

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ที่ ทส. 1009.7/3383 ลงวันที่ 19 มีนาคม 2558 และมาตรการป้องกันและแก้ไข
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี

ข้อมูลเบื้องต้น	
วันที่ 14/04/2564	เวลา 08.30 น.
สถานที่	ห้องประชุม
ผู้เข้าร่วม	ผู้เข้าร่วม
ผู้ดำเนินรายการ	ผู้ดำเนินรายการ



ที่ 189 ๑๐๐๔๔๗ ๓ (๒๒.๒)

สำนักงานนโยบายและแผน
การศึกษาระดับอุดมศึกษา
๑๖/๓ ถนนพิษณุโลก ๘ กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐
โทรศัพท์ ๐๒-๒๕๕๖๖๖๖
โทรสาร ๐๒-๒๕๕๖๖๖๖

๑๒ มีนาคม ๒๕๖๔

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาเรื่องขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) ของโรงเรียนเอกชน

เรียน ท่านผู้อำนวยการโรงเรียนเอกชน

๑. ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) ของโรงเรียนเอกชน
๒. ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) ของโรงเรียนเอกชน
๓. ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) ของโรงเรียนเอกชน

๑. ขออนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) ของโรงเรียนเอกชน

๒. ขออนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) ของโรงเรียนเอกชน

๓. ขออนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) ของโรงเรียนเอกชน

๔. ขออนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) ของโรงเรียนเอกชน

ขอแสดงความนับถือ

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้มีคำสั่งให้โรงเรียนเอกชนขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) ของโรงเรียนเอกชน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล
ผู้อำนวยการสำนักงาน

นางวิชาญ วัฒนศิริกุล
ผู้อำนวยการสำนักงาน

สำนักงานนโยบายและแผน
การศึกษาระดับอุดมศึกษา
โทร ๐ ๒๕๕๖ ๖๖๖๖
โทรสาร ๐ ๒๕๕๖ ๖๖๖๖

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการ: บริษัท ไฟฟ้าและไฮดรอลิคระบบโตนเจนเนอเรชั่น
จังหวัดปทุมธานี
บริษัท ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)
คำบลดองหนึ่ง อำเภอดองหลวง จังหวัดปทุมธานี

โดย: บริษัท ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)
222 อาคารเอ็มโก ชั้น 14, 15 หมู่ที่ 5 ถนนวิภาวดีรังสิต
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

จัดทำโดย: บริษัท ฟิม คอนสตรัคชั่น เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด
151 ถนนพหลโยธิน แขวงบางพลัด เขตปทุมธานี
กรุงเทพฯ 10230
โทร: 0-2509-9000 โทรสาร 0-2509-9047



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการ: บริษัท ไฟฟ้าและไฮดรอลิคระบบโตนเจนเนอเรชั่น
จังหวัดปทุมธานี
บริษัท ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)
คำบลดองหนึ่ง อำเภอดองหลวง จังหวัดปทุมธานี

โดย: บริษัท ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)
222 อาคารเอ็มโก ชั้น 14, 15 หมู่ที่ 5 ถนนวิภาวดีรังสิต
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

จัดทำโดย: บริษัท ฟิม คอนสตรัคชั่น เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด
151 ถนนพหลโยธิน แขวงบางพลัด เขตปทุมธานี
กรุงเทพฯ 10230
โทร: 0-2509-9000 โทรสาร 0-2509-9047





- จัดให้มีการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัดและระดับภาค เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปได้หันมาเล่นกีฬาอย่างจริงจัง
 - ให้ความสำคัญกับกีฬาประเภททีม เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และกีฬาประเภทอื่น ๆ ที่ได้รับความนิยมในหมู่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป
 - ส่งเสริมให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปได้หันมาเล่นกีฬาเป็นประจำ และเล่นกีฬาเป็นทีม
 - ส่งเสริมให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปได้หันมาเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ และเพื่อเสริมสร้างสุขภาพ
 - ส่งเสริมให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปได้หันมาเล่นกีฬาเพื่อคลายเครียด และเพื่อเสริมสร้างสุขภาพจิต
 - ส่งเสริมให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปได้หันมาเล่นกีฬาเพื่อเสริมสร้างสุขภาพจิต และเพื่อเสริมสร้างสุขภาพจิต

๒๒ วรรณคดีในภาษาไทย

- จดที่ห้อง มีเอกสารประกอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Documents)
 Emerson Monitoring System, CEMS สำหรับวัด NO_x , O_2 , SO_2 , TSP, CO และ Flow Rate ไว้ที่
 ประตูของห้องโถงโรงไฟฟ้า (HSE) ชั้น 2 floor
 • ก้าวต่อไปได้แก่ Amdt CEMS ชุด 1 นี้ ขณะดำเนินการควรวาง พัดลม ซึ่ง
 ตามมาทั้งที่ระบบเอกสารของวิศวกรและช่างเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการวัดค่านี้ไว้จากพจนานุกรม
 วิศวกร
- การดำเนินการก่อนที่ห้องปฏิบัติการระบบเอกสาร ไม่ได้มีค่าที่
 ที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์การวัดค่าที่เฉพาะเจาะจงใด ๆ
- ผล หรืออัตราการเผาไหม้ kg/hr 1.80 ชั่วโมงที่
 - อัตราการวัดของ NO_x ที่ระบบเอกสารที่ติดตั้งไว้ภายใน
 ผล หรืออัตราการเผาไหม้ kg/hr 8.06 ชั่วโมงที่
 - อัตราการวัดของ TSP ที่ระบบเอกสารที่ติดตั้งไว้ภายใน
 ผล หรืออัตราการเผาไหม้ kg/hr 1.22 ชั่วโมงที่
 - อัตราการวัดของ NO ที่ระบบเอกสารที่ติดตั้งไว้ภายใน
 ผล หรือ NO_2 , NO , และ Dry Low NO_x (DLN)
 • จดไว้ที่ระบบเอกสารของวิศวกร 25 sheet

Abstract

(iv) *exhaustive*

502.11 ure 24 475m

4074 LIU ET AL.

TOP 104 471001

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1

- (b) **အခြားအချက်အလက်**
 (i) အခြားအချက်အလက်
 (ii) အခြားအချက်အလက်
 (iii) အခြားအချက်အလက်
 (iv) အခြားအချက်အလက်

๒.๕- แผนปฏิบัติการพัฒนาระบบงานด้านเอกสารและข้อมูลภายใน

- [illegible]

