	1.44	1.36	10.51	10.95
12:16 - 12:17	14.33	14.93	4.32	4.15	1.40	1.36	10.92	10.92
12:17 - 12:18	14.33	14.93	3.98	4.19	1.30	1.34	11.09	11.32
12:18 - 12:19	14.47	14.92	4.15	4.03	1.31	1.36	11.22	11.11
12:19 - 12:20	15.07	14.92	4.04	4.04	1.27	1.37	11.78	10.71
12:20 - 12:21	14.32	14.92	4.13	4.13	1.34	1.37	9.86	10.60
12:21 - 12:22	15.37	14.92	4.21	4.17	1.27	1.35	10.70	10.39
12:22 - 12:23	15.07	14.92	3.97	4.18	1.37	1.36	10.49	10.82
12:23 - 12:24	14.33	14.92	4.10	4.27	1.24	1.35	10.02	10.54
12:24 - 12:25	14.78	14.93	3.95	4.20	1.37	1.36	11.95	11.28
12:25 - 12:26	14.48	14.93	4.43	4.22	1.42	1.36	11.43	11.10
12:26 - 12:27	15.08	14.93	3.85	4.10	1.37	1.35	10.60	11.65
12:27 - 12:28	14.18	14.93	4.35	4.15	1.35	1.36	10.63	11.19
12:28 - 12:29	14.92	14.93	4.09	4.14	1.36	1.37	12.00	11.21
12:29 - 12:30	14.63	14.92	4.15	4.24	1.28	1.38	11.63	10.57
12:30 - 12:31	15.37	14.93	4.44	4.23	1.26	1.37	11.66	10.69
12:31 - 12:32	14.77	14.93	3.93	4.18	1.27	1.35	10.99	10.78
12:32 - 12:33	14.77	14.92	3.90	4.15	1.27	1.35	9.98	10.85
Average	**14.80**	**14.92**	**4.13**	**4.19**	**1.33**	**1.35**	**10.75**	**10.84**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 **Run Number:** 9

Date: Nov 12, 21 **Start Time:** 12:33 **End Time:** 12:54

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:33 - 12:34	15.23	14.92	4.26	4.18	1.40	1.38	10.35	10.90
12:34 - 12:35	15.08	14.93	4.37	4.20	1.36	1.38	10.47	11.14
12:35 - 12:36	15.08	14.93	4.16	4.12	1.26	1.37	11.73	11.50
12:36 - 12:37	15.23	14.93	4.29	4.08	1.45	1.34	11.08	10.97
12:37 - 12:38	14.49	14.94	4.35	4.23	1.48	1.37	10.49	10.92
12:38 - 12:39	14.65	14.93	4.61	4.44	1.45	1.36	9.69	10.20
12:39 - 12:40	15.41	14.95	4.23	4.41	1.39	1.36	11.37	10.94
12:40 - 12:41	14.66	14.96	4.39	4.63	1.31	1.34	10.93	11.15
12:41 - 12:42	14.19	14.96	4.71	4.91	1.24	1.34	12.58	11.64
12:42 - 12:43	14.16	14.94	5.60	5.38	1.33	1.37	11.84	11.61
12:43 - 12:44	14.90	14.91	6.06	6.13	1.40	1.38	9.97	10.95
12:44 - 12:45	14.45	14.90	6.73	6.60	1.33	1.37	10.80	10.80
12:45 - 12:46	15.34	14.90	7.01	6.74	1.32	1.36	11.67	10.91
12:46 - 12:47	14.89	14.89	6.79	6.72	1.26	1.34	10.56	10.77
12:47 - 12:48	15.03	14.89	6.92	6.72	1.27	1.37	11.02	10.80
12:48 - 12:49	15.04	14.88	7.23	7.02	1.33	1.37	9.92	10.02
12:49 - 12:50	15.04	14.89	7.20	6.92	1.33	1.37	10.75	10.34
12:50 - 12:51	14.74	14.89	6.52	6.86	1.27	1.35	11.68	10.71
12:51 - 12:52	14.28	14.89	6.67	7.02	1.32	1.35	11.74	10.67
12:52 - 12:53	14.13	14.88	6.88	7.32	1.39	1.36	9.65	9.75
12:53 - 12:54	15.03	14.88	7.09	7.31	1.45	1.37	10.25	9.86
Average	**14.81**	**14.91**	**5.72**	**5.71**	**1.35**	**1.36**	**10.88**	**10.79**

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 | Run Number: 10

Date: Nov 12, 21 | Start Time: 12:54 | End Time: 13:15

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:54 - 12:55	14.74	14.88	7.42	7.13	1.26	1.35	10.16	10.37
12:55 - 12:56	14.89	14.89	6.64	7.06	1.29	1.34	11.98	11.30
12:56 - 12:57	14.89	14.89	6.97	7.11	1.27	1.35	10.06	11.17
12:57 - 12:58	14.14	14.89	7.34	7.06	1.45	1.38	10.82	11.27
12:58 - 12:59	14.89	14.89	7.24	7.17	1.41	1.39	11.95	11.07
12:59 - 13:00	15.04	14.89	7.51	7.15	1.27	1.38	12.02	11.34
13:00 - 13:01	14.59	14.89	7.45	7.10	1.38	1.35	11.64	10.78
13:01 - 13:02	15.04	14.89	7.09	7.24	1.32	1.36	11.50	10.95
13:02 - 13:03	15.04	14.89	6.83	7.12	1.33	1.37	10.63	11.19
13:03 - 13:04	15.34	14.89	7.46	7.24	1.35	1.36	11.77	11.10
13:04 - 13:05	15.04	14.89	6.82	7.17	1.35	1.35	12.25	11.56
13:05 - 13:06	14.44	14.89	7.21	7.14	1.45	1.34	10.91	11.24
13:06 - 13:07	14.74	14.89	7.30	7.15	1.33	1.35	11.46	11.23
13:07 - 13:08	14.59	14.89	7.11	7.18	1.44	1.38	11.61	11.16
13:08 - 13:09	14.30	14.89	7.29	7.29	1.47	1.39	10.45	11.12
13:09 - 13:10	14.74	14.89	7.02	7.17	1.33	1.37	12.15	11.68
13:10 - 13:11	14.14	14.89	7.29	7.01	1.39	1.35	12.71	11.77
13:11 - 13:12	14.74	14.89	7.03	6.96	1.37	1.37	11.86	11.52
13:12 - 13:13	14.29	14.88	6.62	6.97	1.29	1.38	10.27	11.16
13:13 - 13:14	15.18	14.88	7.22	7.15	1.43	1.38	10.30	10.62
13:14 - 13:15	14.59	14.88	7.12	7.41	1.40	1.36	9.77	10.86
Average	**14.73**	**14.89**	**7.14**	**7.14**	**1.36**	**1.37**	**11.25**	**11.16**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 | Run Number: 11

Date: Nov 12, 21 | Start Time: 13:15 | End Time: 13:36

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:15 - 13:16	15.19	14.89	7.54	7.25	1.35	1.35	11.02	11.48
13:16 - 13:17	15.32	14.89	7.12	7.05	1.31	1.35	10.71	11.90
13:17 - 13:18	14.72	14.88	7.32	7.25	1.46	1.35	11.46	10.71
13:18 - 13:19	14.27	14.86	7.28	7.59	1.25	1.32	9.47	10.18
13:19 - 13:20	14.11	14.86	7.56	7.87	1.26	1.29	10.06	10.27
13:20 - 13:21	14.86	14.85	7.60	7.92	1.33	1.29	10.43	10.22
13:21 - 13:22	14.70	14.86	7.95	8.45	1.41	1.37	13.22	14.69
13:22 - 13:23	14.70	14.85	8.78	8.96	1.33	1.41	16.90	16.57
13:23 - 13:24	14.97	14.85	8.98	9.25	1.46	1.40	16.34	17.39
13:24 - 13:25	14.50	14.82	10.72	10.72	1.39	1.37	18.29	17.42
13:25 - 13:26	14.04	14.79	11.39	12.12	1.38	1.37	15.35	17.06
13:26 - 13:27	14.45	14.78	13.54	13.54	1.33	1.37	17.45	16.62
13:27 - 13:28	14.58	14.74	14.81	15.43	1.29	1.39	14.71	15.48
13:28 - 13:29	14.26	14.73	16.85	17.37	1.43	1.35	15.51	15.51
13:29 - 13:30	14.11	14.70	19.88	19.49	1.43	1.32	12.78	13.74
13:30 - 13:31	14.08	14.70	20.41	21.04	1.36	1.31	14.17	14.03
13:31 - 13:32	14.53	14.67	23.29	22.83	1.23	1.30	12.05	11.81
13:32 - 13:33	14.38	14.68	22.25	23.18	1.38	1.32	12.04	12.29
13:33 - 13:34	14.10	14.82	21.03	21.03	1.38	1.36	15.14	15.94
13:34 - 13:35	14.30	14.85	15.42	15.73	1.40	1.36	13.08	12.46
13:35 - 13:36	15.01	14.74	15.68	15.84	1.34	1.28	11.75	11.09
Average	**14.53**	**14.80**	**13.11**	**13.33**	**1.36**	**1.34**	**13.43**	**13.66**

บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA TESTING & CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSG2 | Run Number: 12

Date: Nov 12, 21 | Start Time: 13:36 | End Time: 13:57

Time	O_2 (%)		NO_X (ppm)		SO_2 (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:36 - 13:37	14.24	14.57	15.86	15.70	1.47	1.54	27.42	27.15
13:37 - 13:38	14.41	14.53	16.39	16.23	1.82	1.98	37.00	38.54
13:38 - 13:39	14.71	14.55	15.85	15.85	2.27	2.42	54.80	59.56
13:39 - 13:40	14.86	14.56	15.63	14.89	2.14	2.25	46.30	49.26
13:40 - 13:41	14.28	14.57	14.92	15.23	2.18	2.11	45.35	46.75
13:41 - 13:42	14.42	14.57	15.84	15.68	1.69	1.79	31.58	31.90
13:42 - 13:43	14.42	14.57	16.97	16.16	1.50	1.49	18.41	20.01
13:43 - 13:44	14.71	14.56	17.81	16.96	1.50	1.44	19.73	18.62
13:44 - 13:45	14.41	14.56	16.42	17.29	1.35	1.44	19.22	19.03
13:45 - 13:46	14.70	14.55	17.72	17.90	1.34	1.37	15.27	16.60
13:46 - 13:47	14.56	14.55	17.24	17.78	1.40	1.37	16.09	16.58
13:47 - 13:48	14.99	14.56	18.21	17.68	1.51	1.40	17.16	16.82
13:48 - 13:49	14.55	14.55	17.83	17.65	1.35	1.42	18.15	17.12
13:49 - 13:50	14.25	14.55	18.48	17.77	1.42	1.41	15.76	16.24
13:50 - 13:51	13.81	14.54	16.70	17.77	1.31	1.35	12.46	13.54
13:51 - 13:52	14.83	14.54	17.37	17.91	1.33	1.34	14.86	13.89
13:52 - 13:53	14.11	14.54	18.79	17.89	1.46	1.36	14.64	13.95
13:53 - 13:54	14.84	14.55	17.25	17.78	1.27	1.36	15.09	14.10
13:54 - 13:55	14.10	14.55	16.56	17.25	1.41	1.37	14.48	14.93
13:55 - 13:56	14.68	14.53	18.27	17.40	1.42	1.34	14.31	14.31
13:56 - 13:57	14.68	14.54	16.20	17.06	1.43	1.34	13.98	14.27
Average	**14.50**	**14.55**	**16.97**	**16.94**	**1.55**	**1.57**	**22.96**	**23.48**

ภาคผนวก จ

ผลการตรวจวัดฝุ่นละออง

ภาคผนวก จ-1

ข้อมูลของ HRSG1

OKLA
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์มลพิษ บริษัท โอกกา เทคนิค แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรเกษม ซอย 7 แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
Tel: [illegible] Fax: [illegible] Website: [illegible] I-NAC [illegible]

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 1
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: IN20115063
Ref. No.: LN20115063
Sampling Date: Nov 11, 2021
Sampling Time: 11:30 - 12:05
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1]
Stack Diameter	m	-	3.61	-
Stack Temperature	Deg C	-	108.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	35.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	750.00	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	14.03	-
Volumetric Flow Rate[2]	N cum/Hr	US EPA Method 2	366,529	-
	Cu. m/Hr (actual)	US EPA Method 2	534,401	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	11.01	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	15.20	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	0.684	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	1.667	20

Remark: 1/ Emission Standard from EIA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1atm or 760 mmHg dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
1-219-9-0424

Approved By: [redacted]
1-219-8-5124

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์แลกซน บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรเกษม ซอย 7แยกวัดท่าพระ เขตธนบุรี กรุงเทพ 10600
OKLA Tel: 16(02)-868-1248 Fax: 16(02)-868-1247 Website: www.okla-testing.com J-MAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 1
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN20115063
Ref. No.: LN20115063
Sampling Date: Nov 11, 2021
Sampling Time: 11:30 - 12:06
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1/]
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	108.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	35.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	760.22	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	13.94	-
Volumetric Flow Rate[2/]	N cu.m/hr	US EPA Method 2	369,468	-
	Cu. m/hr (actual)	US EPA Method 2	530,694	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	10.89	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	15.20	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	0.667	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	1.627	20

Remark: 1/ Emission Standard from EIA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %

Sampling By: [redacted]
Analyzed By: [redacted]
Approved By: [redacted]

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์แลกซน บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรเกษม ซอย 7แยกวัดท่าพระ เขตธนบุรี กรุงเทพ 10600
OKLA Tel: 16(02)-868-1248 Fax: 16(02)-868-1247 Website: www.okla-testing.com J-MAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 1
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN20115064
Ref. No.: LN20115064
Sampling Date: Nov 11, 2021
Sampling Time: 13:00 - 13:36
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1/]
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	108.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	33.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	751.84	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	15.98	-
Volumetric Flow Rate[2/]	N cu.m/hr	US EPA Method 2	370,814	-
	Cu. m/hr (actual)	US EPA Method 2	532,461	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	9.82	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	15.20	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	1.282	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	3.126	20

Remark: 1/ Emission Standard from EIA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %

Sampling By: [redacted]
Analyzed By: [redacted]
Approved By: [redacted]

*** Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except InFull, without written approval of Laboratory.***

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกล่า เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรบาลม ซอย 7แยกวัดท่าพระ เพชรบาลมใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA Tel: (66)02-868-1240 Telefax: (66)02-865-1241 Website: www.okla-testing.com J-MAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 1
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN20115065
Ref. No.: LN20115065
Sampling Date: Nov 11, 2021
Sampling Time: 13:00 - 13:36
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1/]
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	108.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	35.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	760.22	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	13.91	-
Volumetric Flow Rate[2/]	N cu.m/Hr	US EPA Method 2	372,196	-
	Cu. m/Hr (actual)	US EPA Method 2	929,728	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	10.12	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	15.20	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	1.262	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	3.077	20

Remark: 1/ Emission Standard from EIA Approve.
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %.

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
1-219-6-9424

Approved By: [redacted]
1-219-6-5129

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกล่า เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เพชรบาลม ซอย 7แยกวัดท่าพระ เพชรบาลมใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA Tel: (66)02-868-1240 Telefax: (66)02-865-1241 Website: www.okla-testing.com J-MAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 1
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN20115066
Ref. No.: LN20115066
Sampling Date: Nov 11, 2021
Sampling Time: 13:45 - 14:21
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1/]
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	120.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	35.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	750.00	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	16.08	-
Volumetric Flow Rate[2/]	N cu.m/Hr	US EPA Method 2	414,865	-
	Cu. m/Hr (actual)	US EPA Method 2	612,200	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	9.51	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	14.50	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	1.189	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	2.496	20

Remark: 1/ Emission Standard from EIA Approve.
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %.

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
1-219-6-9424

Approved By: [redacted]
1-219-6-5124

*** Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.***

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท โอกล่า เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 ถนนกาญจนาภิเษก ซอย 7 แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA Tel: (0402)-888-1246 Fax: (0402)-888-1247 Website: www.okla-testing.com J-PAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 5, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 1
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: R020115066
Ref. No.: LR20115066
Sampling Date: Nov 11, 2021
Sampling Time: 13:05 - 14:21
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1]
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	120.00	-
DBM Temperature	Deg C	-	35.30	-
Barometric Pressure	mmHg	-	751.84	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	16.06	-
Volumetric Flow Rate[2]	N cu.m/Hr	US EPA Method 2	414,614	-
	Cu. m/Hr (actual)	US EPA Method 2	511,457	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	9.50	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	10.30	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	1.132	-
	mg/N cu.m @7%O2	US EPA Method 5	2.458	29

Remark: 1.Emission Standard from EIA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
ว-219-1-9424

Approved By: [redacted]
ว-219-1-5124

ภาคผนวก จ-2

ข้อมูลของ HRSG2

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์แอกซ ลิมิเต็ด โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เทพรมณฑล ซอย 7 ถนนวัดสำแระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA Tel: (66)02-868-1248 Telefax: (66)02-868-1247 Website: www.okla-testing.com J-NAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 2
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN20115068
Ref. No.: LN20115068
Sampling Date: Nov 12, 2021
Sampling Time: 11:00 - 11:36
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1/]
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	109.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	32.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	760.22	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	13.37	-
Volumetric Flow Rate[2/]	N cu.m/Hr	US EPA Method 2	356,437	-
	Cu. m/Hr (actual)	US EPA Method 2	509,084	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	10.20	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	15.00	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	0.701	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	1.652	20

Remark: 1/ Emission Standard from EIA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
[redacted]

Approved By: [redacted]
[redacted]

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์แอกซ ลิมิเต็ด โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
63/13 เทพรมณฑล ซอย 7 ถนนวัดสำแระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA Tel: (66)02-868-1248 Telefax: (66)02-868-1247 Website: www.okla-testing.com J-NAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 2
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN20115069
Ref. No.: LN20115069
Sampling Date: Nov 12, 2021
Sampling Time: 11:00 - 11:36
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1/]
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	109.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	32.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	760.22	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	13.37	-
Volumetric Flow Rate[2/]	N cu.m/Hr	US EPA Method 2	356,435	-
	Cu. m/Hr (actual)	US EPA Method 2	509,084	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	10.20	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	15.00	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	0.700	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	1.649	20

Remark: 1/ Emission Standard from EIA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
[redacted]

Approved By: [redacted]
[redacted]

*** Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory. ***

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์มลพิษ บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
65/13 เพชรเกษม ซอย 7 แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA Tel: (66)02-868-1246 โทรสาร: (66)02-868-1247 Website: www.okla-testing.com I-MAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 2
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN2011507O
Ref. No.: LN2011507O
Sampling Date: Nov 12, 2021
Sampling Time: 11:45 - 12:21
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std 1/
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	108.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	33.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	760.22	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	13.35	-
Volumetric Flow Rate 2/	N cu.m/hr	US EPA Method 2	356,939	-
	Cu. m/hr (actual)	US EPA Method 2	508,444	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	10.19	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	14.90	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	0.586	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	1.357	20

Remark: 1/ Emission Standard from EIA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %.

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
3-219-9-9428

Approved By: [redacted]
3-219-9-5128

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์มลพิษ บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
65/13 เพชรเกษม ซอย 7 แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
OKLA Tel: (66)02-868-1246 โทรสาร: (66)02-868-1247 Website: www.okla-testing.com I-MAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 2
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN2011507I
Ref. No.: LN2011507I
Sampling Date: Nov 12, 2021
Sampling Time: 11:45 - 12:21
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std 1/
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	108.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	33.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	760.22	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	13.35	-
Volumetric Flow Rate 2/	N cu.m/hr	US EPA Method 2	356,908	-
	Cu. m/hr (actual)	US EPA Method 2	508,418	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	10.20	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	15.00	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	0.569	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	1.341	20

Remark: 1/ Emission Standard from EIA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %.

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
3-219-9-9424

Approved By: [redacted]
3-219-9-5124

*** Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.***

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบ บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA 63/13 เทพรักษ์ ซอย 7 ถนนวัดด่านสำโรง เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
Tel: (66)02-868-1246 โทรสาร: (66)02-868-1247 Website: www.oklatesting.com I-NAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 2
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN20115072
Ref. No.: LN20115072
Sampling Date: Nov 12, 2021
Sampling Time: 13:00 - 13:36
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1/]
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	108.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	33.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	760.22	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	13.35	-
Volumetric Flow Rate[2/]	N cu.m/hr	US EPA Method 2	357,156	-
	Cu.m/hr (actual)	US EPA Method 2	508,382	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	10.13	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	14.90	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	0.606	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	1.404	20

Remark: 1/ Emission Standard from DA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
3-219-6-9128

Approved By: [redacted]
3-219-6-5128

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบ บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
OKLA 63/13 เทพรักษ์ ซอย 7 ถนนวัดด่านสำโรง เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพ 10600
Tel: (66)02-868-1246 โทรสาร: (66)02-868-1247 Website: www.oklatesting.com I-NAC Group

Analysis / Test Report

Client Name: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampling Location: HRSG 2
Received Date: Nov 15, 2021

Report No.: RN20115073
Ref. No.: LN20115073
Sampling Date: Nov 12, 2021
Sampling Time: 13:00 - 13:36
Analytical Date: Nov 15-22, 2021

Parameter	Unit	Analytical Method	Result	Std[1/]
Stack Diameter	m	-	3.67	-
Stack Temperature	Deg C	-	108.00	-
DGM Temperature	Deg C	-	33.50	-
Barometric Pressure	mmHg	-	760.22	-
Gas velocity	m/s	US EPA Method 2	13.35	-
Volumetric Flow Rate[2/]	N cu.m/hr	US EPA Method 2	357,158	-
	Cu.m/hr (actual)	US EPA Method 2	508,381	-
Moisture content	%	US EPA Method 4	10.13	-
Oxygen content	%	US EPA Method 3A	14.90	-
Concentration				
Particulate Matter	mg/N cu.m	US EPA Method 5	0.600	-
	mg/N cu.m @ 7%O_2	US EPA Method 5	1.390	20

Remark: 1/ Emission Standard from DA Approve
2/ Reference conditions are 25 degree celsius at 1 atm or 760 mmHg, dry basis, excess air of 50% or excess O2 of 7 %

Sampling By: [redacted]

Analyzed By: [redacted]
3-219-6-9129

Approved By: [redacted]
3-219-6-5129

*** Reported analysis refers to submitted sample only. Report analysis shall not be reproduced except in full, without written approval of Laboratory.***

ภาคผนวก 2ค

เอกสารแสดงลักษณะและหลักการทำงานของ DLE

(Dry Low Emission)

SPD	SYSTEM PACKAGE DESCRIPTION	007

DLE Gas Fuel System Description

TABLE OF CONTENTS

OVERVIEW

The purpose of the LM6000 DLE (Dry Low Emissions) fuel system is to reduce atmospheric emissions of the gas turbine engine. It does this by providing a combustion system design that is highly efficient at burning the air and fuel mixture. Traditional methods of reducing NOx emissions from combustion turbines (such as water and steam injection) are limited in some geographical areas, making DLE an attractive option for achieving increasingly stringent emissions requirements.