- [illegible]

10

- ๒๐) ขยะก่อสร้าง
- ขยะก่อสร้างที่พบจะพบทั้งที่ตัวทางและทางขึ้นที่ใกล้ทาง ซึ่งมีขยะก่อสร้าง
 - จะใช้วิธีกำจัดขยะก่อสร้างตามปกติโดยทั่วไปรวมทั้งเก็บกวาด ที่ใกล้ทาง
- สรุปแล้วทั้งที่และที่ทางขยะก่อสร้างมีทั้งขยะตามปกติและขยะที่ใกล้ทาง
- จึงมีข้อเสนอที่จะขอเสนอให้ทางกรมการก่อสร้างที่กรมการก่อสร้าง โดยกรมการ
- และขอเสนอให้กรมการก่อสร้างที่กรมการก่อสร้างที่กรมการก่อสร้าง



๖. การขอขมาพระรัตนตรัยในวาระสุดท้ายของชีวิต เป็นการขอขมาต่อพระรัตนตรัยที่ตนได้ล่วงละเมิดในศีลในธรรม และขอขมาต่อพระรัตนตรัยที่ตนได้ละทิ้งในธรรมที่ตนได้เคยปฏิบัติมา

11/11/11

nutritional transition

- [illegible]

4-7863

Summary: (b)

- จัดทำระบบการประเมินผลงานตามพื้นที่โครงการเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพของหน่วยงาน
- จัดทำระบบประเมินผลผู้บังคับบัญชาตามนโยบายปี ๒๕๕๓ ตามกฎหมายที่คณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาได้กำหนด เพื่อให้มีโครงสร้างระบบการประเมินผลผู้บังคับบัญชาที่รัดกุมและยุติธรรม
- ขยายผลผลการประเมินผลผู้บังคับบัญชาให้ครอบคลุมการประเมินผลตาม
- ผลการประเมินระบบประเมินผู้บังคับบัญชาภายในส่วนงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- ได้มีการทบทวนและปรับปรุงระบบประเมินผู้บังคับบัญชาให้มีความ
- ได้มีการทบทวนและปรับปรุงระบบประเมินผู้บังคับบัญชาให้มีความ

1000

Received 10 November 2004; accepted 12 January 2005

- (ก) ขณะกำลัง
ตัดไม้กระซวก



[illegible][illegible]


 ՀՀ ԿՊՆ
 Հայաստանի Հանրապետության
 Կրթության և գիտության նախարարություն
 ՀՀ ԿՊՆ
 Հայաստանի Հանրապետության
 Կրթության և գիտության նախարարություն

အမှတ်	၁၂၃၄	ရက်စွဲ	၂၀၂၃	အမျိုးအမည်	အထွေထွေ
အကြောင်းအရာ	အထွေထွေအကြောင်းအရာ				
အကျဉ်းချုပ်	အကျဉ်းချုပ်အကြောင်းအရာ				
အခြေအနေအထား	အခြေအနေအထားအကြောင်းအရာ				
အဆုံးအဖြတ်	အဆုံးအဖြတ်အကြောင်းအရာ				

- ความเป็นมาของโครงการ : โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็ก (มูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็ก) และได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็ก (มูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็ก) และได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็ก (มูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็ก)

ที่ ๕.1) ในการดำเนินงานประชาสัมพันธ์โครงการ ข้าราชการและลูกจ้าง
ส่วนกลางและส่วนภูมิภาคของจังหวัด และ อปท. ได้มีการประชาสัมพันธ์
โครงการ และงานที่รับผิดชอบร่วมกันเป็นระยะทางวิทยุกระจายเสียง การ
โฆษณา และงานที่รับผิดชอบร่วมกันเป็นระยะทางวิทยุกระจายเสียง การ
ที่ ๕.2) ในการดำเนินงานประชาสัมพันธ์โครงการ ข้าราชการและลูกจ้าง

(iv) **คณะกรรมการกำกับ**
หลักทรัพย์และตลาดการเงิน

ประเทศไทย มีปัญหาโดยรอบทั้งนี้คือสงครามและ
- ความเป็นกลางทางชาติพันธุ์ -

1. ปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม
 และวัฒนธรรมไทย

ชื่อบริษัท: บริษัท ไทยพาณิชย์ จำกัด
 ที่อยู่: เลขที่ 123 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ 10110

มีค่าเฉลี่ยประมาณร้อยละ ๖๖.๖๖ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูง

เมื่อพบและศรัทธาในพระเยซูคริสต์แล้ว (สหายรัก)

© 2000 Blackwell Science Ltd
Journal of Internal Medicine 247: 395–401

พญ.ดร.นันทนา นานา

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของงานวิจัยที่กล่าวถึงข้างต้นแล้ว จะเห็นว่างานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ซึ่งเป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นการบรรยายลักษณะของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยไม่มีการทดลองหรือการเปลี่ยนแปลงใดๆ

சீ 370 பிளிக் டிரைவ்ஸ்ஸுடன் 15.6" (39.37 cm) (Full HD) (1920 x 1080) (60 Hz) டிஸ்ப்ளே

អង្គការសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិ អនុវត្ត
កម្មវិធីស្រាវជ្រាវស្តីពីការអភិវឌ្ឍន៍

စီမံကိန်းရေးဆွဲရာတွင် အကျိုးအမြတ်ကို အဓိကထားပြီး အခြားအကျိုးအမြတ်များကို မသိသည့်အတိုင်း ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်ပါသည်။

[illegible][illegible][illegible]

சுருதிநீரம்

[illegible]

การดำเนินงานของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
ในเชิงรุกเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
ของประเทศไทยในตลาดโลก

1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 26

© 2005 Blackwell Publishing Ltd
Journal of Internal Medicine 258: 103–110

รวมแล้ว
ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด

regarding the
signature (b)

การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี ๒๕๖๒

• วัตถุประสงค์ในการใช้ข้อมูล

๑) ฝึกอบรมบุคลากรในหน่วยงาน

[illegible]

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงาน โดยผู้
เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในโครงการ ๕ ปีที่ผ่านมา


[illegible]

2000年12月29日
 2000年12月29日

ได้แก่ พืชสวนและพืชไร่ที่ปลูกในเขตเมือง
เช่น สวนผลไม้ สวนผัก สวนดอกไม้

สิ่งของที่มีค่าควรที่จะรู้จัก และเก็บรักษาไว้

[illegible]

 <p> The Holy Bible New International Version Copyright © 1973, 1978, 1984, 1988, 1995, 2000, 2004, 2008, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019, 2020 by Biblica, Inc.[®] All rights reserved. </p>	<p> 100% Pure Recycled Paper </p>	<p> Printed in the United States of America 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 </p>
---	---	--

www.elsevier.com/locate/jmb

- ได้แก่ กลุ่มผู้รู้และชนชั้นกลางในเมืองที่
มีหน้าที่เกี่ยวข้อง เช่น กลุ่ม ผู้รู้ด้าน วัฒนธรรม
ผู้รู้ด้าน เศรษฐกิจ และด้านสุขภาพ
และกลุ่มผู้รู้ด้าน การศึกษา เช่น กลุ่ม ผู้รู้ด้าน
การศึกษาระดับสูง เช่น กลุ่ม ผู้รู้ด้าน การศึกษา
โดยมีผู้รู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และ
Social media เป็นตัวนำ

References

- ให้กลุ่มงานบริหารงานทั่วไป สนับสนุน
และส่งเสริม ตามความเหมาะสมทั้งในรูป
การมอบหมายงานให้รับผิดชอบ ๓ ที่กอง
โขนที่ขึ้นกับกองการ และงานที่มีกา
รสนับสนุนการวัดผลของงานและ
การประเมินผลของงาน โดยให้กอง
โขนที่ขึ้นกับกองการ ๓ แห่งนี้ และกอง
โขนที่ขึ้นกับกองการ ๓ แห่งนี้

Figure 1. *Staphylococcus aureus* distribution

900-800-7622

(iii) ๑๐๐๐ บาท

- ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่า การปฏิรูปและการพัฒนาเมืองจำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการของทุกภาคส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบูรณาการของภาคประชาสังคม ภาคเอกชน และภาคการเมือง การบูรณาการของภาคประชาสังคมและภาคเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบูรณาการของภาคประชาสังคมและภาคเอกชนในการพัฒนาเมืองมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน

0.0001

- เมื่อเทียบกับปี 2558 ซึ่งมีความเสี่ยงสูงที่สุด
เนื่องจากผู้ลงทุนมีความกังวลเกี่ยวกับความไม่
ชัดเจนของนโยบายการเงินของธนาคารแห่งประเทศไทย
และแนวโน้มการเติบโตของเศรษฐกิจไทย



100

- การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ
ประจำปี ๒๕๖๑

Introduction

- ได้แก่ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินงาน
เพื่อการพัฒนาองค์กร หรือหน่วยงานที่มี
ลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากหน่วยงานอื่น
ที่มีอยู่เดิม โดยไม่จำเป็นต้องมีหน่วยงาน
พิเศษ (Personnel Unit)

[illegible]

- ไม่ว่า คุณจะมีเงินมากหรือน้อยก็ตาม การที่คุณมีเงินอยู่บ้างก็ถือว่าดีแล้ว เพราะถ้าคุณไม่มีเงินเลย คุณก็ไม่สามารถทำอะไรได้

Training

- [illegible]

Thus, $\frac{1}{2}$ is a nonterminating decimal

RESEARCH OBJECTIVES

analogous to the one in the previous section.

(b) *Administrative*

15.11.2008 11:00:00

- [illegible]



(5.2) การจัดการสภาพแวดล้อม

- (๓) จมูกของพวกปลาไหล
- (๔) จมูกของปลา
- (๕) จมูกปลาไหล

(a) **การประเมินการปฏิบัติงาน**

- (iii) จะระดมทุนต่อวัน
- (iv) จะระดมเท่าไร
- (v) จะระดมวันไหน
- (vi) จะระดมทุนเมื่อไหร่

TEL: 0200000000

- Tel.: +359 2 960 01 00

การดำเนินการที่ 2 มีผล ดังต่อไปนี้

- ๒๕๖๓ สิ้นสุดโดยสิ้นเชิง
- ๒๕๖๔ สิ้นสุดโดยสิ้นเชิง
- ๒๕๖๕ สิ้นสุดโดยสิ้นเชิง
- ๒๕๖๖ สิ้นสุดโดยสิ้นเชิง

TEL: 0200000000

- เมื่อรัก นิสิตนักศึกษา จิตรัก (สพ.ม.)

Figure 3. *Staphylococcus aureus* strains.

DATE	DESCRIPTION	AMOUNT	CHECK NO.	BANK	INTEREST	TOTAL
10/1/01	10/1/01	100.00	100	100	100	100
10/2/01	10/2/01	100.00	101	101	101	101
10/3/01	10/3/01	100.00	102	102	102	102
10/4/01	10/4/01	100.00	103	103	103	103
10/5/01	10/5/01	100.00	104	104	104	104
10/6/01	10/6/01	100.00	105	105	105	105
10/7/01	10/7/01	100.00	106	106	106	106
10/8/01	10/8/01	100.00	107	107	107	107
10/9/01	10/9/01	100.00	108	108	108	108
10/10/01	10/10/01	100.00	109	109	109	109
10/11/01	10/11/01	100.00	110	110	110	110
10/12/01	10/12/01	100.00	111	111	111	111
10/13/01	10/13/01	100.00	112	112	112	112
10/14/01	10/14/01	100.00	113	113	113	113
10/15/01	10/15/01	100.00	114	114	114	114
10/16/01	10/16/01	100.00	115	115	115	115
10/17/01	10/17/01	100.00	116	116	116	116
10/18/01	10/18/01	100.00	117	117	117	117
10/19/01	10/19/01	100.00	118	118	118	118
10/20/01	10/20/01	100.00	119	119	119	119
10/21/01	10/21/01	100.00	120	120	120	120
10/22/01	10/22/01	100.00	121	121	121	121
10/23/01	10/23/01	100.00	122	122	122	122
10/24/01	10/24/01	100.00	123	123	123	123
10/25/01	10/25/01	100.00	124	124	124	124
10/26/01	10/26/01	100.00	125	125	125	125
10/27/01	10/27/01	100.00	126	126	126	126
10/28/01	10/28/01	100.00	127	127	127	127
10/29/01	10/29/01	100.00	128	128	128	128
10/30/01	10/30/01	100.00	129	129	129	129
10/31/01	10/31/01	100.00	130	130	130	130
11/1/01	11/1/01	100.00	131	131	131	131
11/2/01	11/2/01	100.00	132	132	132	132
11/3/01	11/3/01	100.00	133	133	133	133
11/4/01	11/4/01	100.00	134	134	134	134
11/5/01	11/5/01	100.00	135	135	135	135
11/6/01	11/6/01	100.00	136	136	136	136
11/7/01	11/7/01	100.00	137	137	137	137
11/8/01	11/8/01	100.00	138	138	138	138
11/9/01	11/9/01	100.00	139	139	139	139
11/10/01	11/10/01	100.00	140	140	140	140
11/11/01	11/11/01	100.00	141	141	141	141
11/12/01	11/12/01	100.00	142	142	142	142
11/13/01	11/13/01	100.00	143	143	143	143
11/14/01	11/14/01	100.00	144	144	144	144
11/15/01	11/15/01	100.00	145	145	145	145
11/16/01	11/16/01	100.00	146	146	146	146
11/17/01	11/17/01	100.00	147	147	147	147
11/18/01	11/18/01	100.00	148	148	148	1