The DLE combustion system consists of three separate manifolds that supply fuel to the engine in successive stages. Each individual branch line to each manifold has its own metering valve. Operation of the DLE system is fully automatic as load is increased on the turbine. The controlling parameters for fuel delivery include combustion temperature and generator load.

The DLE system includes off-base support equipment such as shutoff valves, chromatograph for Wobbe Index Meter, and package mounted equipment such as metering valves, manifolds and staging valves.

Figure 1: DLE Fuel System Overview

Emissions Basics

- NOx Emissions

  Nitrogen Oxides (NOx) emissions include NO and NO2. From gas turbines NOx is predominately NO. NOx emissions are due to thermal NOx from combustion and fuel bound nitrogen (FBN).

- CO Emissions

  Carbon Monoxide (CO) emissions are a measure of combustion completion. A higher value of CO indicates more incomplete combustion. CO is typically low due to the high combustion temperatures and the thermal efficiency of the unit.

MAIN TURBINE PACKAGE EQUIPMENT

The following is a description of the major components in the DLE gas fuel combustion system. The components can be located on the DLE Gas Fuel System FBID X-504265.

Strainer

Upon entering the main turbine package fuel gas inlet connection # 301 the first component is a fuel gas strainer. The "Y" type strainer is designed to remove foreign particles from the gas fuel before it enters the downstream shut-off or metering valves.

Incoming Supply Pressure Transmitter

Following the Y strainer is a branch that supplies the fuel gas inlet supply pressure transmitter.

Pressure Transmitters

Another branch supplies fuel gas pressure to two pressure transmitters and a local gauge. One transmitter is set at 600 psig decreasing, and the other is set at 720 psig increasing.

Vents

Two branch lines are provided to aid in de-pressurizing the main line when necessary. The lines supply a set of 3-way vent valves.

Shut Off Valves

Gas flow is then routed through two shut off valves. The normally closed valves are operated by a 24 VDC pilot solenoid. Their purpose is to close during a shutdown (either normal or emergency) and prevent fuel flow to the turbine.

Temperature Sensors

A branch line provides fuel gas to a set of dual element RTD temperature sensors.

Branch Line Pressure Transmitters

As the incoming fuel gas branches into five individual lines (one to each manifold) there are individual pressure transmitters (and a set of redundant transmitters) that monitor the pressure in each branch.

Fuel Metering Valves

There are five fuel metering valves, one for each branch to each of the five manifolds. Each valve is designed to control the amount of fuel gas delivered to its respective manifold.

Manifolds

Gas fuel is metered to the on-engine fuel manifolds. The gas manifolds, one for each combustor ring, supply high pressure fuel to the pre-mixers via 90 flexible fuel hoses. The primary fuel supply to the pre-mixers uses 75 fuel hoses. The other 15 fuel hoses are used for the Enhanced Lean Blow-Out (ELBO) circuit integral with pre-mixers.

Acoustic Baffles

The acoustic baffles (sometimes referred to as elk horns) are installed on the Compressor Rear Frame pre-mixer pads. They are designed to attenuate or interfere with known negative combustor frequencies. Because of their individual designed structures, they are not interchangeable and should not be replaced or rearranged if an acoustic problem is encountered.

CAUTION
BECAUSE THE BAFFLE PIPES ARE HOLLOW THEY ARE EASILY DAMAGED. DO NOT USE THEM AS LADDERS DURING MAINTENANCE. THIS WARNING ALSO APPLIES TO STAGING VALVES.

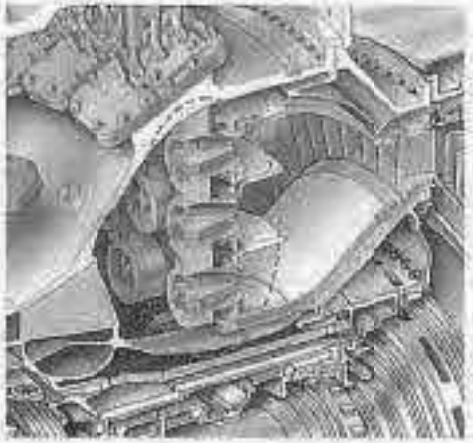
Staging Valves

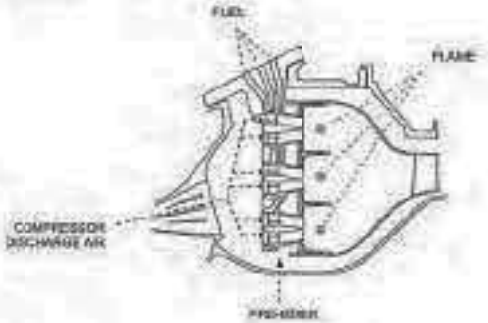
One of the key controlling parameters in a DLE gas turbine is combustor flame temperature. Flame temperature control is required to limit NOx emissions and control Hot Section component lives. To maintain flame temperature control in a narrow temperature range during all gas turbine operating conditions, it is necessary to "stage" the combustor burn sections of the combustor on and off. The 13 fuel Staging Valves control fuel distribution to the combustor rings as scheduled by the electronic control unit. Five staging valves control the A or Outer Ring, five staging valves control the C or inner Ring, and two staging valves controls increase flow to the B3 or Pilot Ring. The ELBO has one staging valve. The B2 has no staging valve. The B ring dome has fuel available to it at all operating conditions. The combustor modes go from B mode at core idle to ABC at full power. During B mode, no staging valves are open and fuel is only burning in the B ring pre-mixer cups. During ABC mode, all staging valves are open and supplying fuel to each pre-mixer cup. The staging valves are mounted on brackets attached to the gas manifolds.

Figure 2: DLE Staging Valves

Pre-Mixers

Prior to combustion, the air and fuel mixture is routed through a multi-nozzle assembly that provides efficient and uniform pre-mixing. The pre-mixer is a single piece, field replaceable assembly that provides a swirling effect to ensure maximum mixing of fuel and air. The design also has the added benefit of providing high velocity that helps prevent flashbacks. There are a total of 75 air/gas pre-mixers packaged in 30 removable modules. Half of the modules have two pre-mixers and the other half have three pre-mixers.

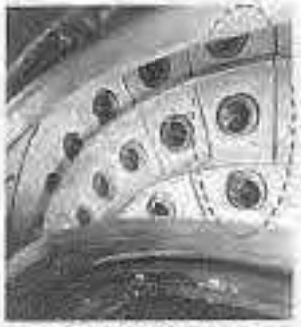




Combustor

The tri-annular combustor is designed to deliver low emissions from start to full power. The combustor heat shields are made of single crystal Ni alloy and are impingement/film cooled for low emissions at reduced power.

TRI-ANNULAR COMBUSTOR HEAT SHIELDS



PRE-MIXER ASSEMBLIES INSTALLED IN COMBUSTOR

OFF-BASE SUPPORT EQUIPMENT

The off-base support equipment consists of an external block and bleed arrangement, and a gas analysis skid.

External Block and Bleed Valves

The external block and bleed valve arrangement is designed to provide a means for isolating and de-pressurizing the incoming gas supply line. Operation of these valves is to be controlled by GE logic.

Gas Analysis

The LM6000 DLE gas turbine requires accurate metering of the total mass flow rate of gas fuel. As part of the requirements to determine fuel metering valve demand position, the fuel system must include provisions for providing signals to the electronic control unit reflecting the following gas properties: specific gravity, ratio of specific heats, lower heating value, and compressibility. Rapid gas properties fluctuations will require more frequent updates. Improper properties can result in combustor flameout, acoustics, or reduced hot section life.

For proper DLE operation, the gas lower heating value (LHV) and specific gravity (SG) inputs to the fuel control must be within 1.0 percent of the actual values. If the properties of the particular site gas supply could change by more than this amount, gas analysis equipment must be supplied to ensure the fuel control is supplied with data of sufficient accuracy for proper operation.

The minimum temperature of the gas fuel supplied to the gas turbine shall be 50°F greater than the saturated vapor temperature of the gas supply pressure. The temperature of the gas fuel should not exceed 300°F at the gas manifold inlet. The use of unapproved fuels can cause severe damage to the engine.

When selecting and installing the gas analysis equipment, the total system response time should be considered. The total response time is defined as the time it takes for the gas sample to travel from the main supply line to the gas analysis equipment plus the time for the gas LHV and SG to be determined for input to the fuel control. To minimize the total system response time, it is necessary to minimize the mass of gas between the sampling point and the measurement device. The most important element in the design of the sampling pipe is location of the pressure regulator, which should be located as close as possible to the main gas supply line.

Gas Analysis Skid

The gas analysis skid is a complete, stand-alone skid that includes a gas fuel sampling system; an analyzer; a chromatograph; helium bottles and an enclosure. Or alternately, a Wobbe Index Meter may be used for gas analysis.

A Gas Chromatograph (or Wobbe Index Meter) is used to analyze the gas sample and determine the gas composition. The analysis will check for the presence of both hydrocarbons and non-hydrocarbons. Once gas composition is determined, the hydrocarbon and moisture dew point can then be calculated. If any parameters are exceeded, an alarm will be produced to make the Operator aware of the discrepancy.

The gas fuel moisture analyzer (hygrometer) operates on two separate electrical supplies of 120 VAC and 24 VDC. Its purpose is to detect moisture in the gas fuel supply.

References

X-504245 – *F&ID, DLE Gas Fuel System*
SPO-007 – *Fuel System Operation*
SPM-007 – *Fuel System Maintenance*
GEK 112743 – *LM6000-PF DLE Engine O&M Manual*

ภาคผนวก 2ง

แบบปล่องระบายมลพิษทางอากาศของ HRSG

VENDOR DOC. NO. KU-53901
TOTAL 2 SHEETS

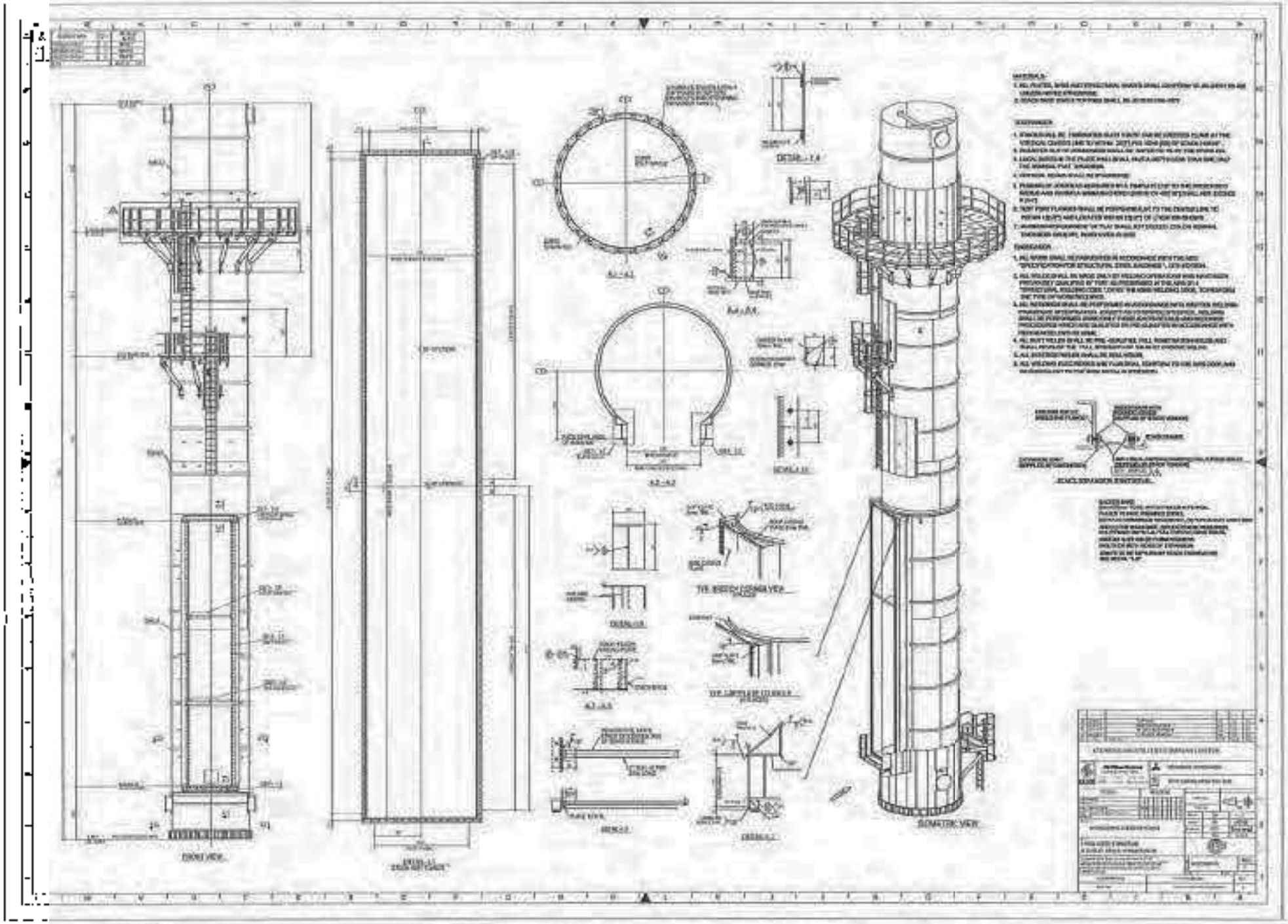
SERVICE : HEAT RECOVERY STEAM GENERATOR

DOCUMENT TITLE : HRSG STACK GENERAL LAYOUT

KLONGLUANG UTILITIES PROJECT	
Klonghuang Utilities Co., Ltd	
[illegible]	Mitsubishi Corporation
TTCL JOB NO. [illegible]	ACCOUNT
P/O No. :	ENVXAP-14A003CM1
Item No. :	11/12UHA10 AG010
Project Doc. No. :	V-D182-11/12UHA10 AG010-20-502 Rev.1

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPD	CHECKED	APPROVED	AUTH'D
3	01-Jan-17	Final	SES	SV	SG	
2	25-Nov-16	Interim	SES	SV	SG	
1	29-Sep-16	For Information	SES	SV	SG	
0	29-Apr-16	For Information	SES	SV	SG	

VENDOR NAME: CMI Energy


FRONT VIEW
ISOMETRIC VIEW

ภาคผนวก 2จ

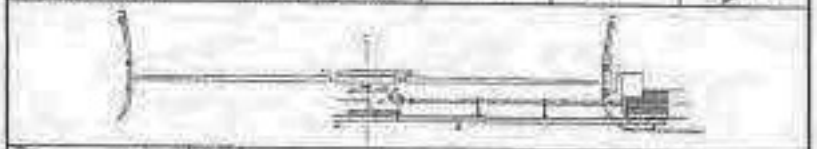
ผลการตรวจวัดระดับเสียงเครื่องจักรของโครงการ

	MECHANICAL RUNNING RECORD SHEET FOR MEARIE AIRHERMOR COOLING TOWER UNIT	PROJECT REPORT NO. :

INSPECTION ITEM :
MECHANICAL TEST RUNNING
(DRY TEST)

PROJECT	:	KLU PROJECT
JOB NO.	:	D-182
PLANT	:	Klongtang, Pathumthani

			SIGNATURE		
			SUBCONT.	TTCL	CUSTOMER
INSPECTION NOTICE NO.	:	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
CUSTOMER'S INSPECTOR	:	Ms. Sutatinee	[illegible]	[illegible]	[illegible]
TTCL'S INSPECTOR	:	Mr. Worawan M.	[redacted]	[redacted]	[redacted]
SUBCONTRACTOR	:	Mr. Worawan M.			



Time / Item	Unit	Dry Test Run (minutes) 0	5	N/A	N/A	Acceptance Criteria
1. Fan Direction Check		[illegible]				CW from top
2. Motor Rotation		[illegible]				
3. Starting Current	A	[illegible]				
4. Normal Operation Current	A	[illegible]	[illegible]			
5. Motor Speed	RPM	[illegible]	[illegible]			[illegible]
6. Shaft Speed	RPM	[illegible]	[illegible]			
7. Gear Reducer Speed	RPM					Speed ratio 1:13
8. Motor Temp.						
DE	deg C	[illegible]	[illegible]			<[illegible] deg C
NDE	deg C	[illegible]	[illegible]			<[illegible] deg C
9. Stator Temp.	deg C	[illegible]	[illegible]			<[illegible] deg C
10. Gear Temp.	deg C	N/A	N/A	N/A	N/A	No temp. Gear horizontal to the mast
11. Jack Temp.	deg C	[illegible]	[illegible]			
12. Vibration (Mm/s)						
FDE						
Vertical	mm/s	1.5	1.7			[illegible] mm/s
Horizontal	mm/s	0.6	0.9			[illegible] mm/s
Axial	mm/s	1.5	1.5			[illegible] mm/s
NDE						
Vertical	mm/s	0.5	0.5			[illegible] mm/s
Horizontal	mm/s	0.6	0.9			[illegible] mm/s
Axial	mm/s	1.3	1.9			[illegible] mm/s
13. Noise (1 m from motor)						
63	dB	N/A	N/A	N/A	N/A	<[illegible] dB
125	dB	[illegible]	79.4			<[illegible] dB
250	dB	[illegible]	83.4			<[illegible] dB
500	dB	[illegible]	79.4			<[illegible] dB

Time Start : [illegible] Start temp. : 5.30 End : [illegible]

Remark :

Motor : 1.75 Gearbox : 72 seconds for cooling down the equipment completely

	MECHANICAL RUNNING RECORD SHEET FOR MEARIE AIRHERMOR COOLING TOWER UNIT	PROJECT REPORT NO. :

INSPECTION ITEM :
MECHANICAL TEST RUNNING
(WET TEST)

PROJECT	:	KLU PROJECT
JOB NO.	:	D-182
PLANT	:	Klongtang, Pathumthani

			SIGNATURE		
			SUBCONT.	TTCL	CUSTOMER
INSPECTION NOTICE NO.	:	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
CUSTOMER'S INSPECTOR	:	Ms. Sutatinee	[illegible]	[illegible]	[illegible]
TTCL'S INSPECTOR	:	Mr. Worawan M.	[redacted]	[redacted]	[redacted]
SUBCONTRACTOR	:	Mr. Worawan M.			

Time / Item	Unit	Wet Test Run (minutes) 0	10	20	30	40	50	120	N/A	N/A	Acceptance Criteria
1. Fan Direction Check		[illegible]									CW from top
2. Motor Rotation		[illegible]									
3. Starting Current	A	[illegible]									
4. Normal Operation Current	A	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
5. Motor Speed	RPM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]
6. Shaft Speed	RPM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
7. Gear Reducer Speed	RPM										Speed ratio 1:13
8. Motor Temp.											
DE	deg C	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			<[illegible] deg C
NDE	deg C	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			<[illegible] deg C
9. Stator Temp.	deg C	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			<[illegible] deg C
10. Gear Temp.	deg C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	No temp. Gear horizontal to the mast
11. Jack Temp.	deg C	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
12. Vibration (Mm/s)											
FDE											
Vertical	mm/s	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible] mm/s
Horizontal	mm/s	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible] mm/s
Axial	mm/s	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible] mm/s
NDE											
Vertical	mm/s	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible] mm/s
Horizontal	mm/s	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible] mm/s
Axial	mm/s	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible] mm/s
13. Noise (1 m from motor)											
63	dB	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<[illegible] dB
125	dB	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			<[illegible] dB
250	dB	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			<[illegible] dB
500	dB	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			<[illegible] dB

Time Start : [illegible] Start temp. : 5.35 End : [illegible]

Remark :

Motor : 1.75 Gearbox : 72 seconds for cooling down the equipment completely

FIELD INSPECTION REPORT

PROJECT REPORT NO. : FIR-M1-0-0495

INSPECTION ITEM : ELECTRIC MOTOR NO. [illegible]

PROJECT	ELU PROJECT
JOB NO.	D-182
PLANT	Kiwghang, Pakistan

		SIGNATURE		
INSPECTION NOTICE NO.	: FIR-M1-0-0495	SUBCONT.	TPIC.	CUSTOMER
CUSTOMER'S INSPECTOR	: Mr Sawat C.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
TPIC'S INSPECTOR	: Mr. Dim N.	[redacted]	[redacted]	[redacted]
SUBCONTRACTOR	: Mr. Anuchit N.			