2.50 แผนปฏิบัติการด้านการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบเศรษฐกิจฐานราก

- [illegible]

440 Journal of

- เมื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารบนช่องทางโซเชียลมีเดียแล้ว ควรตรวจสอบว่าข้อมูลที่เราได้เผยแพร่ไปนั้น ถูกต้องหรือไม่ และหากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น ควรแก้ไขอย่างรวดเร็ว
- หากมีการโต้เถียงกันบนโซเชียลมีเดีย ควรตอบโต้ด้วยสติ และไม่ควรตอบโต้ด้วยอารมณ์
- เมื่อมีข้อสงสัยเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ ควรตรวจสอบข้อมูลก่อนเผยแพร่
- เมื่อมีข้อสงสัยเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ ควรตรวจสอบข้อมูลก่อนเผยแพร่
- เมื่อมีข้อสงสัยเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ ควรตรวจสอบข้อมูลก่อนเผยแพร่

2000

- [illegible]

and the other two are

(iii) $\text{N}(\mu_0, \sigma^2)$

เพื่อหลีกเลี่ยงการมีส่วนร่วมของชุมชนในสิ่งที่เขาทำ ซึ่งจะไม่ดีนัก

[illegible]

www.elsevier.com/locate/jmb

http://www.mhhe.com/9780130352373

Energy

www.elsevier.com/locate/jmb

[illegible]

Symposium

การดำเนินงาน

Intervista: L'opinione di Paolo

© 2006 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 260: 399–406

July 2, 10:40 AM - 11:40 AM

[illegible]

Techniques are used

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/000000>; this version posted November 1, 2014. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

- [illegible]

Training and Development

โครงการเพื่อสังคมของ บริษัท ไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) ประจำปี ๒๕๖๓ ได้ดำเนินกิจกรรมเพื่อสังคมใน ๓ ด้าน ได้แก่ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจ โดยได้ดำเนินกิจกรรมเพื่อสังคมใน ๓ ด้าน ได้แก่ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจ โดยได้ดำเนินกิจกรรมเพื่อสังคมใน ๓ ด้าน ได้แก่ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจ

● **ตัวแปรอิสระ** (Independent Variable)

แนวคิดของการทำ "ศิลปะเพื่อชุมชน" หรือ "ศิลปะในชุมชน" นั้นมีที่มาจากแนวคิดของศิลปินชาวตะวันตก โดยเฉพาะอย่างยิ่งศิลปินในขบวนการศิลปะนามธรรม (Abstract Art) ที่เชื่อว่าศิลปะเป็นภาษาสากลที่สามารถสื่อสารกับทุกคนได้โดยไม่คำนึงถึงเชื้อชาติ ภาษา หรือวัฒนธรรม

ในการประชุมเมื่อ ๓๐ เมษายน ๒๕๖๓ มีการเสนอข้อเสนอดังต่อไปนี้

[illegible]

– หนึ่งนโยบายที่ตรงกัน คือ การลดภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

[illegible]

- ข้อได้เปรียบของการทำการค้าระหว่างประเทศ คือ การเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่กว้างขวาง

๓๕. ผลการประเมินยังชี้ให้เห็นว่าการวิจัยพบว่าภาพของโครงการที่เผยแพร่ มีข้อจำกัดและถูกใช้การเกินขอบเขตที่-

References

100

การขยายตัวของเมืองและการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ
 การขยายตัวของเมืองและการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ
 การขยายตัวของเมืองและการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ

1000

• วัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน

Community Development Team (Community Health Team)

ผู้ที่อยู่ปลายทางไม่เคยรู้เลยว่า มีคนฝากห่อ ที่อยู่ในห่อที่ชื่อ "อาหาร" อีกด้วย

• มาตรการป้องกันโรคติดต่อ : มาตรการในการป้องกันโรคติดต่อที่สำคัญได้แก่ การฉีดวัคซีน การสวมหน้ากากอนามัย การล้างมือบ่อยๆ และการหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผู้ป่วย

การที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมได้ก็ต้องอาศัยการ พัฒนาความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ การปรับตัว การปรับตัวให้เข้ากันได้กับสังคม •

การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หรือไม่ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิงในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน ซึ่งถูกสุ่มเลือกมาเพื่อใช้ในการทดลอง โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ขอแจ้งการรวมตัวกันของสหภาพแรงงานนี้ไว้ก่อน เพื่อเป็นการป้องกันมิให้เกิดความเข้าใจผิดว่าสหภาพแรงงานนี้รวมตัวกันขึ้นภายหลังการรวมตัวกันของสหภาพแรงงานอื่น ๆ แล้ว

• วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการรับรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับโรคพิษสุนัขบ้าและการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข

^d ข้อมูลที่เก็บได้มีลักษณะ ดังนี้ ไม่สามารถประมวลผลได้ 100% ไม่ใช้ค่า $\frac{1}{2}$ ของจำนวนข้อมูลทั้งหมดในการคำนวณค่าเฉลี่ย

๓๑. ๒๒. ๒๓. ๒๔. ๒๕. ๒๖. ๒๗. ๒๘. ๒๙. ๓๐. ๓๑. ๓๒. ๓๓. ๓๔. ๓๕. ๓๖. ๓๗. ๓๘. ๓๙. ๔๐. ๔๑. ๔๒. ๔๓. ๔๔. ๔๕. ๔๖. ๔๗. ๔๘. ๔๙. ๕๐. ๕๑. ๕๒. ๕๓. ๕๔. ๕๕. ๕๖. ๕๗. ๕๘. ๕๙. ๖๐. ๖๑. ๖๒. ๖๓. ๖๔. ๖๕. ๖๖. ๖๗. ๖๘. ๖๙. ๗๐. ๗๑. ๗๒. ๗๓. ๗๔. ๗๕. ๗๖. ๗๗. ๗๘. ๗๙. ๘๐. ๘๑. ๘๒. ๘๓. ๘๔. ๘๕. ๘๖. ๘๗. ๘๘. ๘๙. ๙๐. ๙๑. ๙๒. ๙๓. ๙๔. ๙๕. ๙๖. ๙๗. ๙๘. ๙๙. ๑๐๐.