CHECK LIST

CHECK ITEMS	RESULT
☐ Check nameplate rating	
Identification No. [illegible] Motor name [illegible]	
Location Manufacturer [illegible]	
Serial No. Rated Current [illegible] Speed [illegible] Insulation class F	
Rated voltage [illegible] V. Frequency 50 Hz Rated output [illegible] kW, Motor code	
Power factor [illegible] Degree of protection [illegible] Motor type	
☐ Remove shaft locking device for transport	
☐ Inspect for coupling and play of rotor	
☐ Rotate rotor by hand	
☐ Inspect the bearings, grease packing, grade and quality of grease, oil level and oil rings, inspect for leakage	
☐ Inspect the locking and weatherproofing of the terminal box	
☐ Inspect internal connections and terminal locking devices	
☐ Test the anti-condensation heater	
☐ Continuity test for power and control cable	
☐ Inspect the cable termination and connection	
☐ Inspect the equipment grounding connection	
☐ Inspect components of cooling system	
☐ Insulation resistance test	
☐ Dielectric withstand voltage test (2.3 kV and above motors)	
☐ Calibration of temperature detector with tripping device	
☐ No load test	
Check the direction of rotation (looking from motor end) ☐ clockwise ☐ counter-clockwise	
Starting current ____ A, No load current ____ A, No load speed ____ rpm	
Disassembled run test and check the bearings for under temperature rise	
☐ Load test	

REMARKS

STANDARD CODE NO. SI-430-01-013 Rev. 4 Date 9 August 2011

Measurement Sheet

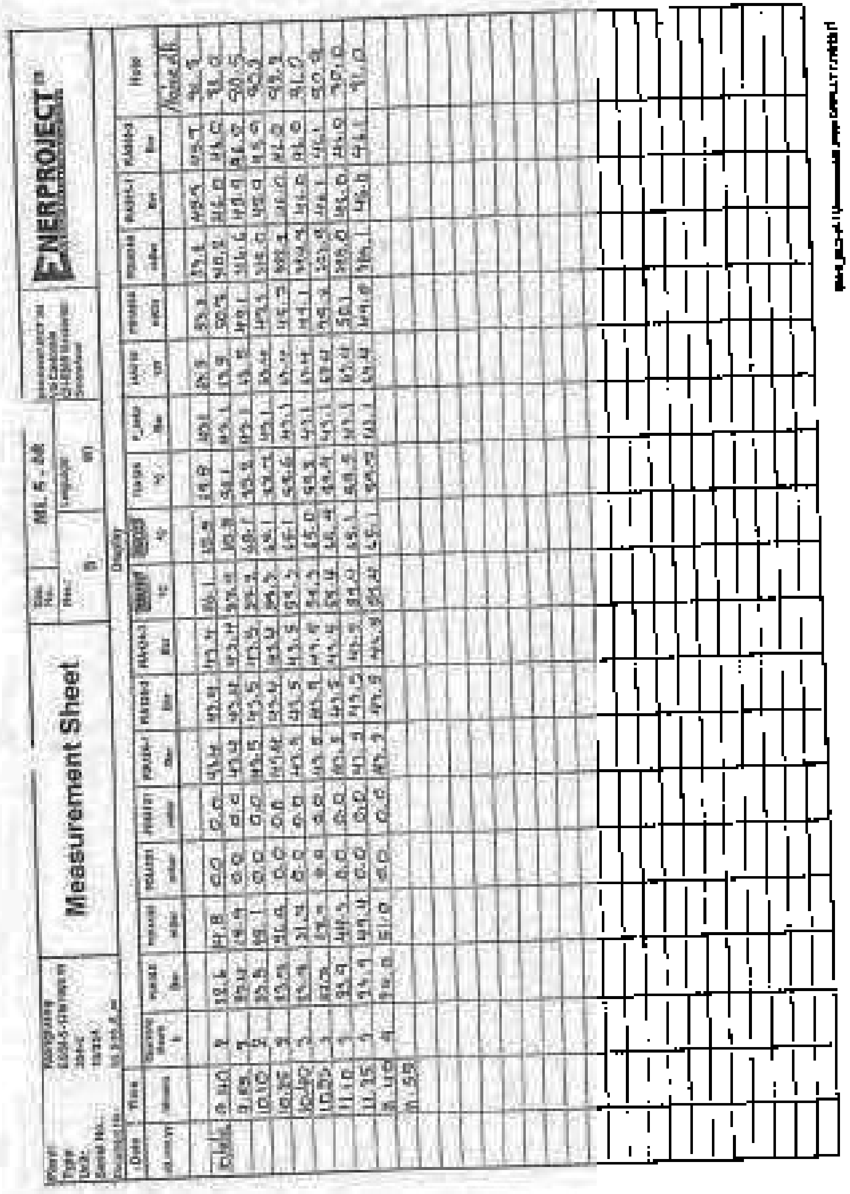
Equipment: [illegible]
Location: [illegible]
Date: [illegible]

Date	Time	Motor	Pump	Speed	Current	Voltage	Power	Temp	Vibration	Remarks
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	7:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	8:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	9:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	10:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	11:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Display

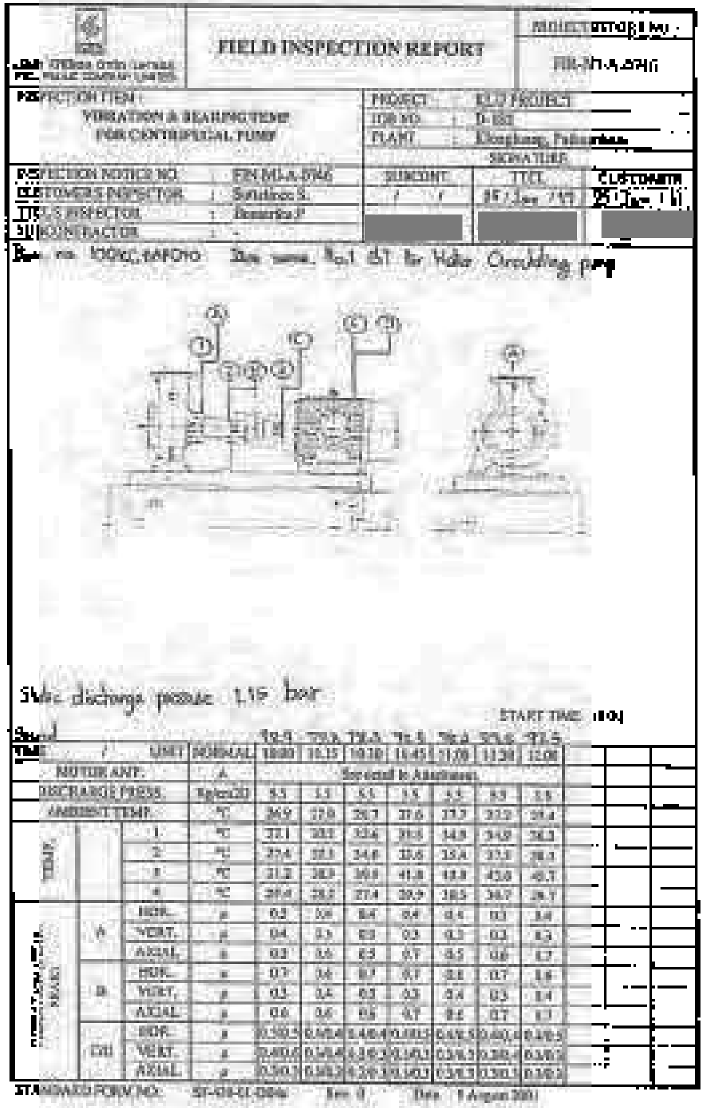
Time	Motor Bearing	Pump Bearing	Motor Winding	Motor Frame	Pump Frame	Pump Casing	Pump Shaft	Pump Impeller	Remarks
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11:00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ENERPROJECT



ENERPROJECT

Measurement Sheet



FIELD INSPECTION REPORT

REPORT No.: FIR-511-A-0946

INSPECTION ITEM : VIBRATION & BEARING TEMP FOR CENTRIFUGAL PUMP		PROJECT :	KLU PROJECT
		JOB NO. :	D-102
		PLANT :	Klongluang, Pathumthani
INSPECTION NOTICE NO. :	FIN 511-A-0946	SIGNATURE	
CUSTOMER'S INSPECTOR :	Sutatinee S.	SUBCONT.	TTCL	CUSTOMER
TTCL'S INSPECTOR :	Benjarika P.	/ /	25 / Jan / 11	25 / Jan / 11
SUBCONTRACTOR :	-	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Ser. no. 100KC.6APO10 Size name. No.1 IST for Water Circulating pump

Static discharge pressure 1.15 bar

START TIME 10:04

Speed				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
TIME		UNIT	NORMAL	10:00	10:15	10:30	10:45	11:00	11:30	12:00
MOTOR AMP.			A	See detail in Attachment						
DISCHARGE PRESS.			Kg/cm2(G)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
AMBIENT TEMP.			°C	26.9	27.0	26.7	27.6	27.7	27.2	28.4
TEMP.		1	°C	32.1	33.1	33.6	33.5	34.8	34.9	36.3
		2	°C	27.4	32.3	34.8	33.6	33.4	33.3	28.1
		3	°C	31.2	38.9	39.8	41.8	41.8	42.0	40.7
		4	°C	29.4	28.2	27.4	29.9	28.5	34.7	28.7
VIBRATION	A	HOR.	μ	0.2	0.6	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4
		VERT.	μ	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		AXIAL	μ	0.2	0.6	0.5	0.7	0.5	0.6	0.7
	B	HOR.	μ	0.7	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8
		VERT.	μ	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4
		AXIAL	μ	0.6	0.6	0.5	0.7	0.2	0.7	0.7
	C/D	HOR.	μ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		VERT.	μ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		AXIAL	μ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

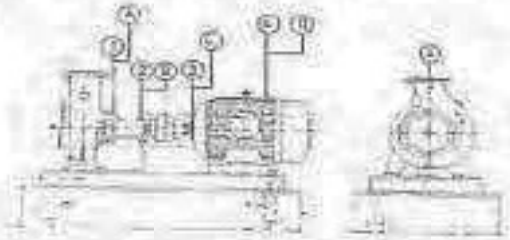
STANDARD FORM NO. ST-[illegible] Rev. 0 Date 1 August 2001

FIELD INSPECTION REPORT

PROJECT REPORT NO.: FR-M1-A-0747

INSPECTION ITEM: VIBRATION & BEARING TEMP FOR CENTRIFUGAL PUMP	PROJECT : KLU PROJECT		
	JOB NO. : D-102		
	PLANT : Klang Petrochemical		
	SIGNATURE		
INSPECTION NOTICE NO. : JIN-M1-A-0747	SUBCONT	TICL	CUSTOMER
CUSTOMERS INSPECTOR : Sulaiman S.		05/Jan/11	05/Jan/11
TICL'S INSPECTOR : Ismail		[redacted]	[redacted]
SUBCONTRACTOR : -			

Item no. 102K-C1AA010 Item name No.2 Gt Nr Water Circulating pump



Static Discharge pressure 15 bar

Speed 96.1 98.6 97.5 98.4 99.0 96.6 97.6

START TIME 1045

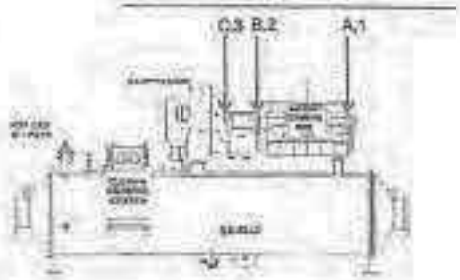
TIME			UNIT	NORMAL	10.05	10.20	10.35	10.50	11.05	11.20	11.35	
MOTOR AMP			A	See detail in Attachment								
DISCHARGE PRESS.			Kgf/cm2		5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	
AMBIENT TEMP			°C		27.2	27.4	26.6	26.8	27.8	28.1	27.6	
TEMP.		1	°C		37.0	39.2	34.1	38.8	35.3	37.5	35.3	
		2	°C		37.2	39.4	35.1	38.7	35.8	38.3	38.8	
		3	°C		44.7	47.9	39.3	39.8	41.3	43.8	44.8	
		4	°C		39.1	38.5	39.8	38.8	39.8	39.4	38.8	
VIBRATION (PEAK-PEAK)	A	HOR.	μ		0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	
		VERT.	μ		0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	
		AXIAL	μ		0.6	0.5	0.3	0.0	0.3	0.3	0.3	
	B	HOR.	μ		0.3	0.4	0.3	0.5	0.4	0.3	0.5	
		VERT.	μ		0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	
		AXIAL	μ		0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	
	C/D	HOR.	μ		0.30.3	0.30.3	0.49.3	0.30.3	0.30.3	0.30.3	0.30.3	
		VERT.	μ		0.30.4	0.30.3	0.28.3	0.30.4	0.29.2	0.29.2	0.30.3	
		AXIAL	μ		0.28.2	0.30.2	0.28.3	0.29.1	0.26.2	0.30.2	0.30.3	

STANDARD FORM NO. SF-M3-M-009a Rev. 0 Date 9 August 2001

FIELD INSPECTION REPORT

REPORT NO.: FR-M1-A-0751

INSPECTION ITEM: MECHANICAL RUNNING TEST	PROJECT : KLU PROJECT		
	JOB NO. : D-102		
	PLANT : Klang Petrochemical		
	SIGNATURE		
INSPECTION NOTICE NO. : FR-M1-A-0751	SUBCONT	TICL	CUSTOMER
CUSTOMER'S INSPECTOR : Mr. Sulaiman S.		15/04/11	15 Apr 11
TICL'S INSPECTOR : Mohd Y.		[redacted]	[redacted]
SUBCONTRACTOR : -			
ITEM NO.:	TITLE: CWPs		



START TIME: 3.00 PM

				3.00 PM	3.30 PM	3.45 PM	3.50 PM	4.00 PM	4.30 PM	5.00 PM	5.30 PM	6.00 PM
TIME MOTOR AMP.			Amp.	43.00	43.00	47.13	42.46	48.36	47.17	33.70	46.18	33.00
Pulse			dB	80.2	79.5	80.2	79.9	79.1	79.6	79.2	78.8	79.1
AMBIENT TEMP.			°C	32.0	34.3	36.6	37.1	37.1	36.3	37	36.2	37.3
TEMP.			°C	40.6	41.1	46.3	44.3	45.3	40	44.2	45.8	40.6
			°C	31.3	31.2	34.1	35.9	35.1	35.3	33.8	35.1	34.1
			°C	45.1	41.2	48.3	48	48.3	40	48.2	47.7	40.1
VIBRATION (PEAK-PEAK)	A	HOR.	mm/sec	0.6	0.8	0.6	0.7	1	0.8	1	0.6	0.9
		VER.		0.6	0.4	0.5	0.0	1.4	0.8	1.4	0.9	1.2
		AXI.		0.6	0.8	0.5	0.6	1.2	0.6	1.5	0.6	1.3
	B	HOR.		0.5	0.6	0.5	0.6	0.9	0.7	1	0.5	0.8
		VER.		0.6	0.7	0.7	0.7	1.2	0.8	1.0	0.7	1.3
		AXI.		0.5	0.7	0.7	0.9	1.1	0.7	1.5	0.8	1.2
	C	HOR.		0.7	0.6	0.8	0.7	0.8	0.6	0.8	0.8	0.7
		VER.		0.5	0.5	0.8	0.8	0.9	0.6	1	0.6	0.6
		AXI.		0.7	0.6	0.8	0.7	1	0.6	1	0.8	1

TEST RESULT : [X] SATISFACTORY [ ] UNSATISFACTORY

DATE SIGN

STANDARD FORM NO. SF-M3-M-009f Rev. 3 Date 5 August 2001

FIELD INSPECTION REPORT

TTCL PUBLIC COMPANY LIMITED

PROJECT REPORT NO. : -

INSPECTION ITEM : MECHANICAL RUNNING TEST (SOUND)

PROJECT : KLU PROJECT
JOB NO. : D-182
PLANT : Klongtoei, Pathumthani

INSPECTION NOTICE NO. : N/A
CUSTOMER'S INSPECTOR : N/A
TTCL'S INSPECTOR : Mr. Napapon J.
SUBCONTRACTOR : N/A

SIGNATURE		
SUBCONT.	TTCL	CUSTOMER
/ /	8 / 09 / 17 [redacted]	/ /

ITEM NO. : 10MAA10AE010 : Steam Turbine Generator

TITLE

DATE : 01-Jul-17
START TIME : 17:10

TIME / UNIT		NORMAL	17:10	17:45	18:00	18:15	18:30		
MOTOR AMP.		Amp.	-	-	-	-	-		
DISCHARGE PRESS.		kg/cm²	-	-	-	-	-		
SPEED		RPM	-	-	-	-	-		
SOUND LEVEL		dB(A)	82.1	81.9	82.5	82.3	82.6		
AMBIENT TEMP.		(C)	-	-	-	-	-		
TEMP.		1	-	-	-	-	-		
		2	-	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-	-		
VIBRATION (PEAK-PEAK) (mm/sec)	A	NORTH	-	-	-	-	-		
		EAST	-	-	-	-	-		
		AXIAL	-	-	-	-	-		
	B	NORTH	-	-	-	-	-		
		EAST	-	-	-	-	-		
		AXIAL	-	-	-	-	-		
	C	NORTH	-	-	-	-	-		
		EAST	-	-	-	-	-		
		AXIAL	-	-	-	-	-		

Note: Blank data have been shown in performance test report.

FIELD INSPECTION REPORT

TTCL PUBLIC COMPANY LIMITED

PROJECT REPORT NO. : -

INSPECTION ITEM : MECHANICAL RUNNING TEST (SOUND)

PROJECT : KLU PROJECT
JOB NO. : D-182
PLANT : Klongtoei, Pathumthani

INSPECTION NOTICE NO. : N/A
CUSTOMER'S INSPECTOR : N/A
TTCL'S INSPECTOR : Mr. Anas K.
SUBCONTRACTOR : N/A

SIGNATURE		
SUBCONT.	TTCL	CUSTOMER
/ /	12 / May / 17 [redacted]	/ /

ITEM NO. : 1 IMBA10AE010 : Gas Turbine Generator No.1

TITLE

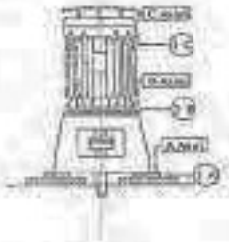
DATE : 27-Apr-17
START TIME : 16:30

TIME / UNIT		NORMAL	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30		
MOTOR AMP.		Amp.	-	-	-	-	-		
DISCHARGE PRESS.		kg/cm²	-	-	-	-	-		
SPEED		RPM	-	-	-	-	-		
SOUND LEVEL		dB(A)	80.1	79.9	80.0	81.3	81.1		
AMBIENT TEMP.		(C)	-	-	-	-	-		
TEMP.		1	-	-	-	-	-		
		2	-	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-	-		
VIBRATION (PEAK-PEAK) (mm/sec)	A	NORTH	-	-	-	-	-		
		EAST	-	-	-	-	-		
		AXIAL	-	-	-	-	-		
	B	NORTH	-	-	-	-	-		
		EAST	-	-	-	-	-		
		AXIAL	-	-	-	-	-		
	C	NORTH	-	-	-	-	-		
		EAST	-	-	-	-	-		
		AXIAL	-	-	-	-	-		

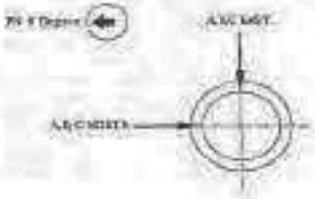
Note: Blank data have been shown in performance test report.

[illegible]	**FIELD INSPECTION REPORT**	PROJECT REPORT NO.: FIL-[illegible]-3-0020

INSPECTION ITEM: MECHANICAL RUNNING TEST	PROJECT: KLU PROJECT JOB NO.: 0180 PLANT: [illegible]			
INSPECTION NOTICE NO.: FIN-[illegible]-3-0020	SUBCONT.	TYPE	CONTRACT	
CUSTOMER'S INSPECTOR: Suradet	/ /	[illegible] / [illegible]	[illegible] / [illegible]	
TICLE INSPECTOR: Banyat		[redacted]	[redacted]	
SUBCONTRACTOR: -				
ITEM NO.: [illegible]	TITLE: No.2 [illegible]			



FRONT VIEW



TOP VIEW

Note : Maximum noise = 84.1 dB

STARTING CURRENT: 332 AMP.

START TIME: 14:00

TIME			NORMAL	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:30	16:00
MOTOR AMP.			[illegible]	38.04	38.00	38.50	38.55	38.00	38.50	38.51
DISCHARGE PRESS.			kg/cm2	2.1	2.1	2.1	2.11	2.11	2.11	2.12
SPEED			RPM	747	747	747	747	747	747	747
AMBIENT TEMP.			(C)	27.5	27.7	27.8	27.7	27.6	27.4	27.5
TEMP.			1	28.1	28.1	28.5	28.4	28.7	28.8	28.5
			2	33.9	33.2	37.1	38.8	40.4	42.4	45.6
			3	32.1	33.5	32.8	33.5	34.1	34.1	34.1
VIBRATION (CLEARANCE) (mm/sec)	A		HORIZ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
			SAXIS	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
			AXIAL	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	B		HORIZ	0.4	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.4
			SAXIS	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
			AXIAL	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	C		HORIZ	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
			SAXIS	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			AXIAL	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7

TEST RESULT: ☐ SATISFACTORY ☐ UNSATISFACTORY

DATE

SIGN

STANDARD FORM NO. SN-[illegible] Rev. 0 Date 9 August 2021

ภาคผนวก 2ฉ

มาตรฐานรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขั้นต่ำตามประเภทงาน

มาตรฐานรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขั้นต่ำตามประเภทงาน

[illegible]	[illegible] (Class C)	[illegible] Class C [illegible] Class E [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] (SCBA)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
รูปภาพ																							
1. [illegible]																							
2. [illegible]																							[illegible]
3. [illegible]																							
4. [illegible]																							
5. [illegible]																							[illegible]
6. [illegible]																							
7. [illegible]																							[illegible]
8. [illegible]																							[illegible]
9. [illegible]																							[illegible]
10. [illegible]																							[illegible]
11. [illegible]																							[illegible]
12. [illegible]																							[illegible]
13. [illegible]																							
14. [illegible]																							
15. [illegible]																							[illegible]
16. [illegible]																							[illegible]
17. [illegible] (Wood Chip yard)																							[illegible]
18. [illegible]																							
19. [illegible]																							
20. [illegible]																							[illegible]
21. [illegible]																							[illegible]
22. [illegible]																							
23. [illegible]																							
24. [illegible]																							

ภาคผนวก 2ช

รายละเอียดการติดตั้ง Silencer ที่จุดระบายไอน้ำของ HRSG

VENDOR DOC. NO. D-182-SE-213

TOTAL 3 SHEETS

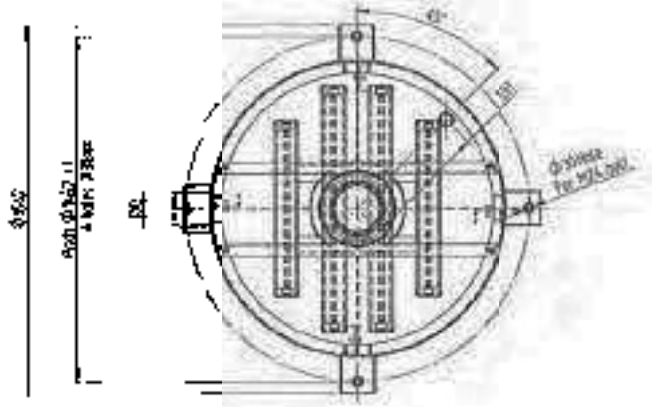
SERVICE : Screens

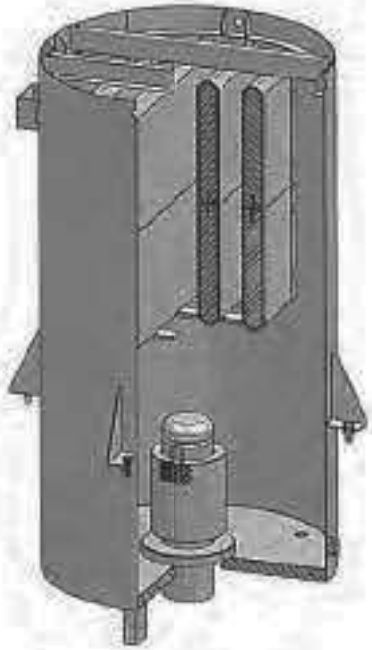
DOCUMENT TITLE Equipment Arrangement and Outline Drawing

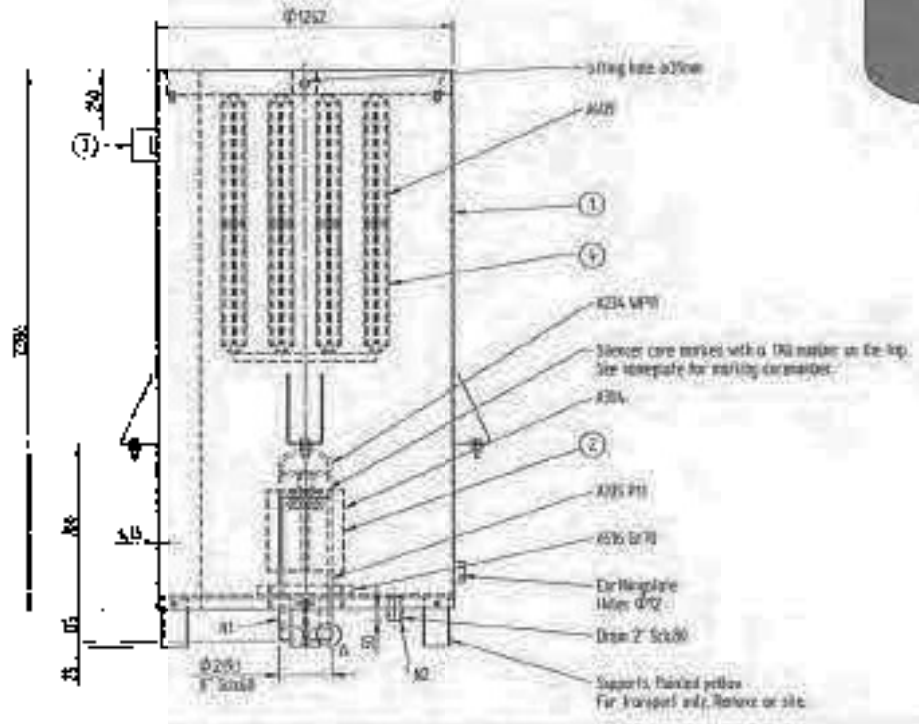
KLONGLUANG UTILITIES PROJECT	
Klongluang Utilities Co., Ltd.	
TTCL PUBLIC COMPANY LIMITED	Mitsubishi Corporation
TTCL JOB NO. D-182	ACCOUNT
P/O No. : D182-S10000-P0000038	
Item No.: 101BA10BS501 and 101BA20BS501	
Project Doc. No. : V-D182-101BA10BS501-06-001	REV. 5

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREP'D	CHECKED	APPROVED	AUTH'D
4	18-Nov-16	Final	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
4	8-Sep-16	For Final	SOM	WWP	PIY	CHA
3	21-Jun-16	For Approval	SOM	WWP	PIY	CHA
2	24-May-16	For Approval	SOM	WWP	PIY	CHA
1	19-Apr-16	For Approval	SOM	WWP	PIY	CHA
0	14-Mar-16	For Approval	SOM	WWP	PIY	CHA

VENDOR NAME DELTA SEAL ALLIANCE (N), LTD.







Silencer 1 x required

AARDING

Item Number	Quantity	Title	Material	Component Number
4	1	Spline for mating Cylinder		P1505-05-1016
3	1	Name plate	SS316	P1505-05-1016
2	1	Silencer Core		P1505-05-1011
1	1	Casing		P1505-05-1016

Rev.	Description	Date	Drawn	Checked
2	Issued for Approval	29.10.2015	HK	RP
1	Approved for construction	30.09.2015	HK	RP
0	First issue	3.9.2015	HK	RN

PROJECT: Khongsiang Offshore Project
CLIENT: TTCL Public Company Limited

TITLE: HP Warm-Up Silencer
TAG NO.: 10LBA10B550/

SCALE: 1:10

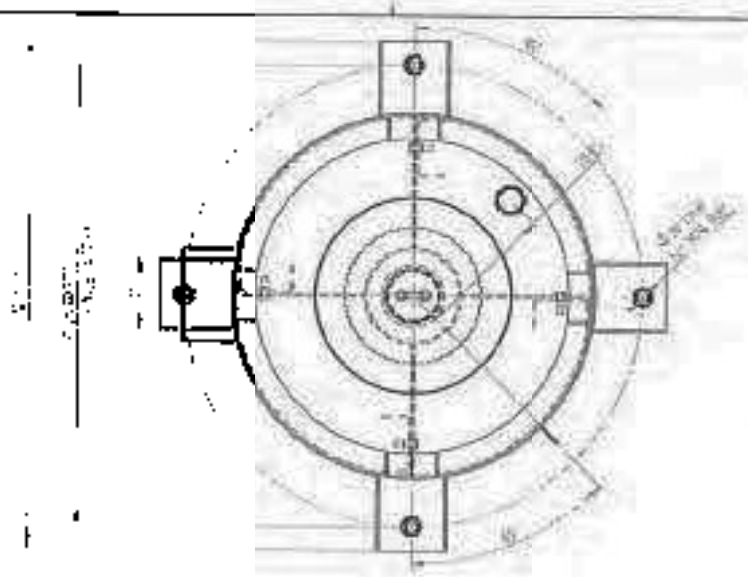
Total Weight: 1014 kg
Weight excl. oil: 994 kg

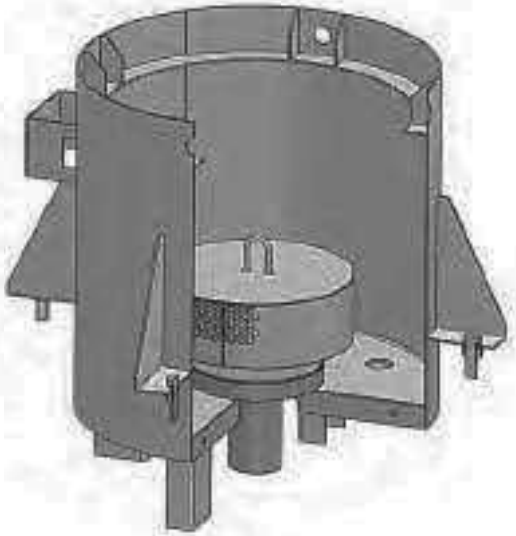
Drawing Status: FOR APPROVAL

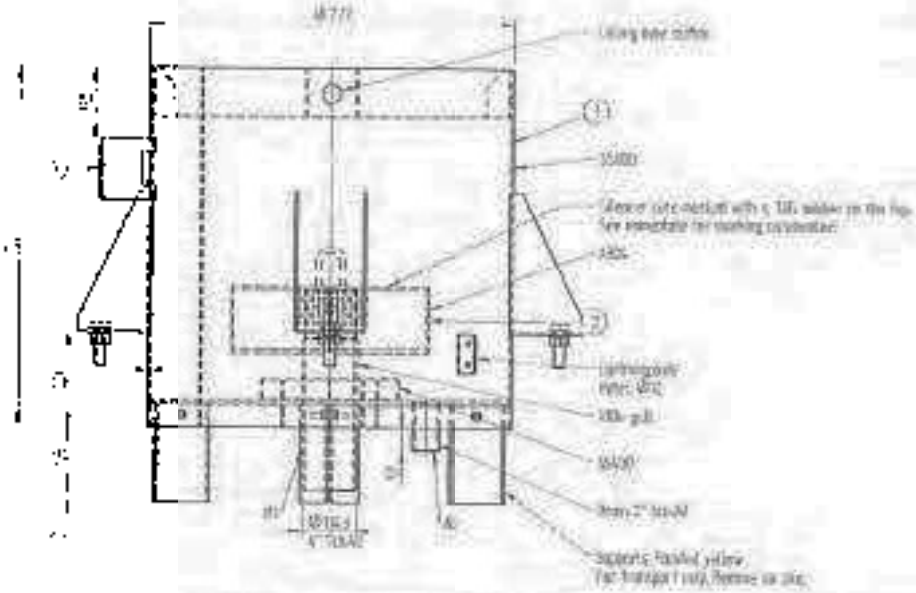
FORM: A3

Drawing no.: P1505-05-1016

Rev.: 2







Silencer 1 x required

Quantity	Type and / or Rating	Design	Max.	Min.	Max. Temp.	Min. Temp.
Item 1	2" 150LB	20 bar	N/A	N/A	120C	-5 C

AARDING

3	1	Name plate	ASM 316L	F1020-S-0000
2	1	Silencer Core		F1020-S-0001
1	1	Casing		F1020-S-0000
Item Number	Quantity	Title	Material	Document Number

Rev	Description	Date	Drawn by	Checked
2	Name plate revised	20-Feb-07	TM	[illegible]
1	Drawing issued	30-Oct-06	[illegible]	[illegible]
0	Drawing of the assembly	19-Oct-06	TM	[illegible]
2	1st issue	2-Oct-06	[illegible]	[illegible]

PROJECT: Rongfusing Utilities Project
CLIENT: TTCL Public Company Limited

TITLE: LP Warm-Up Silencer
DRAWING: SILAA2006/501

AARDING

AREA: PROJ. SCALE: 1:5 Total Weight: Weight Unit: UNIT: mm SHEET 1 / 1

Drawing Status: FOR APPROVAL PROJ. AA Drawing no. F1020-S-1000 Rev. 2

ภาคผนวก 2ซ

ระเบียบข้อบังคับเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน

บริษัท กลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

<u>ระเบียบข้อบังคับเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน</u>

เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน จึงกำหนดให้มีระเบียบ ข้อบังคับเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

1. ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัย และป้ายเตือนต่างๆอย่างเคร่งครัด
2. แต่งกายสุภาพ ใส่ชุดปฏิบัติงาน หรือชุดฟอร์มบริษัท
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ให้เหมาะสม กับลักษณะงาน
4. สูบบุหรี่เฉพาะในพื้นที่ที่กำหนดไว้ให้เท่านั้น
5. ห้ามพกพาอาวุธทุกชนิด เข้ามาในพื้นที่บริษัทฯ
6. ห้ามขูดขีดขว้างในบริเวณที่ห้ามขูดและบริเวณติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง
7. มีเหตุฉุกเฉินให้แจ้งผู้บังคับบัญชาที่อยู่ในขณะนั้นทันทีและปฏิบัติตาม แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน
8. เกิดอุบัติเหตุให้แจ้งผู้บังคับบัญชา และ ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยเหลือ
9. เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณอพยพ ให้ไปที่จุดรวมพลที่กำหนด

ประกาศ ณ วันที่ 1 มิถุนายน 2560

[redacted]

ภาคผนวก 2ฌ

แผนการฝึกอบรม ประจำปี 2565

EGCO

แผนการฝึกอบรมบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

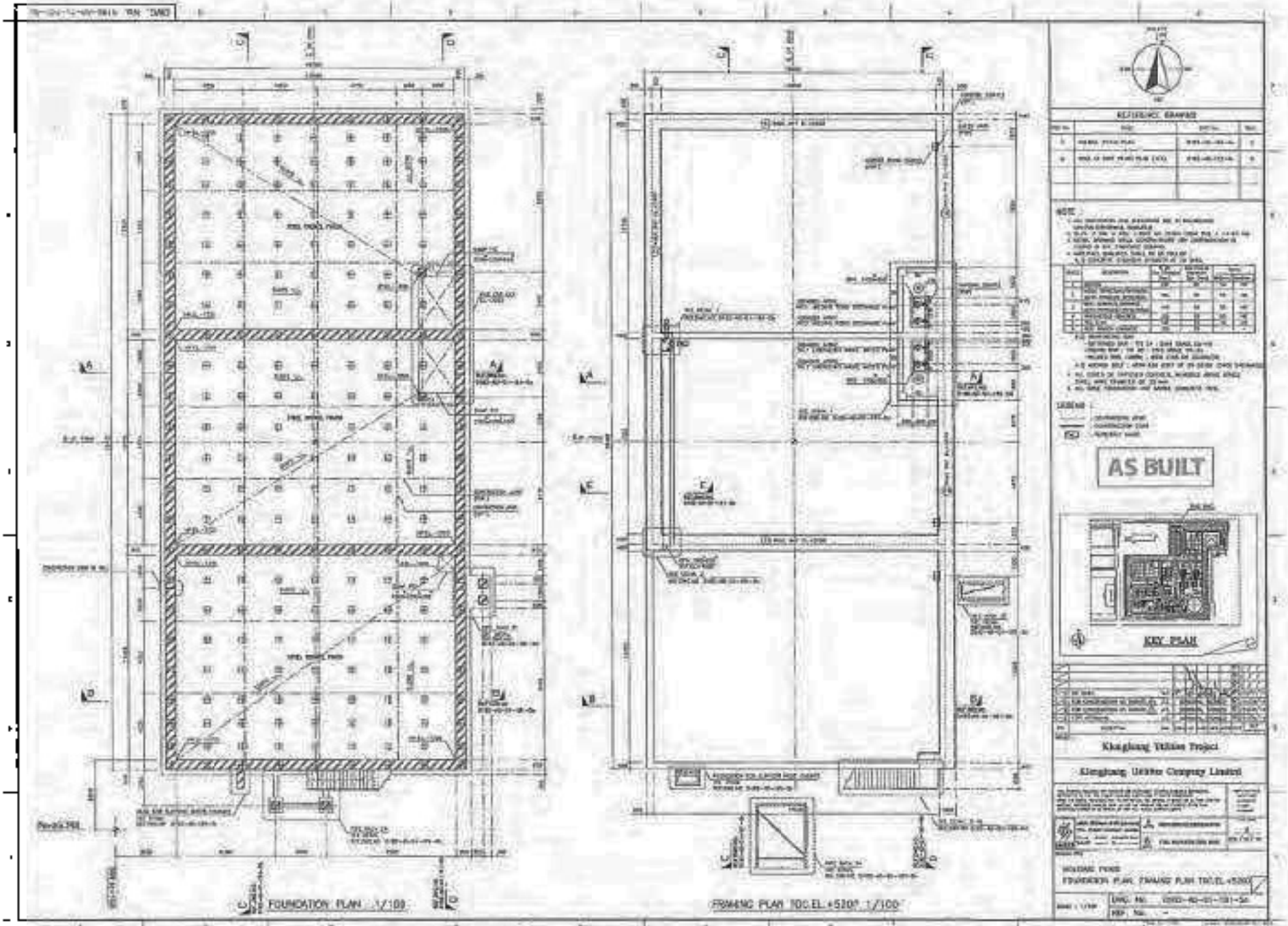
หลักสูตรการอบรม	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	แผนกำหนดการอบรมประจำปี 2565											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. ผู้ปฏิบัติงานสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ	[redacted]												
2. ผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ													
3. ความปลอดภัยการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า													
4. ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน													
5. อบรมการดับเพลิงเบื้องต้น 40%													
6.หลักสูตรการปฏิบัติงานสถานที่รับอากาศ 4 ผู้													
7. ทบทวนผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ													
8.อบรมและซ้อมแผนจุกเงินเพลิงไหม้													
9.อบรมและซ้อมแผนจุกเงินเคมีรั่วไหล													
10.อบรมและซ้อมแผนจุกเงินก๊าซรั่ว													
11.อบรมและซ้อมแผนจุกเงินน้ำท่วม													
12.Awareness ISO.14001													
14. ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัดมลพิษอากาศ													
15. ผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษอากาศ													

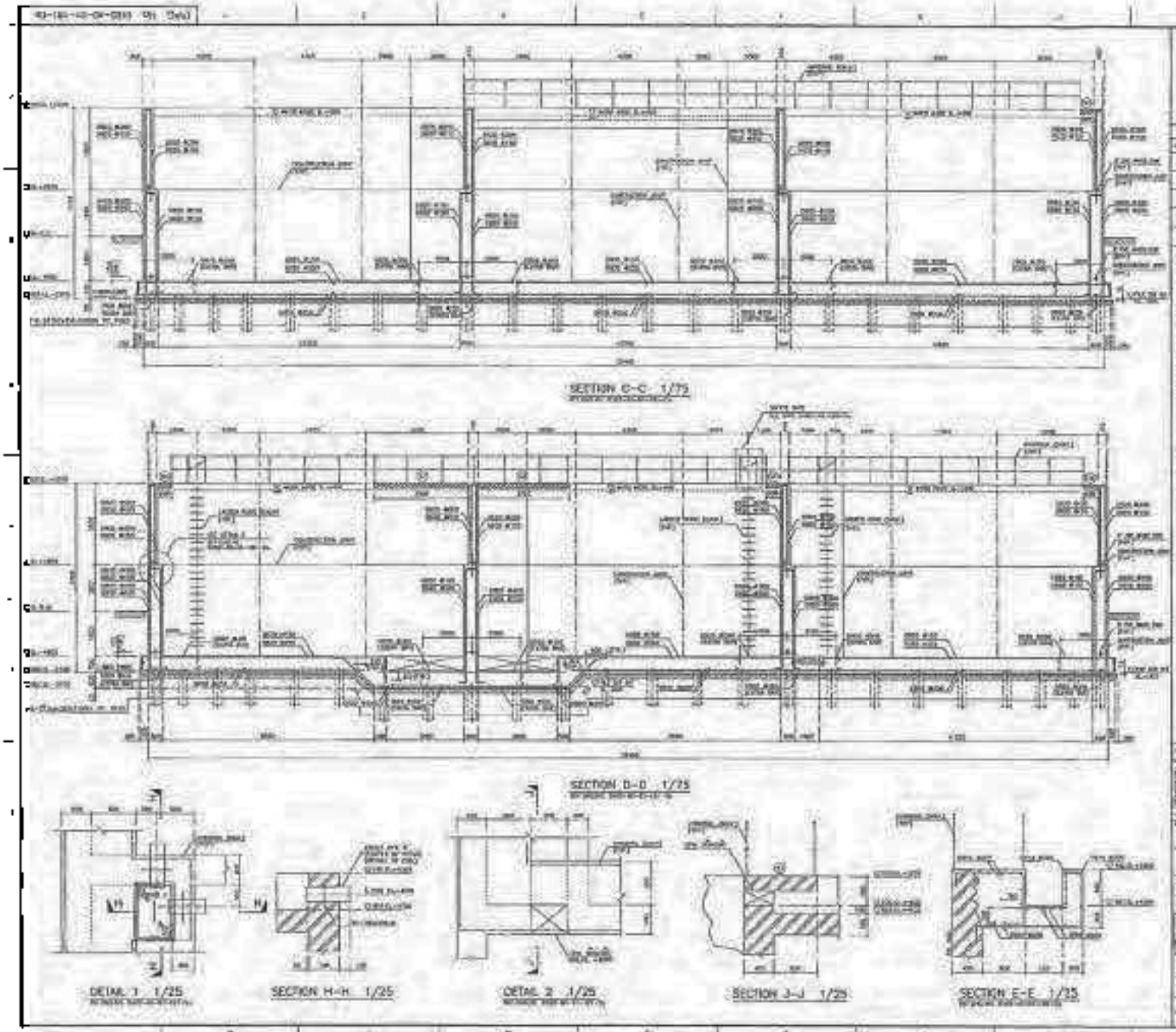
จัดทำโดย [redacted] วันที่ 21-Mar-2022 ตรวจสอบโดย [redacted] วันที่ 21-Mar-2022 อนุมัติโดย [redacted] วันที่ 21-Mar-2022 FM-AD-002 Rev.00

= แผน (Plan) = ปฏิบัติจริง (Actual)

ภาคผนวก 2ญ

แบบบ่อพักน้ำหล่อเย็นของโครงการ


FOUNDATION PLAN 1/100
FRAMING PLAN TOC.EL.+5200 1/100
REFERENCE DRAWING
NOTE
LEGEND
AS BUILT
KEY PLAN
Kanglang Yikian Project
Kanglang Yikian Company Limited
FOUNDATION PLAN, FRAMING PLAN TOC.EL.+5200



REFERENCE DRAWING

NOTES :

LEGEND :

AS BUILT

Kinglong Utilities Project

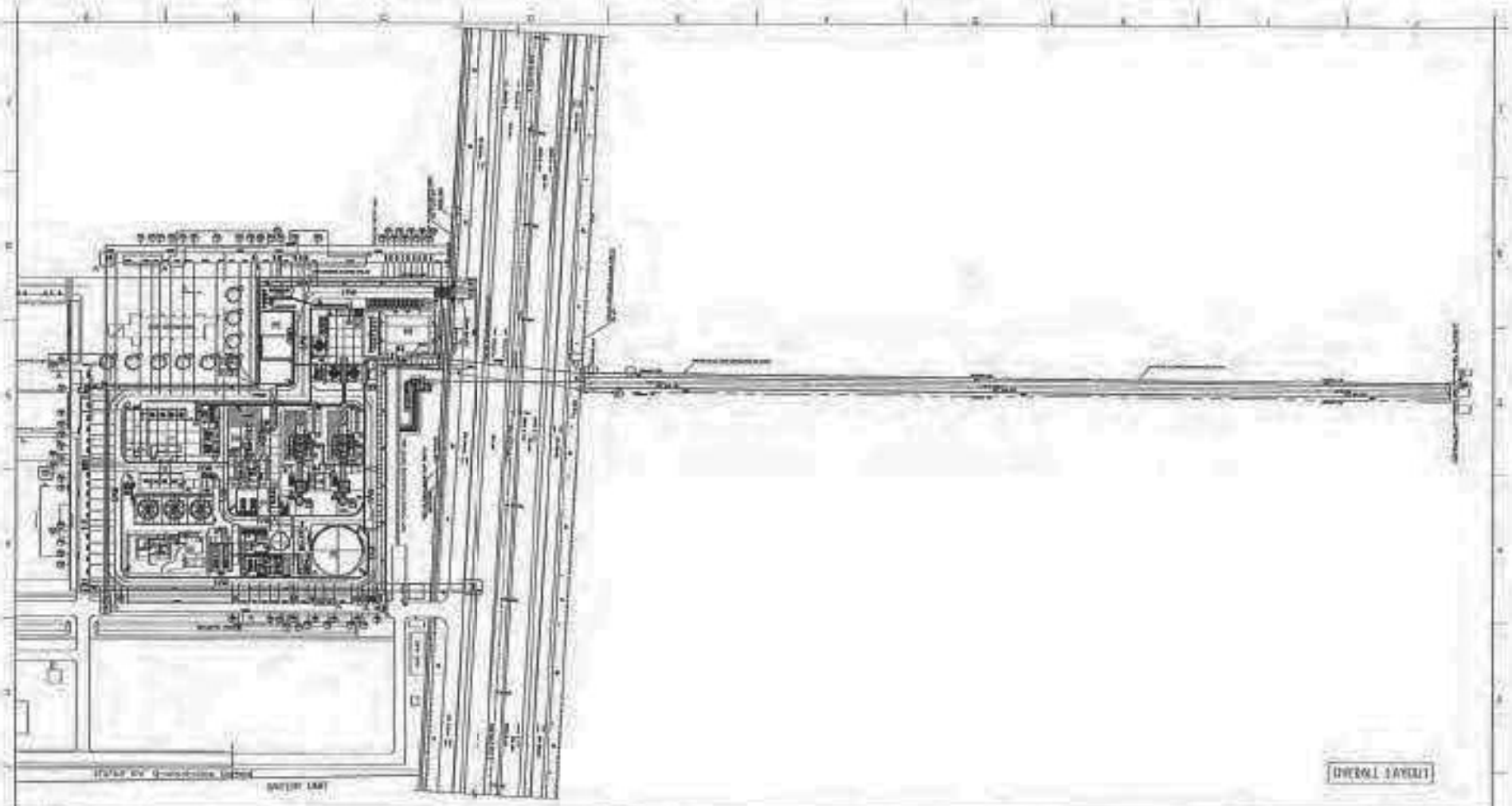
Kinglong Utilities Company Limited

HOLDING PONDS
SECTION & DETAIL (1)(2)

DWG. No. [illegible]
REF. No.