[illegible][illegible]

ปทุมธานี ๒๐๐๖/๒๕ มีนาคม ๒๕๖๖) และต้องดำเนินการปฏิวัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

[illegible]

အမျိုးအမည်	အသက်	အခြားအချက်အလက်
အောင်ကျော်	၁၈	အောင်ကျော်

รูป 2. ขั้นตอนการวิจัยแบบผสมผสาน และใช้วิธีการทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

[illegible]

๒๔. ๒๕. ๒๖. ๒๗. ๒๘. ๒๙. ๓๐. ๓๑. ๓๒. ๓๓. ๓๔. ๓๕. ๓๖. ๓๗. ๓๘. ๓๙. ๔๐. ๔๑. ๔๒. ๔๓. ๔๔. ๔๕. ๔๖. ๔๗. ๔๘. ๔๙. ๕๐. ๕๑. ๕๒. ๕๓. ๕๔. ๕๕. ๕๖. ๕๗. ๕๘. ๕๙. ๖๐. ๖๑. ๖๒. ๖๓. ๖๔. ๖๕. ๖๖. ๖๗. ๖๘. ๖๙. ๗๐. ๗๑. ๗๒. ๗๓. ๗๔. ๗๕. ๗๖. ๗๗. ๗๘. ๗๙. ๘๐. ๘๑. ๘๒. ๘๓. ๘๔. ๘๕. ๘๖. ๘๗. ๘๘. ๘๙. ๙๐. ๙๑. ๙๒. ๙๓. ๙๔. ๙๕. ๙๖. ๙๗. ๙๘. ๙๙. ๑๐๐.

บริษัท ไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) เลขที่ ๑๑๑ ถนนสีลม แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ๑๐๕

၂၀၁၁ ခုနှစ်၊ ဇန်နဝါရီလ ၁ ရက်နေ့၊ နံနက် ၈ နာရီ ၀၀ မိနစ်

การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี ๒๕๖๓ ของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเซี่ยงไฮ้

คุณสมบัติในการควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์

- จัดตั้งคณะกรรมการขึ้น เพื่อดูแลและติดตามงาน ด้านนี้ 2,10-4
- ได้ดำเนินการตามมติที่ประชุมแล้ว
- ได้ดำเนินการตามมติที่ประชุมแล้ว

การขาดการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ทำให้การดำเนินงานไม่ราบรื่น

๑๗. วิธีการทำางานวิจัย-เขียนรายงานวิจัย

๓) ระบบบัญชี	ใช้ระบบบัญชีแบบคู่
๔) ระบบภาษี	ใช้ระบบภาษีแบบคู่
๕) ระบบบัญชี	ใช้ระบบบัญชีแบบคู่

(๑) จดทะเบียนการค้า
(๒) จดทะเบียนการค้า

๓๖. พระราชทานอภัยโทษ
๓๗. พระราชทานอภัยโทษ
๓๘. พระราชทานอภัยโทษ
๓๙. พระราชทานอภัยโทษ
๔๐. พระราชทานอภัยโทษ

100. *Staphylococcus aureus* (Gram-positive cocci in clusters) is a common cause of skin infections, including abscesses and cellulitis. It is also a leading cause of hospital-acquired infections.

Thank you!

date	20/06/2024	Page No.	10
------	------------	----------	----

<p>  MTI Marketing Training Institute Group </p>	<p> 12-147 12-148 </p>	<p> 12-149 12-150 </p>
--	---	---

DATE OF BIRTH (MM/DD/YYYY)	DATE OF DEATH (MM/DD/YYYY)	DATE OF BURIAL (MM/DD/YYYY)	DATE OF CREMATION (MM/DD/YYYY)
01/01/1900	01/01/1900	01/01/1900	01/01/1900

บริษัท แอชิตะทราเวล จำกัด (มหาชน) ขอเชิญท่านผู้สนใจสมัครงาน
ตำแหน่งพนักงานต้อนรับ

ผู้จัดทำเล่มนี้ขอพิทักษ์ชีวิตตน... เมื่อจรรยาเป็นแม่ก็พิทักษ์ลูกจน
 ความเป็น... ก็เป็นชีวิตของแม่... แม่ก็ไปฝากแม่ที่วัด...

การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของหน่วยงานราชการ
การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของหน่วยงานราชการ

— เป็นเพียงเหตุผลอันดีว่า การที่สมเด็จเจ้าฟ้าฯ กรมพระศรีสวางควัฒน วรขัตติยราชนารี ทรงมีพระชนมายุครบ 84 พรรษาแล้ว แต่ทรงมีสุขภาพแข็งแรงดี และทรงมีสติปัญญาดีเยี่ยม

- เมื่อคนไข้มีอาการผิดปกติทางระบบประสาท โดยส่วนใหญ่จะพบการชักเกร็ง

๕๔๓๗๗ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓
 ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓ ๒๕๖๓

๔. ส่วนประกอบของระบบที่ผลิตพลังงานจากพลังงานลม โดยภาพใหญ่

การประเมินผล โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติหน้าที่ และผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาตนเอง

- นำเสนอวิธีคำนวณต้นทุนการดำเนินงาน (EIM) ที่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาถึงข้อเท็จจริงที่ปรากฏในคดีนี้แล้ว เห็นว่า การที่ผู้ฟ้องคดีได้ยื่นคำร้องขอให้ศาลปกครองพิจารณายกฟ้องคดีปกครองที่ตนได้ฟ้องไว้แล้วนั้น เป็นการกระทำที่ขัดต่อหลักกฎหมายว่าด้วยการฟ้องคดีปกครองที่ปรากฏในมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งผู้ฟ้องคดีได้กระทำการดังกล่าวขึ้นแล้วแต่ยังไม่มีการฟ้องคดีปกครองขึ้นใหม่ ดังนั้น การที่ผู้ฟ้องคดีได้ยื่นคำร้องขอให้ศาลปกครองพิจารณายกฟ้องคดีปกครองที่ตนได้ฟ้องไว้แล้วนั้น ไม่เป็นไปตามเจตนารมณ์ของกฎหมายว่าด้วยการฟ้องคดีปกครองที่ปรากฏในมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. ๒๕๖๒

ประกอบกัน) มีข้อดีที่นำมาใช้ร่วมกันสามารถปฏิบัติได้จริงในภาคเอกชนและหน่วยงานของรัฐ และส่วนใหญ่ผู้ที่ได้รับทุนจาก
บริษัทเอกชนหรือหน่วยงานรัฐสามารถนำเงินไปใช้ตามวัตถุประสงค์ที่ตัวเองต้องการได้

การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ
ประจำปี ๒๕๖๒

๓) งบประมาณรายจ่าย

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

ผู้ให้บริการของชุมชน
สามารถเป็นผู้ให้บริการแก่ชุมชนได้โดยไม่ต้องเสีย

☐ **Yes**
☐ **No**

[illegible][illegible]

- <http://www.ub.edu/~matma/ma476/ma476.htm> (Pavel M. Mironov)

[illegible]

๒๕๖๓

• **John New Constant** เป็นช่างศิลป์ที่รักการวาดเขียนและเล่น

- วัตถุประสงค์การนำไปใช้: ใช้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงาน

- วัตถุประสงค์ในการวิจัย ของงานวิจัยในการจัดทำ: การนำไปใช้ และ

• การพัฒนากระบวนการ เป็นระบบที่โปร่งใสและตรวจสอบได้

• **ข้อปฏิบัติในการนำเสนองาน** (Sales Operation)

• ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับข้อมูลที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน

[illegible][illegible]

• จัดตั้งกองทุนเพื่อสวัสดิการภายในครัวเรือน เพื่อช่วยเหลือ

• ฝึกฝนทักษะการเขียนด้วยปากกาส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพ

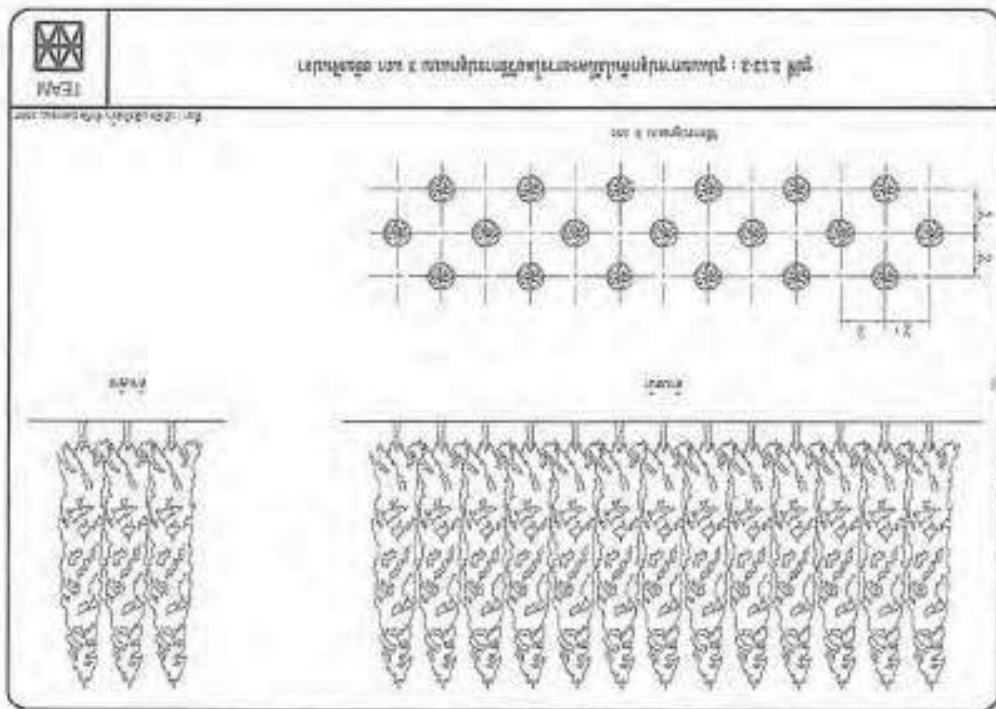
• *ดัดแปลงจาก (Adapted) หนังสือเรื่องเกี่ยวกับความดี ของโรงเรียนวัด*


- การปฏิรูปทางเศรษฐกิจที่สำคัญ
- เมื่อสามารถปรับราคาสินค้าได้ก็ทำให้พ่อค้าเริ่มมีทุนมากขึ้น

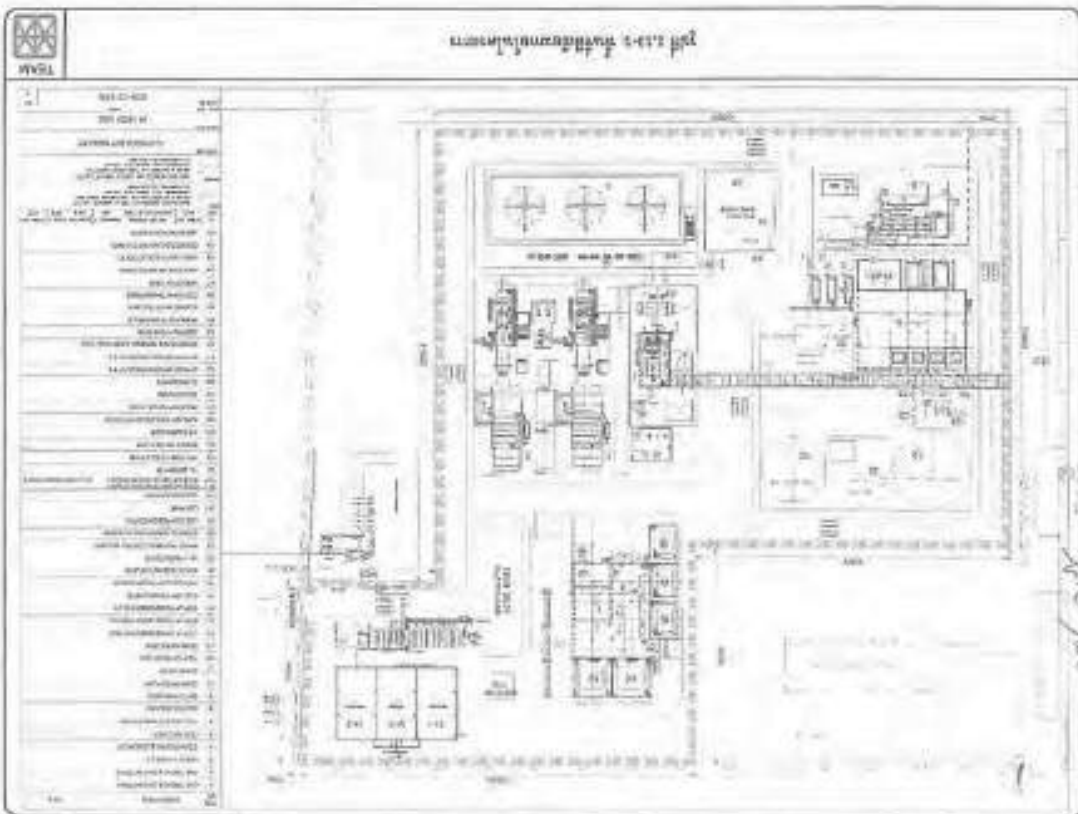
Emergency Response Team. All participants received a 10-minute training session on the use of the equipment and the procedures to follow in the event of an emergency.