ภาคผนวก 2ฎ

แบบรางระบายน้ำลงสู่คลองหนึ่งของโครงการ



NOTE:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. ALL EXCAVATED MATERIALS SHALL BE LEFT ON SITE UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
3. DETAIL DRAWING, TRIAL, CHECKED BEFORE, BUT WITHOUT DELAY TO THE ENGINEER FOR THE CONTRACTOR REQUIRED.
4. ABOVE WORKS TRIAL BE AS FOLLOWS:
   - DIRECTION AND OPERATION SHOULD
   - CHANGE CHANGE DIRECTION AS PLANNED DRAWING.
   - GAS WORKS
     - CHANGE CHANGE DIRECTION AS PLANNED DRAWING
   - GAS WORKS LINE
     - 10 m GAS LINE TO 10 m GAS
     - 10 m GAS LINE TO 10 m GAS
   - CHECKING TAKE
     - 20 m GAS TANK
   - GAS VALVE
     - 10 m GAS VALVE
5. ALL PIPES IN OPEN TRENCH ALREADY
   - PIPE TRUE TRIAL PIPE TRUNCH 10 m.
6. BUILDING WORKS IN FOLLOW
   - CHANGE 10 m WATER DIRECTION & WALL WORK CHANGE
   - ADDING 10 m/10 m GAS & CHANGE
   - ADDING 10 m/10 m GAS CHANGE & WALL WORK ADDED

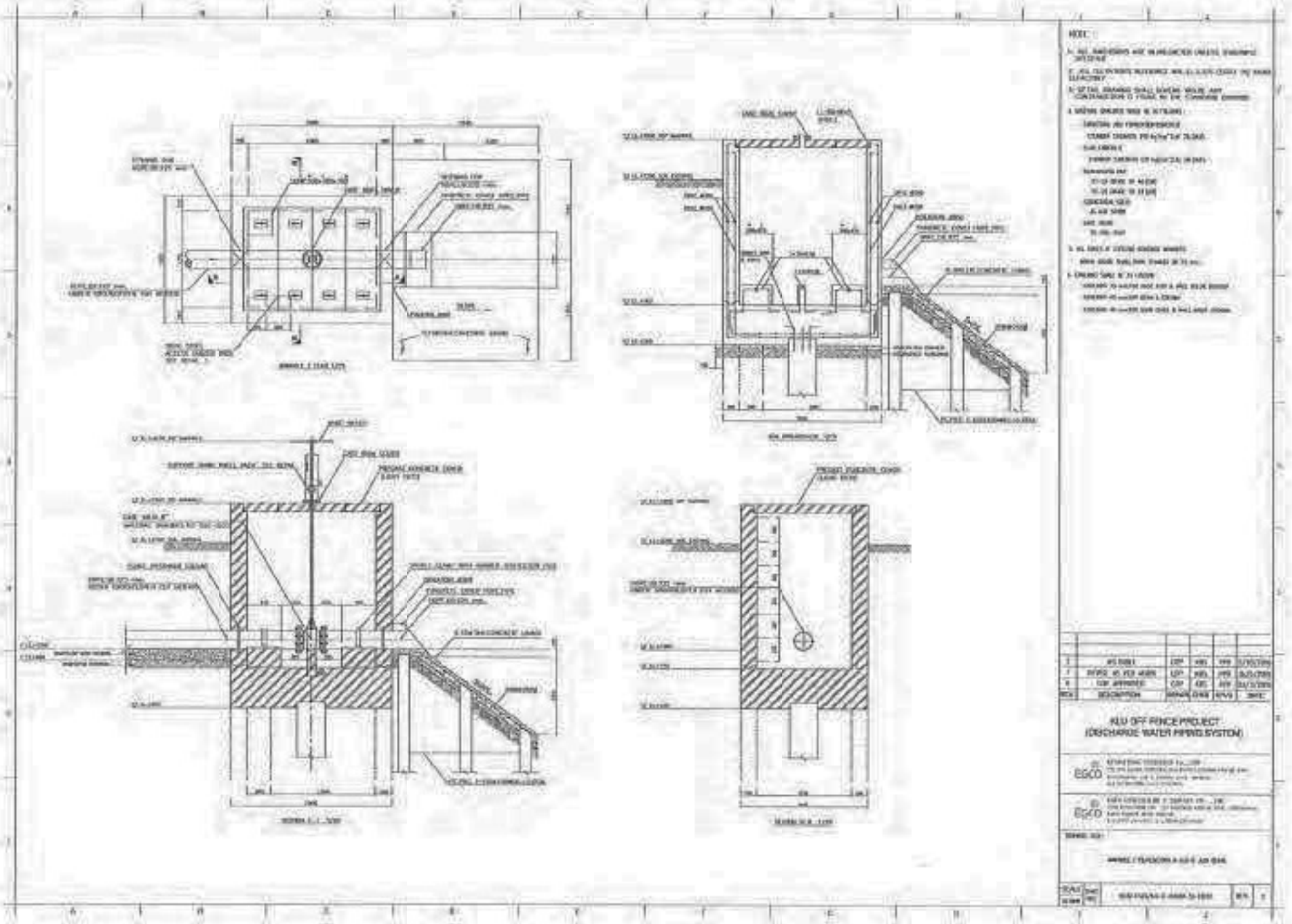
REV	DESCRIPTION	DRAWN	CHKD	APVD	DATE	Date	Chkd	NO.		REV	T
1	AS BUILT	SHP	SRS	TRW	12/01/2004						
0	FOR APPROVAL	SHP	SRS	TRW	03/12/2003	SCALE					

KLU OFF FUNCH PROJECT
(DISCHARGE WATER PIPING SYSTEM)

ENCO

ENCO

DRAWING LAYOUT


NOTE :
KLU OFF FINCE PROJECT
(DISCHARGE WATER PIPING SYSTEM)
EGCO

ภาคผนวก 2ฎ

วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งลงคลองชลประทาน

วิธีปฏิบัติงาน

Work Instruction

เรื่อง

ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งลงคลองขลประทาน

ผู้จัดทำ	ผู้ตรวจสอบ	ผู้อนุมัติ
..... วันที่	..... วันที่	..... วันที่ .....

ตารางบันทึกการแก้ไขเอกสาร

แก้ไขครั้งที่	ผู้แก้ไข	วันที่มีผลบังคับใช้	หน้าที่แก้ไข	จำนวนหน้ารวม	วัตถุประสงค์	รายละเอียดการเปลี่ยนแปลง
00	สมกพ	20 ก.ค.60	-	7	ประกาศใช้ครั้งที่ 1	เขียนขึ้นใหม่ทั้งหมด เพื่อใช้เป็นวิธีปฏิบัติงาน

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและระบบบริหารงานคุณภาพ

2. ขอบเขต

วิธีปฏิบัติงานนี้ ใช้ในโรงไฟฟ้ากลองหลวง ของ บริษัท กลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด เท่านั้น

3. คำจำกัดความ

บริษัท หมายถึง บริษัท กลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

พนักงาน หมายถึง พนักงานของ บริษัท กลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

4. ผู้ปฏิบัติ

4.1 ผู้จัดการงานเดินเครื่อง

4.1.1 กำกับดูแลการปฏิบัติงานในการทำงานเพื่อให้เป็นไปตามระบบและขั้นตอนของ WI-OPT-10

4.2 หัวหน้ากะ

4.2.1 ทำหน้าที่ควบคุมตรวจสอบและออกคำสั่ง เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างถูกต้องและมีความปลอดภัย

4.2.2 ทำหน้าที่ในการประสานงานร่วมกันกับทางส่วนซ่อมบำรุงเพื่อการแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วน และรายงานต่อผู้จัดการงานเดินเครื่อง

4.3 พนักงานเดินเครื่อง

4.3.1 ทำหน้าที่ตรวจสอบจอมอนิเตอร์และรายงานสภาพโดยรวมของโรงงาน ให้หัวหน้ากะรับทราบ

4.3.2 ทำการจดค่าพารามิเตอร์ และคอยตรวจสอบที่หน้าจอมอนิเตอร์ใน process โดยรวมของโรงไฟฟ้า

4.3.3 ทำหน้าที่ตรวจสอบหน้างานและรายงานสภาพของโรงไฟฟ้า หากเกิดความผิดปกติขึ้น

4.3.4 ปฏิบัติงาน และ คอยตรวจสอบหน้างานหรือประจำจุดต่างๆตามคำสั่งของหัวหน้ากะ

4.4 พนักงานเคมี

4.4.1 ทำหน้าที่ควบคุมการเดินเครื่องผลิตน้ำประปาจากแร่ธาตุ ,ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง และควบคุมการทำของเสีย

4.5 พนักงานส่วนซ่อมบำรุง

4.5.1 บำรุงและดูแลรักษาซ่อมแซมเครื่องจักร ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

4.6 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

4.6.1 ประสานงานกับบริษัทภายนอกในการปรับเทียบอุปกรณ์วัดประจำปี

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

5.1 พนักงานเดินเครื่อง ตรวจสอบอุปกรณ์วัดคุณภาพน้ำชนิด Online ทุก 4 ชั่วโมง หรืออย่างน้อย 2 ครั้ง ถ้าพบสิ่งผิดปกติ ให้รายงานต่อหัวหน้าทันที เพื่อแจ้งส่วนบำรุงรักษาวิศวกรเครื่องมือวัดเข้ามาดำเนินการตรวจแก้ไข

5.2 พนักงานควบคุมงานเดินเครื่องตรวจสอบค่าที่อ่านได้จากอุปกรณ์วัดคุณภาพน้ำชนิด Online ที่ห้อง Control room ว่าค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ทุกวัน โดยมีค่าควบคุมดังนี้

1. อุณหภูมิ ไม่เกิน	40	องศาเซลเซียส
2. ความเป็นกรด-ด่าง	6.5 – 8.5	
3. ค่าความนำไฟฟ้า ไม่เกิน	2,000	ไมโครซีเมนต์ ต่อเซ็นติเมตร

5.3 กรณีค่าจากอุปกรณ์วัดคุณภาพน้ำชนิด Online มีค่าเกินกำหนดระบบจะทำการเปิดวาล์วให้น้ำที่มีคุณภาพเกินมาตราฐานลงเก็บไว้ในบ่อพักเพื่อปรับปรุงคุณภาพ หรือกำจัดด้วยวิธีอื่นต่อไป

5.4 พนักงานเดินเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อน้ำหล่อเย็นที่ 1 (Cooling Water Holding pond 1) เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำเดือนละ 1 ครั้ง โดยมีดัชนีตรวจวัดดังนี้

- อุณหภูมิ (Temperature)
- ความเป็นกรด- ด่าง (pH)
- ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids)
- น้ำมันและไขมัน (OB & Grease)
- สังกะสี
- ทองแดง
- ปริมาณคลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine)

6. ข้อควรระวังด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

-

7. เอกสารอ้างอิง

-

8. บันทึก

-

ภาคผนวก 2ฐ

ปริมาณน้ำทิ้งที่ใช้สำหรับรดน้ำพื้นที่สีเขียว

EGCO

KLONGLUANG UTILITIES COMPANY LIMITED

Month: January-2022

Date	Retention Pond						
	Time		Daily Time		% Valve Opening	Capacity Rate 5 (m3/h)	Quantity m3
	Start	Stop	Hour Counter	For calculate			
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-
3	9:30	10:52	1:22	1.37	100	5	6.83
4	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-
9	8:10	10:45	2:35	2.58	100	5	12.92
10	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-
12	9:00	10:45	1:45	1.75	100	5	8.75
13	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-
15	8:30	10:49	2:19	2.32	100	5	11.58
16	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-
19	9:30	11:30	2:00	2.00	100	5	10.00
20	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-
24	9:15	10:30	1:15	1.25	100	5	6.25
25	-	-	-	-	-	-	-
26	8:14	10:47	2:33	2.55	100	5	12.75
27	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-
30	9:02	10:35	1:33	1.55	100	5	7.75
31				-	-	-	-
						Total	76.83

APPROVED BY: [redacted] (Shift Leader)

EGCO

KLONGLUANG UTILITIES COMPANY LIMITED

Month: February-2022

Date	Retention Pond						
	Time		Daily Time		% Valve Opening	Capacity Rate 5 (m3/h)	Quantity m3
	Start	Stop	Hour Counter	For calculate			
1	8:15	10:00	1:45	1.75	100	5	8.75
2	-	-	-	-	-	-	-
3	9:00	10:22	1:22	1.37	100	5	6.83
4	-	-	-	-	-	-	-
5	8:50	10:07	1:17	1.62	100	5	8.08
6	-	-	-	-	-	-	-
7	9:30	11:30	2:00	2.00	100	5	10.00
8	-	-	-	-	-	-	-
9	8:30	10:37	2:07	2.12	100	5	10.58
10	-	-	-	-	-	-	-
11	9:30	11:30	2:00	2.00	100	5	10.00
12	-	-	-	-	-	-	-
13	10:20	11:48	1:28	1.47	100	5	7.33
14	-	-	-	-	-	-	-
15	8:20	10:35	2:15	2.25	100	5	11.25
16	-	-	-	-	-	-	-
17	9:15	10:25	1:10	1.17	100	5	5.83
18	-	-	-	-	-	-	-
19	8:20	9:45	1:25	1.42	100	5	7.08
20	-	-	-	-	-	-	-
21	8:40	10:05	1:25	1.42	100	5	7.08
22	-	-	-	-	-	-	-
23	8:15	10:00	1:45	1.75	100	5	8.75
24	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-
26	8:47	10:36	1:49	1.82	100	5	9.08
27	-	-	-	-	-	-	-
28	8:56	10:49	1:53	1.88	100	5	9.42
						Total	120.08

APPROVED BY: [redacted] (Shift Leader)

EGCO GROUP

KLONGLUANG UTILITIES COMPANY LIMITED

Month: Mar-22

Date	Retention Pond					
	Time		Daily Time	% Valve	Capacity Rate	Quantity
	Start	Stop	Hour Counters	Opening	5 (m3/h)	m3
1	9:00	10:22	1:17	100	5	6.42
2	-	-	-	-	-	-
3	10:20	11:48	1:28	100	5	7.33
4	-	-	-	-	-	-
5	8:15	10:00	1:45	100	5	8.75
6	-	-	-	-	-	-
7	8:30	10:07	1:37	100	5	8.08
8	-	-	-	-	-	-
9	9:30	11:30	2:00	100	5	10.00
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	8:56	10:49	12:43	100	5	9.42
13	-	-	-	-	-	-
14	8:15	10:00	10:48	100	5	8.75
15	-	-	-	-	-	-
16	9:25	10:25	1:10	100	5	5.83
17	-	-	-	-	-	-
18	8:47	10:36	1:49	100	5	9.08
19	-	-	-	-	-	-
20	9:15	10:25	2:24	100	5	5.83
21	-	-	-	-	-	-
22	8:20	10:35	2:15	100	5	11.25
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-
25	10:20	11:48	6:43	100	5	7.33
26	-	-	-	-	-	-
27	9:30	11:30	0:00	100	5	10.00
28	-	-	-	-	-	-
29	8:20	9:45	6:00	100	5	7.08
30	-	-	-	-	-	-
31	8:56	10:49	12:43	100	5	9.42
					Total	114.31

APPROVED BY [redacted] (Shift Leader)

EGCO GROUP

KLONGLUANG UTILITIES COMPANY LIMITED

Month: April-2022

Date	Retention Pond						
	Time		Daily Time		% Valve	Capacity Rate	Quantity
	Start	Stop	Hour Counters	For calculate	Opening	5 (m3/h)	m3
1	9:30	10:20	0:50	0.83	100	5	4.17
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-
5	8:40	10:00	1:20	1.33	100	5	6.67
6	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-
8	9:30	11:00	1:30	1.50	100	5	7.50
9	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-
12	8:30	10:30	2:00	2.00	100	5	10.00
13	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-
18	8:30	11:00	2:30	2.50	100	5	12.50
19	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-
21	8:45	10:45	2:00	2.00	100	5	10.00
22	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-
25	9:00	11:20	2:20	2.33	100	5	11.67
26	-	-	-	-	-	-	-
27	8:40	10:30	1:50	1.83	100	5	9.17
28	-	-	-	-	-	-	-
29	8:30	10:45	2:15	2.25	100	5	11.25
30	-	-	-	-	-	-	-
						Total	82.92

APPROVED BY [redacted] (Shift Leader)

EGCO

KLONGLUANG UTILITIES COMPANY LIMITED

Month: May-2022

Date	Retention Pond						
	Time		Daily Time		% Valve Opening	Capacity Rate S (m3/h)	Quantity m3
	Start	Stop	Hour Counters	For calculate			
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-
3	8:40	10:15	1:35	1.58	100	5	7.92
4	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-
6	8:30	10:20	1:40	1.67	100	5	8.33
7	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-
10	8:20	10:00	1:40	1.67	100	5	8.33
11	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-
17	8:40	10:20	1:50	1.58	100	5	7.92
18	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-
20	8:55	10:45	1:50	1.83	100	5	9.17
21	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-
25	8:15	10:00	1:45	1.75	100	5	8.75
26	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-
28	8:45	10:15	1:30	1.50	100	5	7.50
29							
30	-	-	-	-	-	-	-
31	8:00	10:35	1:35	1.58	100	5	7.92
						Total	57.92

APPROVED BY : [redacted] (Shift Leader)

EGCO

KLONGLUANG UTILITIES COMPANY LIMITED

Month: June-2022

Date	Retention Pond						
	Time		Daily Time		% Valve Opening	Capacity Rate S (m3/h)	Quantity m3
	Start	Stop	Hour Counters	For calculate			
1	-	-	-	-	-	-	-
2	9:00	10:45	1:38	1.30	100	5	6.50
3	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-
5	10:12	12:18	2:06	2.10	100	5	10.50
6	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-
10	9:00	11:18	2:18	2.30	100	5	11.50
11	-	-	-	-	-	-	-
12	9:30	10:20	0:50	0.84	100	5	4.20
13	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-
16	14:09	16:13	2:04	2.08	100	5	10.34
17	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-
19	10:48	12:07	1:19	1.33	100	5	6.65
20	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-
22	9:35	11:53	2:18	2.30	100	5	11.50
23	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-
25	8:45	9:39	0:54	0.90	100	5	4.50
26	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-
30	9:00	10:58	1:58	1.98	100	5	9.90
						Total	75.55

APPROVED BY : [redacted] (Shift Leader)

ภาคผนวก 2ฑ

เอกสารการอบรมพนักงานขับรถของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

<u>การใช้ยานพาหนะพื้นที่บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด</u>

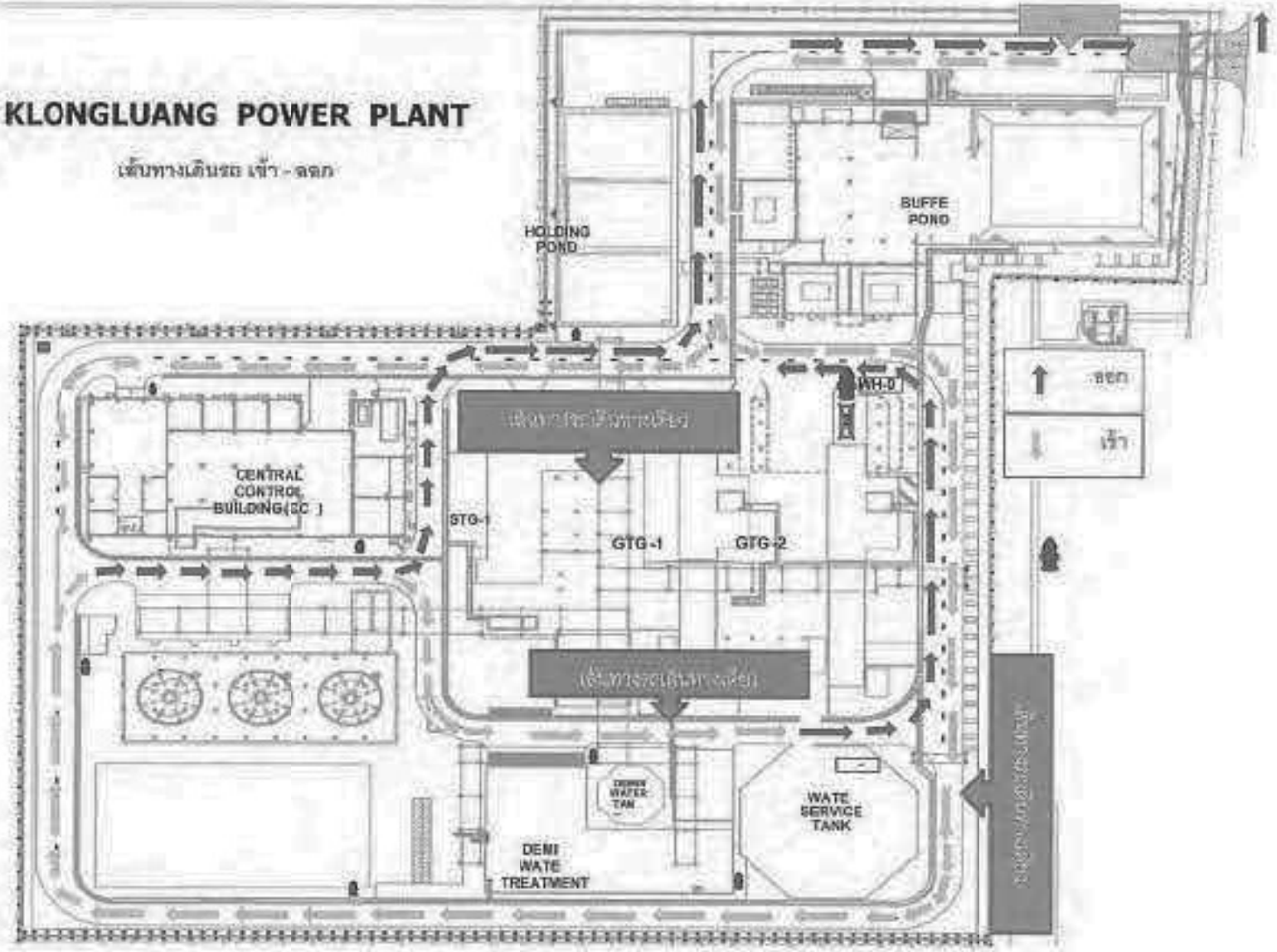
1. ต้องปฏิบัติตามกฎข้อบังคับ เครื่องหมาย หรือสัญญาณจราจรอย่างเคร่งครัด

2. ขับขี่ยานพาหนะความเร็วไม่เกิน 20 กม./ชม.