[Handwritten signature]

အမျိုးအမည်	အမျိုးအမည်	အမျိုးအမည်
အမျိုးအမည်	အမျိုးအမည်	အမျိုးအမည်



		Project Name	Bridge over the River	
Scale	1:100	Sheet No.	101	
Author	[Signature]		Checked by [Signature]	
Approved by	[Signature]		[Signature]	



		Project Name	Bridge over the River	
Scale	1:100	Sheet No.	102	
Author	[Signature]		Checked by [Signature]	
Approved by	[Signature]		[Signature]	

(6) หน่วยงานรับผิดชอบ

(ก) ระยะเวลา

วันที่ ๑๕/๐๓/๖๕ ถึง ๑๕/๐๓/๖๕

ดำเนินการตามโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีการดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ และมีการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

(ข) ระยะเวลา

วันที่ ๑๕/๐๓/๖๕ ถึง ๑๕/๐๓/๖๕

ดำเนินการตามโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีการดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ และมีการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

(ค) งบประมาณ

(ง) ระยะเวลา

(จ) ระยะเวลา

๓. สรุปผลการปฏิบัติงานตามโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร


ผลการดำเนินงาน


การดำเนินงานตามโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ได้ดำเนินการตามแผนงานที่กำหนดไว้ และมีการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

วันที่	๑๕/๐๓/๖๕	โดย	นางสาว
ชื่อ	นางสาว	ตำแหน่ง	นางสาว
ชื่อ	นางสาว	ตำแหน่ง	นางสาว
ชื่อ	นางสาว	ตำแหน่ง	นางสาว

[illegible][illegible][illegible]

<p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p>	<p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p>	<p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p>	<p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p>	<p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p> <p>အမည်အားဖြင့်</p>
---	---	---	---	---

 <div> <div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div> </div>		<div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div>	<div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div>
<div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div>	<div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div>	<div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div>	<div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div> <div>ပြည်ထောင်စု</div>

		၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀
၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀

၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀

		၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀
၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀	၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀

၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀ ၁၀၀

[illegible]

THE FOLLOWING IS A SUMMARY OF THE INFORMATION CONTAINED IN THE ABOVE REPORT:

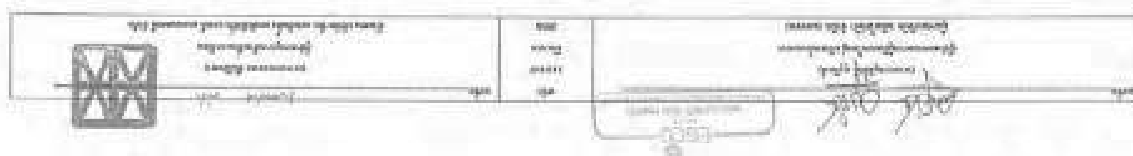
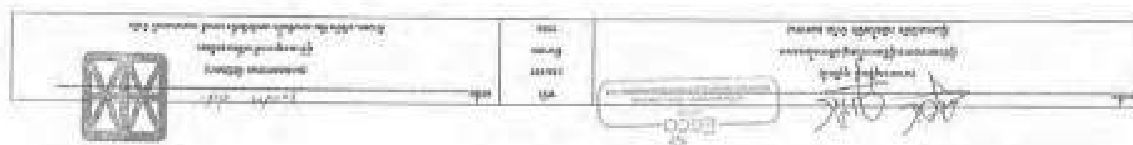
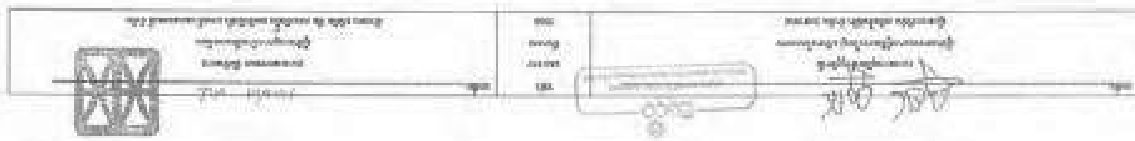
[illegible]

TABLE 2

[illegible][illegible]



<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>
<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>


កម្រិតទឹក កម្រិតទឹក កម្រិតទឹក កម្រិតទឹក កម្រិតទឹក

<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>
<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>	<p>កម្រិតទឹក</p>

កម្រិតទឹក កម្រិតទឹក កម្រិតទឹក កម្រិតទឹក កម្រិតទឹក

		លេខ: ០០១ រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី: ០១/០១/២០២០	លេខ: ០០១ រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី: ០១/០១/២០២០
		ឈ្មោះ: គណៈកម្មាធិការជាតិរៀបចំការប្រឡង អាសយដ្ឋាន: វិថីព្រះនរោត្តម, រាជធានីភ្នំពេញ	ឈ្មោះ: គណៈកម្មាធិការជាតិរៀបចំការប្រឡង អាសយដ្ឋាន: វិថីព្រះនរោត្តម, រាជធានីភ្នំពេញ
លេខបញ្ជាក់	២២២២២២	លេខបញ្ជាក់	២២២២២២
លេខបញ្ជាក់	២២២២២២	លេខបញ្ជាក់	២២២២២២

លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២ លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២ លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២ លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២ លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២

		លេខ: ០០១ រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី: ០១/០១/២០២០	លេខ: ០០១ រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី: ០១/០១/២០២០
		ឈ្មោះ: គណៈកម្មាធិការជាតិរៀបចំការប្រឡង អាសយដ្ឋាន: វិថីព្រះនរោត្តម, រាជធានីភ្នំពេញ	ឈ្មោះ: គណៈកម្មាធិការជាតិរៀបចំការប្រឡង អាសយដ្ឋាន: វិថីព្រះនរោត្តម, រាជធានីភ្នំពេញ
លេខបញ្ជាក់	២២២២២២	លេខបញ្ជាក់	២២២២២២
លេខបញ្ជាក់	២២២២២២	លេខបញ្ជាក់	២២២២២២

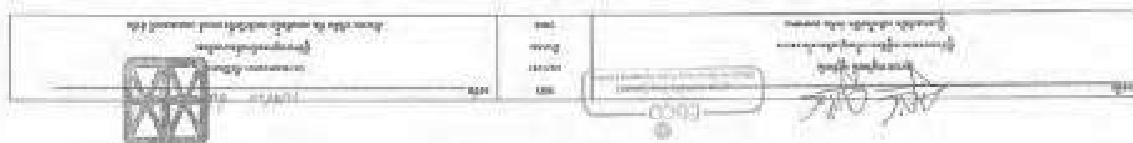
លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២ លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២ លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២ លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២ លេខបញ្ជាក់: ២២២២២២

SECRET

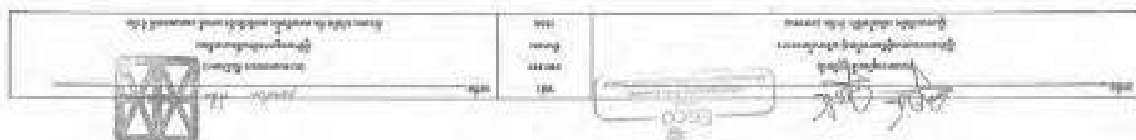
SECRET

C-E ANALYSIS

[illegible]

[illegible]

中國銀行 上海分行 總行設在上海

[illegible][illegible]

ภาคผนวก 2

หนังสือแจ้งขอเปลี่ยนชื่อเจ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ
ระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี
เลขหนังสือ ที่ ทส 1009.7/10678 ลงวันที่ 3 กันยายน 2558

ที่ ทส ๑๐๐๙.๗/ ๑๐ ๖ ๗ ๘



สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ถนนพหลโยธินที่ ๒ แขวงสามเสนใน
เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง แจ้งขอเปลี่ยนชื่อเจ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี
เรียน กรรมการผู้จัดการใหญ่บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)
อ้างถึง หนังสือบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ที่ เอ็กโก ๕๗๐/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑ เมษายน ๒๕๕๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ได้แจ้งสำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ว่า ตามที่บริษัทฯ ในฐานะเจ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบ
โคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่ที่อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งได้รับมติเห็นชอบรายงานการ
วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ
ในการบริหารจัดการภายในของบริษัทฯ และของโครงการฯ จึงมีความจำเป็นต้องขอเปลี่ยนแปลงชื่อเจ้าของ
โครงการฯ จากบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือ
ของบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ถือหุ้น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น นับแต่วันที่ได้ได้รับความเห็นชอบจาก
สำนักงานนโยบายฯ จะใช้ชื่อบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด ในการติดต่อประสานงานและออกเอกสารสำคัญ
ต่าง ๆ รวมทั้งการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม
ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุไว้ในรายงานฯ ของโครงการฯ ด้วย ทั้งนี้ บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้
จำกัด จะรับผิดชอบและปฏิบัติตามคำสั่งและประกาศของสำนักงานนโยบายฯ แทนบริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด
(มหาชน) ทุกประการ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้นำเรื่อง แจ้งขอเปลี่ยนชื่อ
เจ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี เสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการ
พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ในการประชุมครั้งที่ ๒๓/๒๕๕๘
เมื่อวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๕๘ ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติรับทราบ ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้มี
หนังสือแจ้งสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม และบริษัท คลองหลวง
ยูทิลิตี้ จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางปิยนันท์ โสภณคณาภรณ์)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๒๘

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖

ภาคผนวก 3

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น จังหวัดปทุมธานี
ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด
เลขหนังสือ ที่ สกพ 5502/12282 ลงวันที่ 2 ธันวาคม 2559



ที่ สกพ ๕๕๐๒/๑๒๗๘๒

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
๑๑๙ อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น ๑๙ ถนนพญาไท
แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ๑๐๓๓๐

๒ ธันวาคม ๒๕๕๕

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัดปทุมธานี ของบริษัท คลองหลวง
ยูทิลิตี้ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัดที่ KLU ๒๒๘/๒๕๕๕ ลงวันที่ ๑๙ ตุลาคม ๒๕๕๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด (บริษัท) ซึ่งมีสถานประกอบการตั้งอยู่
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ได้แจ้งความประสงค์ขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใน
รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EIA) โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน
จังหวัดปทุมธานี ต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) ในฐานะหน่วยงานอนุญาต
ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๐ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงาน กกพ. ในฐานะเลขานุการของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ขอแจ้งว่า
กกพ. ในการประชุมครั้งที่ ๕๕/๒๕๕๕ (ครั้งที่ ๕๓๕) เมื่อวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๕ พิจารณาแล้วเห็นว่า การขอ
เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงาน EIA โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน จังหวัด
ปทุมธานี ในประเด็นการเปลี่ยนแปลงแผนผังโครงการเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อการประเมินผล
กระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว จึงมีมติเห็นชอบการขอ
เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังกล่าว อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปตามกฎหมายที่
เกี่ยวข้อง สำนักงาน กกพ. ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามเงื่อนไขและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในรายงาน EIA อย่าง
เคร่งครัด และขอความร่วมมือบริษัทฯ จัดทำรายงานการขอเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จำนวน ๑๕ ชุด เพื่อนำส่ง
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ ทั้งนี้ สำนักงาน กกพ. ได้มีหนังสือแจ้ง สผ. ด