3. ห้ามจอดรถกีดขวางทางจราจร บริเวณติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง

KLONGLUANG POWER PLANT

เส้นทางเดินรถ เข้า - ออก

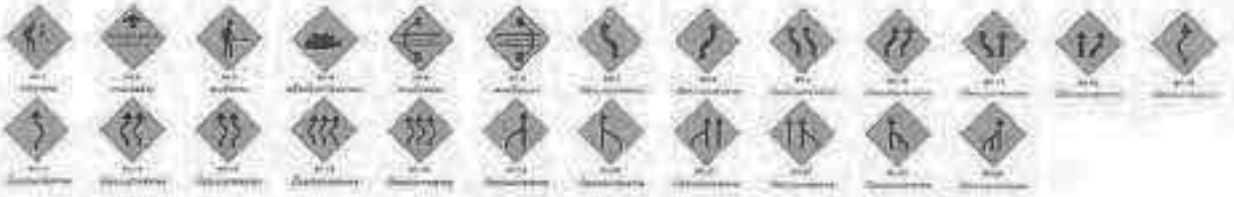


REGULATORY SIGNS ป้ายบังคับ

ขนาดป้ายมาตรฐานทั่วไป ø 40, 60, 75, 90 ซม.

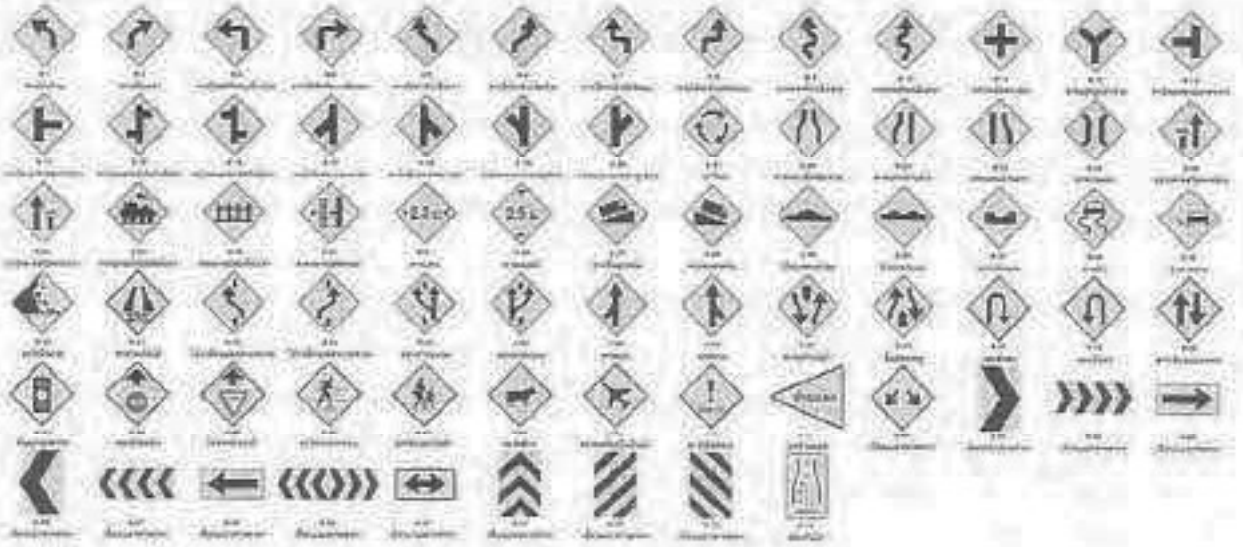
ขนาดป้าย 45 x 45 ซม., 45 x 75 ซม.

CONSTRUCT WARNING SIGNS ป้ายเตือนในการก่อสร้าง



ขนาดป้ายมาตรฐานทั่วไป ø 40, 60, 75, 90 ซม.

WARNING SIGNS ป้ายเตือน



ขนาดป้ายมาตรฐานทั่วไป ø 45, 60, 75, 90 ซม.

ภาคผนวก 2ฒ

ใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย และใบชั่งน้ำหนักของเสียอันตราย

No. 115215

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

No. 115215

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

No. 115216

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

[redacted]

70-2859
Roll Off (ถัง 8.000)

[redacted]

No. 115216

(Uniform Disposition Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

[redacted]

70-2859
Roll Off (ถัง 8.000)

[redacted]

No. 101799

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

No.	Description	Quantity	Unit
1		14000HA	042

[redacted]

DW-T-164600013	71-1069
Tanker 150 (Load)	

[redacted]

No. 101799

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

No.	Description	Quantity	Unit
1		14000HA	042

[redacted]

DW-T-164600013	71-1069
Tanker 150 (Load)	

[redacted]

บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด
WASTE 2 ENERGY Co.,Ltd.
Tel.0 2859 9128 Fax. 0 2859 9129

สำหรับลูกค้า

ต้นฉบับ ORIGINAL
ใบแจ้งหนี้/ใบส่งสินค้า
INVOICE/DELIVERY ORDER

เลขที่ No. WM2202040
วันที่ DATE 23/02/2022

ชื่อ ที่อยู่ลูกค้า CUSTOMER NAME & ADDRESS
[redacted]

ใบเสนอราคา QUOTATION NO. 2022110045

เงื่อนไขการชำระเงิน TERM OF PAYMENT 30 วัน

SALES REPRESENTATIVE

PURCHASE ORDER/CONTACT NO.

ลำดับที่ ITEM	รายการ DESCRIPTION	หน่วย UNIT	จำนวน QUANTITY	ราคาต่อหน่วย UNIT PRICE	จำนวนเงิน AMOUNT
	ค่าบริการกำจัดวัสดุเหลือใช้ 105,156				
1	07/02/2022 วัสดุปนเปื้อน (W2E4502027) (0421)	ตัน	1.310	2,500.00	3,275.00
2	07/02/2022 โลหะผสมอาทิ (W2E4502052) (0071)	ตัน	0.420	700.00	294.00
3	07/02/2022 ของ OK เสีย (W2E4502052) (0071)	ตัน	1	8,200.00	8,200.00
	ชั่งเวที ณ ที่ว่าง 1.00 X (11,769.00 + 3.00 % = 355.07)				

หมายเหตุ : REMARK : [redacted]

จำนวนเงินรวม TOTAL	11,769.00
ภาษีมูลค่าเพิ่ม VAT	823.83
จำนวนเงินทั้งสิ้น GRAND TOTAL	12,592.83

กรุณาชำระเช็คสั่งจ่ายในนาม "บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด"
Please make payment by cheque A/C payee only to "Waste 2 Energy Company Limited"
บริษัทจะถือเอาใบนี้ เป็นใบกำกับภาษีเต็มรูปแบบ เมื่อชำระเงินเรียบร้อยแล้ว

ได้รับสินค้า/บริการ สภาพดีเรียบร้อยถูกต้องและครบถ้วนแล้ว
RECEIVED THE GOODS/SERVICE IN GOOD ORDER AND CONDITION

[redacted]

ผู้รับสินค้า/บริการ/RECEIVER

วันที่/DATE 24-02-65

[redacted]

W2E 37192

No. 115216

ใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย/ของเสียไม่อันตราย
(Uniform Hazardous Waste / Non Hazardous Waste Manifest)

[redacted]

บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด

98,99 หมู่ 1 ต.สาคลบุรี อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี 25110

ใบชั่งน้ำหนัก

ประเภท : Bio. Off เดี่ยว

รถ : 904940

ชื่อลูกค้า : บริษัท คอนเทนเนอร์ ลูกิสิ่ จำกัด

ชื่อสินค้า : วัสดุอนุกาค

เลขที่ : 0000036612-1

เลขที่ใบ Manifest : W2E65020576

เลขที่ใบ Booking(ตู้) : 82202756

ขนส่งโดย : บริษัท ทีอู เทอร์ มอเตอร์ เซอร์วิส จำกัด

รายการ	ทะเบียนรถ	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	70-2959นร	07/02/ 2565	15:56:26	14,940.00 กก.
ออก	70-2959นร	07/02/ 2565	16:14:18	14,520.00 กก.
			น้ำหนักสุทธิ	420.00 กก.
			ราคา/กก.	0.00 บาท
			จำนวนเงิน	0.00 บาท

[redacted] ลายมือชื่อ

ลงวันที่ 7 , 02 , 65

บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด

98,99 หมู่ 1 ต.สาคลบุรี อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี 25110

ใบชั่งน้ำหนัก

ประเภท : Bio. Off เดี่ยว

รถ : 904940

ชื่อลูกค้า : บริษัท คอนเทนเนอร์ ลูกิสิ่ จำกัด

ชื่อสินค้า : วัสดุอนุกาค

เลขที่ : 0000036613-2

เลขที่ใบ Manifest : W2E65020577

เลขที่ใบ Booking(ตู้) : 82202756

ขนส่งโดย : บริษัท ทีอู เทอร์ มอเตอร์ เซอร์วิส จำกัด

รายการ	ทะเบียนรถ	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	70-2959นร	07/02/ 2565	15:56:26	14,520.00 กก.
ออก	70-2959นร	07/02/ 2565	16:14:18	13,210.00 กก.
			น้ำหนักสุทธิ	1,310.00 กก.
			ราคา/กก.	0.00 บาท
			จำนวนเงิน	0.00 บาท

[redacted] (พนักงานชั่งน้ำหนัก)

ลงวันที่ 7 , 02 , 65

บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด
WASTE 2 ENERGY Co.,Ltd.
สำนักงานใหญ่ : [illegible]
Head Office : [illegible]
Tel.0 2859 9128 Fax. 0 2859 9129

สำหรับลูกค้า

เอกสารออกเป็นชุด

เลขที่ No.	INV2202001
วันที่ DATE	24/02/2022

ต้นฉบับ ORIGINAL
ใบแจ้งหนี้/ใบส่งสินค้า
INVOICE/DELIVERY ORDER

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี [illegible]

ชื่อ ที่อยู่ลูกค้า CUSTOMER NAME & ADDRESS	ใบเสนอราคา QUOTATION NO.	เงื่อนไขการชำระเงิน TERM OF PAYMENT
บริษัท คอนเทนเนอร์ ลูกิสิ่ จำกัด (มหาชน) เลขที่ 232 ถนน [illegible] ตำบลสำโรงเหนือ อำเภอสำโรงใต้ จังหวัดสมุทรปราการ 10210 เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0135555007503	00213048	30 วัน
	SALES REPRESENTATIVE [illegible]	ใบสั่งซื้อ/ข้อมูล เลขที่ PURCHASE ORDER/CONTACT NO. 7000100702

ลำดับที่ ITEM	รายการ DESCRIPTION	หน่วย UNIT	จำนวน QUANTITY	ราคาต่อหน่วย UNIT PRICE	จำนวนเงิน AMOUNT
	ค่าบำบัดน้ำเสียโรงงานเดือน ม.ค.				
1	21/02/2022 ตัวอย่างทรายกรองน้ำ (W2E65020576/0042)	ตัน	14.050	2,500.00	35,125.00
2	21/02/2022 Tanker ISO (W2E65020576/0042)	เที่ยว	1	9,900.00	9,900.00
	ชั่งเวลา ตั้งแต่ 7/02/65 เวลา 15:56 ถึง 7/02/65 เวลา 16:14 น. = 1,323.75				

หมายเหตุ : REMARK : [illegible]	จำนวนเงินรวม TOTAL 35,125.00
กรุณาสั่งจ่ายเช็คขีดคร่อมในนาม "บริษัท เวสต์ ทู เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด" Please make payment by cheque A/C pay.only to "Waste 2 Energy Company Limited" ปรับหนี้ค้างชำระ 1.5 % ต่อเดือน เมื่อพ้นกำหนด	ภาษีมูลค่าเพิ่ม VAT 2,068.75
ลงชื่อ [illegible]	จำนวนเงินรวมทั้งสิ้น GRAND TOTAL 37,193.75

ได้รับสินค้า/บริการ ดังรายการข้างบนนี้ไว้โดยถูกต้องและครบถ้วนแล้ว
RECEIVED THE ABOVE MENTIONED GOODS&SERVICE IN GOOD ORDER AND CONDITION

[redacted]

ผู้รับสินค้า/บริการ/RECEIVER

25-02-65

วันที่/DATE

[redacted]

W2E 37198

No. 101799

ใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายและไม่อันตราย

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

ลำดับ No.	รายการ (Description)	ปริมาณ Waste qty	ประเภทบรรจุภัณฑ์ Container				ปริมาณบรรจุ (Quantity)	วิธีกำจัด (Method)	รายละเอียดเพิ่มเติม (Additional Information)
			จำนวน	ชนิด					
1	[illegible]	[illegible]	240						

[redacted]

☐ ยานพาหนะ Vehicle	☐ รถบรรทุก Truck	☐ รถไฟ Train	☐ เรือ Ship	☐ เครื่องบิน Plane
☐ ทะเบียนรถ Vehicle ID	[illegible] Tel/Fax: [illegible]			

[redacted]

ชื่อ [redacted] ...สหมิตรอินโดนีเซีย

วันที่ ..... / ..... / 15

บริษัท เวสต์ 2 อินเตอร์ จำกัด

99/59 หมู่ 7 ต.มาบตาพุด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21150

ใบชั่งน้ำหนัก

ประเภท : ขนส่ง LSO

เลขที่ : 0000057047-1

ทะเบียน : 90-9940

เลขที่ใบ Manifest : W2565011408

ผู้ขนส่ง : บริษัท [illegible]

เลขที่ใบ [illegible] : B2302/9152

ชื่อสินค้า : ทิ้งกำจัดกากอุตสาหกรรม

ขนส่งโดย : นาย [illegible]

รายการ	ทะเบียนรถ	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	71-1099 [illegible]	21/02/2565	14:39:34	24,780.00 กก.
ออก	71-1067 [illegible]	21/02/2565	15:13:52	12,750.00 กก.
			น้ำหนักสุทธิ	12,030.00 กก.
			ราคาต่อ	0.00 บาท
			จำนวนเงิน	0.00 บาท

No. 119793

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

1	[illegible]	15020498	002						
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]						
2	Fuel Oil	13039811	002						
3	[illegible]	15023	071						

[redacted]

DW-T-213000011

70-2959[illegible]

Roll Off เที่ยว (Load)

DW-D-173000027

No. 119793

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

1	[illegible]	15020498	002						
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]						
2	Fuel Oil	13039811	002						
3	[illegible]	15023	071						

[redacted]

DW-T-213000011

70-2959[illegible]

Roll Off เที่ยว (Load)

DW-D-173000027

No. 119793

ใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายและไม่อันตราย

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

[redacted]

[redacted]

รายการ	ทะเบียนรถ	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	70-2959นร	01/09/2567	[illegible]	13,280.00 กก
ออก	70-2959นร	01/09/2567	[illegible]	11,780.00 กก
น้ำหนักสุทธิ				1,500.00 กก
[illegible]				0.00 บาท
[illegible]				0.00 บาท

[redacted]

บริษัท เวสต์ 2 เซ็นเนอรี่ จำกัด

98,99 หมู่ 7 ต.บางพระ อ.ศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี 25110

ใบชั่งน้ำหนัก

ประเภท : Roll Off เดี่ยว

ทะเบียน : 70-2959ปข

ชื่อลูกค้า : บริษัท คอนเทนเนอร์ บูลีฟี่ จำกัด

ชื่อสินค้า : โลหะของเสีย

เลขที่ : 0000001965-4

เลขที่ใบ Manifest : W2665032660

เลขที่ใบรายการ(Booking) : 922033590

ชนิดโลหะ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด กอบชัย 1981

รายการ	ทะเบียนรถ	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	70-2959ปข	01/04/ 2565	15:07:24	13,380.00 กก
ออก	70-2959ปข	01/04/ 2565	15:49:31	13,040.00 กก
			น้ำหนักสุทธิ	340.00 กก
			ราคา/กก	0.00 บาท
			จำนวนเงิน	0.00 บาท

ลงชื่อ [redacted] พนักงานชั่งน้ำหนัก

ลงวันที่ 01 , 04 , 65

บริษัท เวสต์ 2 เซ็นเนอรี่ จำกัด

98,99 หมู่ 7 ต.บางพระ อ.ศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี 25110

ใบชั่งน้ำหนัก

ประเภท : Roll Off เดี่ยว

ทะเบียน : 70-2959ปข

ชื่อลูกค้า : บริษัท คอนเทนเนอร์ บูลีฟี่ จำกัด

ชื่อสินค้า : Used Oil

เลขที่ : 0000001965-3

เลขที่ใบ Manifest : W2665032660

เลขที่ใบรายการ(Booking) : 922033590

ชนิดโลหะ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด กอบชัย 1981

รายการ	ทะเบียนรถ	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	70-2959ปข	01/04/ 2565	15:07:24	13,780.00 กก
ออก	70-2959ปข	01/04/ 2565	15:50:31	13,380.00 กก
			น้ำหนักสุทธิ	400.00 กก
			ราคา/กก	0.00 บาท
			จำนวนเงิน	0.00 บาท

ลงชื่อ [redacted] พนักงานชั่งน้ำหนัก

ลงวันที่ 01 , 04 , 65

เอกสารกำกับการขนส่ง 02

B22060012

W2665030018

No. 122790

ใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย

(Uniform Consignment Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

บริษัท คอนเทนเนอร์ บูลีฟี่ จำกัด — 3-8823-42/58ปข

บริษัท เดิ้ม เอ ซี จำกัด — DW-T-19520001B

บริษัท เวสต์ 2 เซ็นเนอรี่ จำกัด — DW-O-17300027

ลำดับ No.	รายการ (Description)	ปริมาณ Quantity	หน่วยวัดปริมาณ		จำนวนภาชนะ Container		ปริมาณรวม Quantity	หน่วยนับปริมาณ	รายละเอียดเพิ่มเติม
			ตวง	ชั่ง	จำนวน No.	ชนิด Type			
1	ตัวทำละลายอินทรีย์	14092014		KG					

[redacted]

ทุกอย่าง

บริษัท เดิ้ม เอ ซี จำกัด DW-T-19520001B

☐ Storage ☐ ☐ ☐ ☐

71-1939 ปข

[redacted]

ทุกอย่าง

บริษัท เวสต์ 2 เซ็นเนอรี่ จำกัด DW-O-17300027

No. 122790

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

บริษัท เวสท์ 2 เอ็นเนอร์จี จำกัด
WASTE 2 ENERGY Co.,Ltd.
Tel.0 2059 9320 Fax. 0 2059 9329

สำหรับลูกค้า

ต้นฉบับ ORIGINAL
ใบแจ้งหนี้/ใบส่งสินค้า
INVOICE/DELIVERY ORDER

เลขที่ No. [illegible]
วันที่ DATE 13/05/2022

ชื่อ ที่อยู่ลูกค้า CUSTOMER NAME & ADDRESS	ใบเสนอราคา QUOTATION NO	เงื่อนไขการชำระเงิน TERM OF PAYMENT
บริษัท [illegible] จำกัด (สำนักงานใหญ่) เลขที่ 222 ถนน [illegible] อาคาร [illegible] แขวง [illegible] จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10210 เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0105554087520	0102[illegible]	30 วัน
	SALES REPRESENTATIVE: [illegible]	ใบสั่งซื้อ/สัญญาเลขที่ PURCHASE ORDER/CONTRACT NO: 7001198775

ลำดับที่ ITEM	รายการ DESCRIPTION	หน่วย UNIT	จำนวน QUANTITY	ราคาต่อหน่วย UNIT PRICE	จำนวนเงิน AMOUNT
	กำจัดการปล่อยก๊าซวัสดุเหลือใช้ที่ 106				
1	06/05/2022 ตัวทำละลายผสมน้ำ (W2E65050038) (003)	กิโล	11,700	2.500.00	29,250.00
2	06/05/2022 Tanker 15D (W2E65090038) (042)	เที่ยว	1	9,000.00	9,000.00
	ส่วนลด ร้อยละ 100 % (38,250.00 x 100 % = 3,147.50)				

หมายเหตุ : REMARK: 306945 909243 (PMA72050124)	จำนวนเงินรวม TOTAL 38,250.00
กรุณาชำระเช็คข้ามบัญชีในนาม "บริษัท เวสท์ ส เอ็นเนอร์จี จำกัด" Please make payment by cheque A/C payee only to "Waste 2 Energy Company Limited" บริษัทจะเรียกเก็บเงินภายใน 1.5 ชั่วโมง หลังจากนี้ไม่ว่ากรณีใดๆ	ภาษีมูลค่าเพิ่ม VAT 2,677.50
ตั้งแต่วันที่ใบแจ้งหนี้/ใบส่งสินค้านี้เป็นต้นไป	จำนวนเงินรวมทั้งสิ้น GRAND TOTAL 40,927.50

ได้รับสินค้า/บริการ สภาพการจัดส่งบนนี้ไว้โดยถูกต้องและครบถ้วนแล้ว
RECEIVER THE ABOVE MENTIONED GOODS/SERVICE IN GOOD ORDER AND CONDITION

[redacted]

ผู้รับสินค้า/บริการ/RECEIVER — 13-05-65 วันที่/DATE — บริษัท เวสท์ 2 เอ็นเนอร์จี จำกัด [redacted] ผู้มีอำนาจ

W2E 35375

บริษัท เวสต์ 2 เซ็นเตอร์ จำกัด

95,99 หมู่ T [illegible] ตำบลหนองปรือ อำเภอศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี 25140

ใบชั่งน้ำหนัก

ประเภท : Tanker 1:0

รถ : [illegible]

ชื่อลูกค้า : บริษัท [illegible] จำกัด

ชื่อสินค้า : [illegible]

เลขที่ : 0000[illegible]

เลขที่ใบ Weight : W25[illegible]

เลขที่ใบ[illegible] : B2[illegible]

ขนส่งโดย : บริษัท [illegible] จำกัด

2010 จำกัด

รายการ	ทะเบียนรถ	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	[illegible]	[illegible]/2565	13:46:02	[illegible] กก
ออก	[illegible]	[illegible]/2565	14:25:07	[illegible] กก
น้ำหนักสุทธิ				[illegible] กก
ราคาต่อกก				[illegible] บาท
จำนวนเงิน				[illegible] บาท

ลงชื่อ [redacted] (หลังจากชั่งน้ำหนัก)

ลงวันที่ [illegible]

[illegible]

No. 122790

ใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย/ไม่อันตราย

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

[redacted]

No. 127003

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

1	[illegible]	13010/HH	30						
2	[illegible]	15020/HH	30						

[redacted]

[redacted]

No. 127003

(Uniform Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

1	[illegible]	13010/HH	30						
2	[illegible]	15020/HH	30						

[redacted]

[redacted]

No. 127004

(Hazardous Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

No. 127004

(Hazardous Hazardous Waste / Non-Hazardous Waste Manifest)

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

1/1

สำหรับลูกค้า

บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด
WASTE 2 ENERGY Co.,Ltd.
Head Office : Tel.0 2059 9328 Fax.0 2059 9329

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0105561168730

ต้นฉบับ ORIGINAL
ใบแจ้งหนี้/ใบส่งสินค้า
INVOICE/DELIVERY ORDER

เลขที่ No. INV2207002
วันที่ DATE 05/07/2022

ชื่อ ที่อยู่ลูกค้า CUSTOMER NAME & ADDRESS	ใบเสนอราคา QUOTATION NO	เงื่อนไขการชำระเงิน TERM OF PAYMENT
บริษัท คอนทราวอ ลูซิดี้ จำกัด (สำนักงานใหญ่) เลขที่ 222 ถนน วิภาวดีรังสิต แขวง เสนานิคม เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10210 หมายเลขประจำตัวผู้เสียภาษี 0105555007522	QU2206104	30 วัน
	SALES REPRESENTATIVE: ทรงภูมิ ห่อนมัว	ใบสั่งซื้อ/สัญญา เลขที่ PURCHASE ORDER/CONTRACT NO: 7000196/02

ลำดับที่ ITEM	รายการ DESCRIPTION	หน่วย UNIT	จำนวน QUANTITY	ราคาต่อหน่วย UNIT PRICE	จำนวนเงิน AMOUNT
	ค่าบริการขนส่งวัสดุหมดอายุ ใบที่ 105, 106				
1	29/06/2022 ภาชนะปนเปื้อน (W2E65061551) (099)	ตัน	0.280	2,500.00	700.00
2	29/06/2022 วัสดุปนเปื้อน (W2E65061551) (042)	ตัน	0.420	2,500.00	1,050.00
3	29/06/2022 ไส้กรองอากาศ (W2E65061550) (071)	ตัน	0.840	700.00	588.00
4	29/06/2022 Roll Off เดี่ยว (W2E65061550) (071)	เที่ยว	1	9,500.00	9,500.00
	ส่วนลดพิเศษ ที่ร้อย 100 % (11,638.00 x 3.00 % = 349.14)				

หมายเหตุ REMARK: 904940 904940 (PINV22070044)

จำนวนเงินรวม TOTAL	11,638.00
ภาษีมูลค่าเพิ่ม VAT	814.66
จำนวนเงินรวมทั้งสิ้น GRAND TOTAL	12,452.66

กรุณาตั้งจ่ายเช็คล่วงหน้าในนาม "บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด"
Please make payment by cheque AX payee only to "Waste 2 Energy Company Limited"
ปฏิบัติตามเงื่อนไขดังนี้ 1.ส่ง 2.ส่งเงิน เมื่อสำเร็จเรียบร้อยแล้ว

หนึ่งหมื่นสองพันสี่ร้อยห้าสิบสองบาทหกสิบหกสตางค์

ได้รับสินค้า/บริการ ดีครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว
RECE[redacted] GOODS/SERVICE IN GOOD ORDER AND CONDITION

[redacted] 7-07-65
[redacted] วันที่/DATE

บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด
WA[redacted]

W2E 39187

บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด
98,99 หมู่ 7 ต.ลาดตะเคียน อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี 25110

ใบชั่งน้ำหนัก

ประเภท : Roll Off เดี่ยว
รหัส : 904940
ชื่อลูกค้า : บริษัท คอนทราวอ ลูซิดี้ จำกัด
ชื่อสินค้า : วัสดุปนเปื้อน

เลขที่ : 0000045800-3
เลขที่ใบ Manifest : W2E65061551
เลขที่ใบจอง(Booking) : B22062647
ขนส่งโดย : บริษัท ทรานซิต เอกซ์เพรซ จำกัด

รายการ	ทะเบียนรถ	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	72-1424จ	29/06/2565	17:07:46	14,910.00 กก.
ออก	72-1424จ	29/06/2565	17:38:41	14,490.00 กก.
			น้ำหนักสุทธิ	420.00 กก.
			ราคา/กก.	0.00 บาท
			จำนวนเงิน	0.00 บาท

[redacted]

ลงวันที่ 29 / 6 / 65

บริษัท เวสต์ 2 เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด
98,99 หมู่ 7 ต.ลาดตะเคียน อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี 25110

ใบชั่งน้ำหนัก

ประเภท : Roll Off เดี่ยว
รหัส : 904940
ชื่อลูกค้า : บริษัท คอนทราวอ ลูซิดี้ จำกัด
ชื่อสินค้า : ภาชนะปนเปื้อน

เลขที่ : 0000045800-2
เลขที่ใบ Manifest : W2E65061551
เลขที่ใบจอง(Booking) : B22062647
ขนส่งโดย : บริษัท ทรานซิต เอกซ์เพรซ จำกัด

รายการ	ทะเบียนรถ	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	72-1424จ	29/06/2565	17:07:46	15,190.00 กก.
ออก	72-1424จ	29/06/2565	17:38:41	14,910.00 กก.
			น้ำหนักสุทธิ	280.00 กก.
			ราคา/กก.	0.00 บาท
			จำนวนเงิน	0.00 บาท

[redacted]

ลงวันที่ 29 / 6 / 65

บริษัท [illegible] 2 เส้นเนตรี จำกัด

[illegible] 25110

ใบรับน้ำหนัก

ประเภท : [illegible]

รถ : [illegible]

ชื่อลูกค้า : บริษัท [illegible] จำกัด

ชื่อสินค้า : [illegible]

เลขที่ : [illegible]

เลขที่บิล [illegible] : [illegible]

เลขที่บิลขนส่ง : [illegible]

ทะเบียนรถ : [illegible]

จังหวัด

รายการ	หมายเลข	วันที่	เวลา	น้ำหนัก
เข้า	7[illegible]-102430	29/06/2565	17:07:46	16,000.00 กก.
ออก	7[illegible]-102430	29/06/2565	17:38:41	15,190.00 กก.
			น้ำหนักสุทธิ	810.00 กก.
			ราคา/กก.	0.00 บาท
			จำนวนเงิน	0.00 บาท

[redacted]

[illegible]

[illegible] 29 / 6 / 65

ภาคผนวก 2ณ

วิธีปฏิบัติงาน เรื่อง การตรวจรับสารเคมี

วิธีปฏิบัติงาน

Work Instruction

เรื่อง

การตรวจรับสารเคมี

(Chemical Receiving)

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
..... วันที่.....	..... วันที่.....	..... วันที่.....

ตารางบันทึกการแก้ไขเอกสาร

แก้ไขครั้งที่	ผู้แก้ไข	วันที่มีผลบังคับใช้	หน้าที่แก้ไข	จำนวนหน้ารวม	วัตถุประสงค์	รายละเอียดการเปลี่ยนแปลง
00	กรัชชัย	20 ก.ย.60	-	4	ประกาศใช้	เขียนขึ้นใหม่ทั้งหมด

					ครั้งที่ 1	เพื่อใช้เป็นวิธีปฏิบัติงาน

1. วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดขั้นตอนให้ปฏิบัติงานเป็นไปอย่างเป็นระบบและถูกต้องในการปฏิบัติงาน สำหรับการรับเข้าสารเคมี

2. ขอบเขต

วิธีปฏิบัติงานนี้ ใช้ในโรงไฟฟ้ากลองหลวง ของ บริษัท กลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด เท่านั้น

3. คำจำกัดความ

บริษัท หมายถึง บริษัท กลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

พนักงาน หมายถึง พนักงานของ บริษัท กลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

4. ผู้ปฏิบัติ

4.1 ผู้จัดการงานเดินเครื่อง

4.1.1 กำกับดูแลการปฏิบัติงานในการทำงานเพื่อให้เป็นไปตามระบบและขั้นตอนของ WI-OPT-10

4.2 หัวหน้าคะ

4.2.1 ทำหน้าที่ควบคุมตรวจสอบและออกคำสั่งเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างถูกต้องและมีความปลอดภัย

4.2.2 ทำหน้าที่ในการประสานงานร่วมกันกับทางส่วนซ่อมบำรุงเพื่อการแก้ปัญหาอย่างรวดเร็ว และรายงานต่อผู้จัดการงานเดินเครื่อง

4.3 พนักงานเดินเครื่อง

4.3.1 ทำหน้าที่ตรวจสอบดูมอนิเตอร์และรายงานสภาพโดยรวมของโรงงาน ให้หัวหน้าคะรับทราบ

4.3.2 ทำการจดค่าพารามิเตอร์ และคอยตรวจสอบที่หน้าจอมอนิเตอร์ใน process โดยรวมของโรงไฟฟ้า

4.3.3 ทำหน้าที่ตรวจสอบหน้างานและรายงานสภาพของโรงไฟฟ้า หากเกิดความผิดปกติขึ้น

4.3.4 ปฏิบัติงาน และ คอยตรวจสอบหน้างานหรือประจำจุดต่างๆตามคำสั่งของหัวหน้าคะ

4.4 พนักงานเคมี

4.4.1 ทำหน้าที่ควบคุมการเดินเครื่องผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ ,ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง,ตรวจรับสารเคมี และควบคุมการของเสีย

4.5 พนักงานส่วนซ่อมบำรุง

4.5.1 บำรุงและดูแลรักษาซ่อมแซมเครื่องจักร ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

4.6 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

4.6.1 ประสานงานกับบริษัทภายนอกในการปรับเทียบอุปกรณ์วัดประจำปี

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

5.1 พนักงานขับรถส่งสารเคมี ติดต่อป้อม รปภ. เพื่อให้รปภ.ติดต่อนักเคมีหรือพนักงานเดินเครื่องรับทราบก่อนเข้าสู่พื้นที่บริษัท

5.2 พนักงานขับรถส่งสารเคมีนำใบชั่งน้ำหนัก, ใบส่งของซึ่งตราว, COA และใบอนุญาตเข้าโรงไฟฟ้ามาติดต่อ นักเคมีหรือพนักงานเดินเครื่อง

5.3 นักเคมีหรือพนักงานเดินเครื่องตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร เช่นชื่อโรงงาน ที่อยู่หรือเลขใบส่งของถูกต้องหรือไม่

5.4 ผู้นำส่งสารเคมีขับรถไปที่วาล Chemical Dosing Tank

5.5 ทำการต่อ power plug ตามจุดที่กำหนด

5.6 ก่อนเติมสารเคมีผู้ส่งต้องสวมใส่ PPE เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทั้งผู้ส่งและผู้รับสารเคมี

5.7 จากนั้นทำการ เติมเคมีลง Chemical Dosing Tank

5.8 ทำการบันทึกรายละเอียดต่างๆลงใน WI-OPT-12-001

5.9 พนักงานโรงไฟฟ้าลงนามในใบอนุญาตข้างจดโรงไฟฟ้า ใบส่งของ และใบชั่งน้ำหนัก

6. ข้อควรระวังด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

6.1 .ใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล ซึ่งประกอบด้วย ถุงมือกันสารเคมี แว่นตาป้องกันสารเคมี และร้องเท้ากันสารเคมี

สำหรับการปฏิบัติงาน

6.2 เมื่อสารเคมีสัมผัสกับร่างกายต้องรีบล้างด้วยน้ำสะอาดโดยให้น้ำไหลผ่านจนอาการเริ่มดีขึ้น

6.3 ห้ามทิ้ง MSDS สารเคมีแต่ละชนิดไว้บริเวณที่จัดเก็บ บนรถขนส่งสารเคมี และพื้นปฏิบัติงาน

7. บันทึก

-Chemical Receiving

WF-OPT-12-001

ภาคผนวก 2ด

ภาพแสดงการแยกมูลฝอยของโครงการ

การคัดแยกทิ้งขยะทั่วๆไป ของโรงไฟฟ้าคลองหลวง

ภาคผนวก 2ต

ใบเสร็จรับเงินค่ามูลฝอย

ใบสั่งรับเงินค่าบูลส์ล่อง เล่มที่ 402 เลขที่ 13

สำนักงาน เทศบาลเมืองสองพี่น้อง

ได้รับเงินค่าบูลส์ล่องตั้งแต่ ..... ถึง 1 ..... เดือน

ประจำเดือน ม.ค. 65 จาก บริษัท ของสหายบูลส์ จำกัด (สาขา 00001)

จำนวนเงิน 1 ใบ ตอน 1.3 ตั้งแต่ ใบที่ 1

ถึงเลข ..... เป็นเงิน 480 [redacted]

ได้รับไว้ เมื่อวันที่ 10 ม.ค. 65

(013600000 1522)

[redacted]

ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ RCPT-0037066

วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2565

เทศบาลเมืองสองพี่น้อง

ได้รับเงินจาก บริษัท ของสหายบูลส์ จำกัด (สาขา 00001)

ลำดับ	รายการ	รหัสบัญชี	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	ที่ดินเลขที่ 112 หมู่ 2 ต.สองพี่น้อง อ.- จ.- ต.- สองพี่น้อง หรือ อ.สองพี่น้อง จ.ปทุมธานี			
1	ค่าภาษีป้ายเพื่อการค้า/ธุรกิจ	4401000106.001	480.00	ก.พ.65
		รวมเงิน	480.00	

จำนวนเงิน (ตัวอักษร) [redacted]

ได้รับไว้ถูกต้องแล้ว

ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ RCPT-0139565

วันที่ 17 [illegible] 2565

[illegible]

ได้รับเงินจาก [illegible] (ลาง00001)

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน		หมายเหตุ
	ที่ดิน 1/9 ม.3 ต.- อ.- จ.- [illegible]			
1	[illegible]	440100106.001	480.00	[illegible]
		รวมเงิน	480.00	

จำนวนเงิน (ตัวอักษร) (สี่ร้อยแปดสิบบาทถ้วน)

วิธีชำระเงิน [illegible] เช่น [redacted]

ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ RCPT-0139565

วันที่ 25 [illegible] 2565

[illegible]

ได้รับเงินจาก [illegible] (ลาง00001)

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	ที่ดิน 1/9 หมู่ที่3 ต.- อ.- จ.- [illegible]			
1	[illegible]	440100106.001	480.00	[illegible] (0139565007522)
		รวมเงิน	480.00	

จำนวนเงิน (ตัวอักษร) (สี่ร้อยแปดสิบบาทถ้วน)

วิธีชำระเงิน [illegible] เช่น [redacted]

ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ RCPT-0174/65
วันที่ 21 [illegible] 2565

เทศบาลเมืองคลองหลวง

ได้รับเงินจาก [illegible] จำกัด (สำนักงานใหญ่)

ลำดับ	รายการ	รหัสบัญชี	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	ที่ดิน 1/9 ห.3 (013656007522) ม.- ซ.- ถ.- ห [illegible]			
1	[illegible]	4401000106.001	480.00	ห.ห.65 (013656007522)
		รวมเงิน	[illegible]	

[illegible] ([illegible])

ได้รับเงินถูกต้องแล้ว

[redacted]

ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ RCPT-0197/65
วันที่ 16 [illegible] 2565

เทศบาลเมืองคลองหลวง

ได้รับเงินจาก บ. [illegible] จำกัด (สำนักงานใหญ่)

ลำดับ	รายการ	รหัสบัญชี	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	ที่ดิน 1/9 ห.3 (013656007522) ม.- ซ.- ถ.- ห [illegible]			
1	[illegible]	4401000106.001	480.00	ห.ห.65
		รวมเงิน	480.00	

[illegible] ([illegible])

ได้รับเงินถูกต้องแล้ว

[redacted]

ภาคผนวก 2ถ

การตรวจสอบรางระบายน้ำ และรางระบายน้ำฝนของโครงการ

บริษัทคลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

ใบตรวจสอบรางระบายน้ำ และ รางระบายน้ำฝน

วัน เดือน ปี	โซน A - Clean		โซน B - Clean		โซน C - Clean		โซน D - Clean		โซน E - Clean		ผู้ตรวจสอบ
	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	
31/1/2565	/		/		/		/		/		Prateep / Veerayuth

ใส่เครื่องหมาย "/ " ในช่องที่เลือก

ตรวจสอบเดือนละ 1ครั้ง โดยพนักงานธุรการและ CSR หรือพนักงานเดินเครื่องที่ลง Day Time ในเดือนนั้นๆ

โดยตรวจสอบในรางระบายน้ำและรางน้ำฝน ตามโซนที่แสดงไว้ จะต้องไม่มีขยะจำพวกเศษใบไม้ เศษหิน

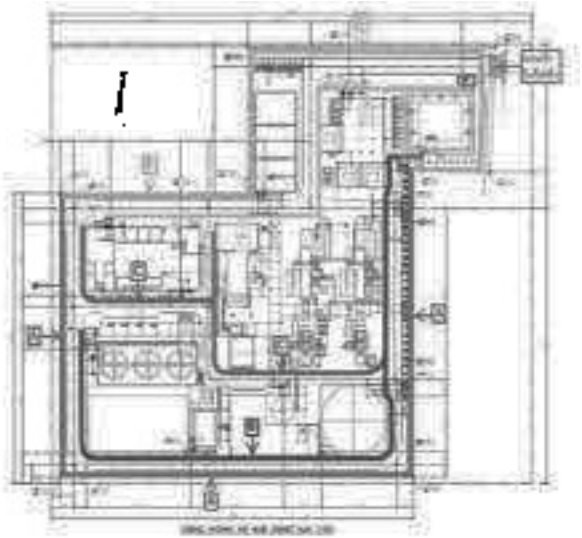
ทราย ถุงพลาสติก ฯลฯ โดยไม่มาปิดกั้นทางเดินน้ำไหล ถ้าพบว่ามี ทางพนักงานจะดำเนินการแจ้ง

ให้ผู้รับเหมามาดำเนินการทำความสะอาด ต่อไป

หมายเหตุ

สภาพทั่วไปปรกติ ไม่มีสิ่งกีดขว้างและอุดตัดรางระบาย

แสดง รูปภาพ โซน A,B,C,D,E



เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone A

31/1/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone B

31/1/2565




เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone C

31/1/2565




เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone D

31/1/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone E

31/1/2565

บริษัทคลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

ใบตรวจสอบรางระบายน้ำ และ รางระบายน้ำฝน

วัน เดือน ปี	โซน A - Clean		โซน B - Clean		โซน C - Clean		โซน D - Clean		โซน E - Clean		ผู้ตรวจสอบ
	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	
28/2/2565	/		/		/		/		/		สมพงษ์/มนัสวิน

ใส่เครื่องหมาย "/ " ในช่องที่เลือก

ตรวจสอบเดือนละ 1ครั้ง โดยพนักงานธุรการและ CSR หรือพนักงานเดินเครื่องที่ลง Day Time ในเดือนนั้นๆ

โดยตรวจสอบในรางระบายน้ำและรางน้ำฝน ตามโซนที่แสดงไว้ จะต้องไม่มีขยะจำพวกเศษใบไม้ เศษหิน

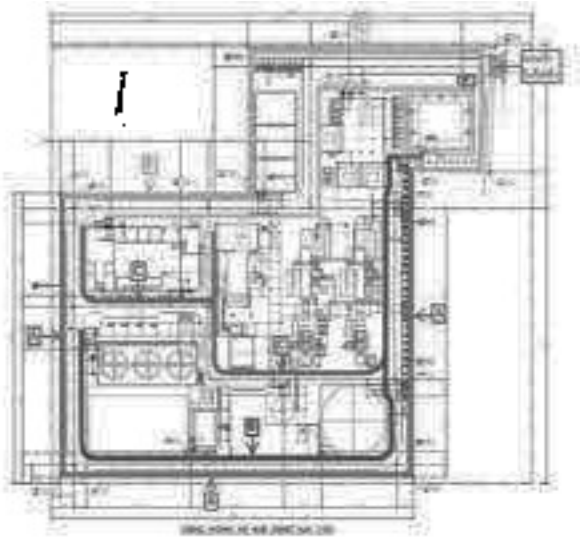
ทราย ถุงพลาสติก ฯลฯ โดยไม่มาปิดกั้นทางเดินน้ำไหล ถ้าพบว่ามี ทางพนักงานจะดำเนินการแจ้ง

ให้ผู้รับเหมามาดำเนินการทำความสะอาด ต่อไป

หมายเหตุ

สภาพทั่วไปปรกติ ไม่มีสิ่งกีดขว้างและอุดตันรางระบาย

แสดง รูปภาพ โซน A,B,C,D,E



เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone A

28/2/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone B

28/2/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone C

28/2/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone D

28/2/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone E

28/2/2565

EGCO

บริษัทผลิตไฟฟ้าราชบุรี จำกัด

โครงการตรวจสอบการซึมน้ำ และ การระบายน้ำฝน

วัน เดือน ปี	โซน A - Clean		โซน B - Clean		โซน C - Clean		โซน D - Clean		โซน E - Clean		ผู้ตรวจสอบ
	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	
30/3/2565	/		/		/		/		/		[illegible]

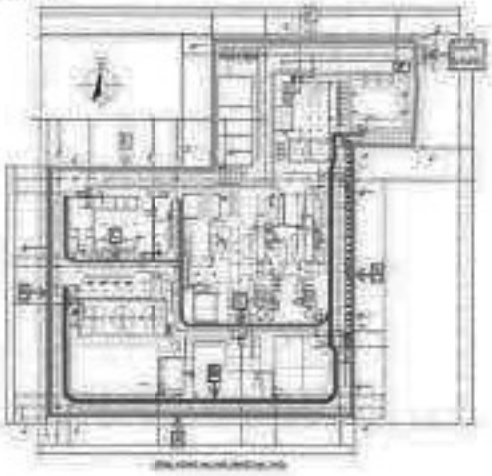
โดยมีรายละเอียด ดังนี้

[illegible]

หมายเหตุ

[illegible]

[illegible] โซน A,B,C,D,E



EGCO

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพทางระบายน้ำและพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าผลิตพลาสม Zone A

30/3/2565

EGCO

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำรอบพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองพลาย Zone B

30/3/2565

EGCO

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำรอบพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองพลาย Zone C

30/3/2565

EGCO

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพทางระบายน้ำบริเวณพื้นที่ลม/โรงไฟฟ้าคลองพลวง: Zone D

30/3/2565

EGCO

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพทางระบายน้ำบริเวณพื้นที่ลม/โรงไฟฟ้าคลองพลวง: Zone E

30/3/2565

บริษัทคลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

ใบตรวจสอบรางระบายน้ำ และ รางระบายน้ำฝน

วัน เดือน ปี	โซน A - Clean		โซน B - Clean		โซน C - Clean		โซน D - Clean		โซน E - Clean		ผู้ตรวจสอบ
	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	
30/4/2565	/		/		/		/		/		เฉลิมกรุง/อภิเนตร

ใส่เครื่องหมาย "/ " ในช่องที่เลือก

ตรวจสอบเดือนละ 1ครั้ง โดยพนักงานธุรการและ CSR หรือพนักงานเดินเครื่องที่ลง Day Time ในเดือนนั้นๆ

โดยตรวจสอบในรางระบายน้ำและรางน้ำฝน ตามโซนที่แสดงไว้ จะต้องไม่มีขยะจำพวกเศษใบไม้ เศษหิน

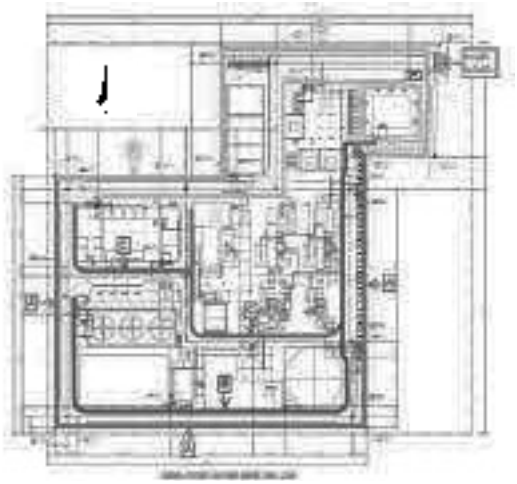
ทราย ถุงพลาสติก ฯลฯ โดยไม่มาปิดกั้นทางเดินน้ำไหล ถ้าพบว่ามี ทางพนักงานจะดำเนินการแจ้ง

ให้ผู้รับเหมามาดำเนินการทำความสะอาด ต่อไป

<u>หมายเหตุ</u>

สภาพทั่วไปปรกติ ไม่มีสิ่งกีดขว้างและอุดตันรางระบาย

<u>แสดง รูปภาพ โซน A,B,C,D,E</u>



เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone A

30/4/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone B

30/4/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone C

30/4/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone D

30/4/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง Zone E

30/4/2565

บริษัทคลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

ใบตรวจสอบรางระบายน้ำ และ รางระบายน้ำฝน

วัน เดือน ปี	โซน A - Clean		โซน B - Clean		โซน C - Clean		โซน D - Clean		โซน E - Clean		ผู้ตรวจสอบ
	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	
5/30/2022	/		/		/		/		/		ชัชวาลย์

ใส่เครื่องหมาย "/ " ในช่องที่เลือก

ตรวจสอบเดือนละ 1ครั้ง โดยพนักงานธุรการและ CSR หรือพนักงานเดินเครื่องที่ลง Day Time ในเดือนนั้นๆ

โดยตรวจสอบในรางระบายน้ำและรางน้ำฝน ตามโซนที่แสดงไว้ จะต้องไม่มีขยะจำพวกเศษใบไม้ เศษหิน

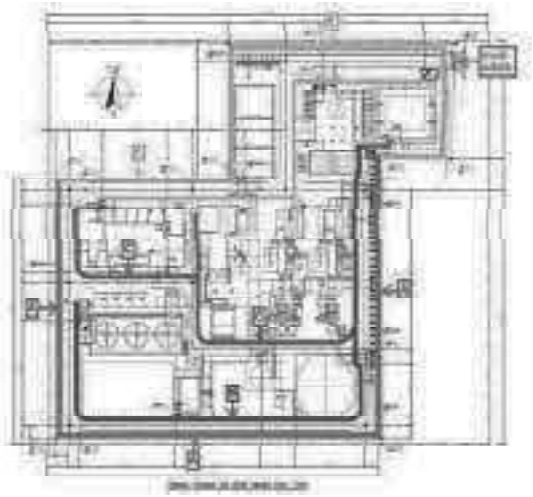
ทราย ถุงพลาสติก ฯลฯ โดยไม่มาปิดกั้นทางเดินน้ำไหล ถ้าพบว่ามี ทางพนักงานจะดำเนินการแจ้ง

ให้ผู้รับเหมามาดำเนินการทำความสะอาด ต่อไป

หมายเหตุ

- ไม่มีขยะกีดขวางรางระบาย

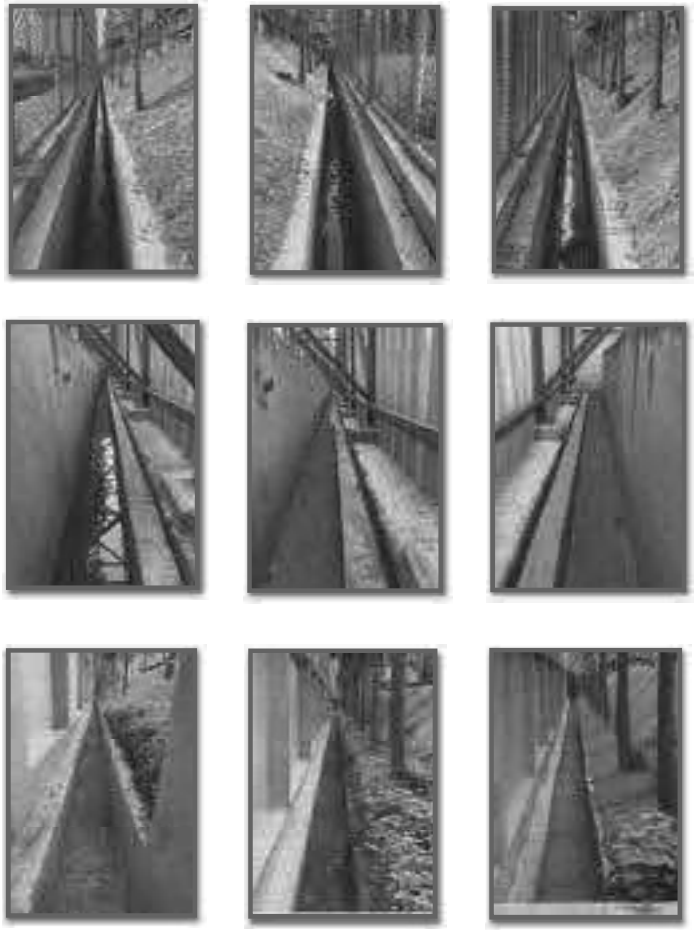
แสดง รูปภาพ โซน A,B,C,D,E



เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง

ประจำเดือน พฤษภาคม 2565



เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง

ประจำเดือน พฤษภาคม 2565









เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง

ประจำเดือน พฤษภาคม 2565








เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง

ประจำเดือน พฤษภาคม 2565








เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง

ประจำเดือน พฤษภาคม 2565








เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง

ประจำเดือน มิถุนายน 2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง

ประจำเดือน มกราคม 2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง รูปขณะทำงาน

28/2/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง รูปขณะทำงาน

30/3/2565

เอกสารแนบท้าย

งานตรวจสอบสภาพรางระบายน้ำบริเวณพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าคลองหลวง

ประจำเดือน พฤษภาคม 2565

ภาคผนวก 2ท

รายชื่อพนักงานที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ

EGCO

ลูกจ้างที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ชุมชนรอบโรงไฟฟ้า กาฬสินธุ์ 13 คน

โดยปฏิบัติงานใน บริษัท ลออรพรรณ ยูทิลิตี้ จำกัด

พนักงานแม่บ้าน ,พนักงานดูแลภูมิทัศน์ ,พนักงานขับรถ, พนักงานรักษาความปลอดภัย

1.พนักงานแม่บ้านทำความสะอาดภายในอาคาร จำนวน 3 คน

1. [redacted]
2. [redacted]
3. [redacted]

2.พนักงานดูแลภูมิทัศน์ ตัดแต่งพื้นที่ จำนวน 2 คน

1. [redacted]
2. [redacted]

3.พนักงานขับรถ จำนวน 2 คน

1. [redacted]
2. [redacted]

4 พนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 6 คน

1. [redacted]
2. [redacted]
3. [redacted]
4. [redacted]
5. [redacted]
6. [redacted]

รูปภาพลูกจ้างที่ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าลออรพรรณ


[redacted]


[redacted]


[redacted]


[redacted]


[redacted]

ต้นฉบับ

สัญญาจ้างบริการ
พนักงานทำความสะอาดอาคาร ภายในโรงไฟฟ้าคลองพลู
สำหรับปี 2565 – 2566

เลขที่ 7000197357

ระหว่าง

บริษัท คลองพลู ยูทิลิตี้ จำกัด

กับ

บริษัท ซี.อาร์.จี. จำกัด

1 มกราคม 2565 – 31 ธันวาคม 2566

ต้นฉบับ

สัญญาจ้างพนักงานจับ

สัญญาเลขที่ 0001650

ระหว่าง

บริษัท คลองพลู ยูทิลิตี้ จำกัด

กับ

บริษัท บำเหน็จ ซีเอ็ม จำกัด

ต้นฉบับ

สัญญาจ้างงานรักษาความปลอดภัย โรงไฟฟ้าพลังงานลม ปี 2563-2565

เลขที่ 7000189829

ระหว่าง

บริษัท [illegible] ยูทิลิตี้ จำกัด

กับ

บริษัท รักษาความปลอดภัยและบริการอุตสาหกรรม [illegible] จำกัด

1 กรกฎาคม 2563 - 30 มิถุนายน 2565

ภาคผนวก 2ธ

รายงานการประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการ

บริษัท คลองหลวงยูทิลิตี้ จำกัด

รายงานการประชาสัมพันธ์กับผู้นำชุมชน โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ในระยะดำเนินการ

ประเด็นที่เข้าพบ/ประชาสัมพันธ์ : ประชาสัมพันธ์เรื่อง รายละเอียดโครงการและความก้าวหน้าของโครงการผลิตไฟฟ้า

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะโครงการผลิตไฟฟ้า
มกราคม 2565	ประธานชุมชนบ้านฟ้าคลองหลวง,ชุมชนเอื้ออาทรซอยคุณพระ1,ชุมชนเคหะฟื้นนคร,ชุมชนคลองหลวงโฮมเพลส อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	_
มกราคม 2565	ประธานชุมชนซอยศุภมิตร,ชุมชนบุญคุ้ม,ชุมชนร่มเย็น1, ชุมชนหงสกุล,ชุมชนซอยคุณพระ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	_

แสดงรูปภาพพบปะผู้นำชุมชน

ประธานชุมชนบ้านฟ้าคลองหลวง,ชุมชนเอื้ออาทรซอยคุณพระ1,ชุมชนเคหะฟื้นนคร,ชุมชนคลองหลวงโฮมเพลส อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ประธานชุมชนซอยศุภมิตร,ชุมชนบุญคุ้ม,ชุมชนร่มเย็น1, ชุมชนหงสกุล,ชุมชนซอยคุณพระ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะโครงการผลิตไฟฟ้า
มกราคม 2565	ประธานชุมชนคลองมะดัน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	_
มกราคม 2565	ประธานชุมชนวัดทับทิมแดง,ชุมชนร่มเย็น-รุ่งสิน, ชุมชนคุ้งผ้าพับ,ชุมชนผาไท-ผาเมือง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	_

ประธานชุมชนคลองมะดัน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ประธานชุมชนวัดทับทิมแดง,ชุมชนร่มเย็น-รุ่งสิน,ชุมชนคุ้งผ้าพับ, ชุมชนผาไท-ผาเมือง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะ โครงการผลิตไฟฟ้า
มกราคม 2565	ประธานชุมชนท่าใหญ่พัฒนา,ชุมชนประธานพร, ชุมชนหมู่2 พัฒนา อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–
มกราคม 2565	ผู้ใหญ่บ้านตำบลสวนพริกไทย อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–

ประธานชุมชนท่าใหญ่พัฒนา,ชุมชนประธานพร, ชุมชนหมู่2 พัฒนา อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ผู้ใหญ่บ้านตำบลสวนพริกไทย อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะ โครงการผลิตไฟฟ้า
มกราคม 2565	ประธานชุมชนหมู่บ้านไวท์เฮ้าส์ ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–
มกราคม 2565	ประธานชุมชนหมู่5 ปทุมแลนด์ ต.คลองสอง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–

ประธานชุมชนหมู่บ้านไวท์เฮ้าส์ ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ประธานชุมชนหมู่5 ปทุมแลนด์ ต.คลองสอง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

บริษัท คลองหลวงยูทิลิตี้ จำกัด

รายงานการประชาสัมพันธ์กับผู้นำชุมชน โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ในระยะดำเนินการ

ประเด็นที่เข้าพบ/ประชาสัมพันธ์ : ประชาสัมพันธ์เรื่อง รายละเอียดโครงการและความก้าวหน้าของโครงการผลิตไฟฟ้า

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะ โครงการผลิตไฟฟ้า
กุมภาพันธ์ 2565	[redacted] ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3 ต.เชียงรากใหญ่ อ.สามโคก จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–
กุมภาพันธ์ 2565	[redacted] ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 1 ต.เชียงรากใหญ่ อ.สามโคก จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–

แสดงรูปภาพพบปะผู้นำชุมชน

[redacted]
ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3 ต.เชียงรากใหญ่ อ.สามโคก จ.ปทุมธานี

[redacted]
ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 1 ต.เชียงรากใหญ่ อ.สามโคก จ.ปทุมธานี

บริษัท คลองหลวงยูทิลิตี้ จำกัด

รายงานการประชาสัมพันธ์กับผู้นำชุมชน โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ในระยะดำเนินการ

ประเด็นที่เข้าพบ/ประชาสัมพันธ์ : ประชาสัมพันธ์เรื่อง รายละเอียดโครงการและความก้าวหน้าของโครงการผลิตไฟฟ้า

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะโครงการผลิตไฟฟ้า
มีนาคม 2565	[redacted] ประธานชุมชนซอยรัตนะ ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	_
มีนาคม 2565	[redacted] ประธานชุมชนปากทางไวท์เฮ้าส์ ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	_

แสดงรูปภาพพบปะผู้นำชุมชน

[redacted]
ประธานชุมชนซอยรัตนะ ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

[redacted]
ประธานชุมชนซอยปากทางไวท์เฮ้าส์ ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

บริษัท คลองหลวงยูทิลิตี้ จำกัด

รายงานการประชาสัมพันธ์กับผู้นำชุมชน โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ในระยะดำเนินการ

ประเด็นที่เข้าพบ/ประชาสัมพันธ์ : ประชาสัมพันธ์เรื่อง รายละเอียดโครงการและความก้าวหน้าของโครงการผลิตไฟฟ้า

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะโครงการผลิตไฟฟ้า
เมษายน 2565	[redacted] นายกองค์การบริหารส่วนตำบลสวนพริกไทย อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	_
เมษายน 2565	[redacted] ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 4 ต.สวนพริกไทย อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	_

แสดงรูปภาพพบปะผู้นำชุมชน

[redacted]
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลสวนพริกไทย
อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี

[redacted]
ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 4 ต.สวนพริกไทย
อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะ โครงการผลิตไฟฟ้า
เมษายน 2565	[redacted] ประธานชุมชนซอยงามฉวี ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–
เมษายน 2565	[redacted] ประธานกลุ่มหนุ่มพัฒนาชุมชนมุสลิมคลองหนึ่ง ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–

[redacted]
ประธานชุมชนซอยงามฉวี
ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

[redacted]
ประธานกลุ่มหนุ่มพัฒนาชุมชนมุสลิมคลองหนึ่ง
ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะ โครงการผลิตไฟฟ้า
เมษายน 2565	[redacted] รองประธานชุมชนศิริภาพ อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–
เมษายน 2565	[redacted] ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 2 ตำบลเชียงรากใหญ่ อ.สามโคก จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	–

[redacted]
รองประธานชุมชนศิริภาพ
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

[redacted]
ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 2 ตำบลเชียงรากใหญ่
อ.สามโคก จ.ปทุมธานี

EGCO

บริษัท คลองหลวงยูทิลิตี้ จำกัด

รายงานการประชาสัมพันธ์กับผู้นำชุมชน โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ในระยะดำเนินการ

ประเด็นที่เข้าพบ/ประชาสัมพันธ์ : **ประชาสัมพันธ์เรื่อง รายละเอียดโครงการและความก้าวหน้าของโครงการผลิตไฟฟ้า**

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะ โครงการผลิตไฟฟ้า
พฤษภาคม 2565	[redacted] นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางพูด อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	อยากให้ทาง รฟ.ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆที่ได้สนับสนุนช่วยเหลือชุมชน พร้อมประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้
พฤษภาคม 2565	[redacted] ปลัดอำเภอ (เจ้าพนักงานปกครองชำนาญการ) ศูนย์ดำรงธรรม อ.คลองหลวง	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	-

แสดงรูปภาพพบปะผู้นำชุมชน

[redacted]
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางพูด อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี

[redacted]
ปลัดอำเภอ (เจ้าพนักงานปกครองชำนาญการ)
ศูนย์ดำรงธรรม อ.คลองหลวง

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะ โครงการผลิตไฟฟ้า
พฤษภาคม 2565	[redacted] รองนายกเทศบาลตำบลเชียงรากใหญ่ อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	-
พฤษภาคม 2565	[redacted] ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขเทศบาลเมืองคลองหลวง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	-

	
[redacted] รองนายกเทศบาลตำบลเชียงรากใหญ่ อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี	[redacted] ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขเทศบาลเมืองคลองหลวง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

บริษัท คลองหลวงยูทิลิตี้ จำกัด

<u>รายงานการประชาสัมพันธ์กับผู้นำชุมชน โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี ในระยะดำเนินการ</u>

ประเด็นที่เข้าพบ/ประชาสัมพันธ์ : **ประชาสัมพันธ์เรื่อง รายละเอียดโครงการและความก้าวหน้าของโครงการผลิตไฟฟ้า**

วัน เดือน ปี	ชื่อชุมชน/หน่วยราชการ	ข้อวิตกกังวล	ข้อคิดเห็นเสนอแนะ โครงการผลิตไฟฟ้า
มิถุนายน 2565	[redacted] คณะกรรมการไตรภาคี ม.2 ตำบลบางพูน อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี	ไม่มีข้อวิตกกังวลเกี่ยวกับโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า	-

แสดงรูปภาพพบปะผู้นำชุมชน

[redacted]
คณะกรรมการไตรภาคี ม.2 ตำบลบางพูน อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี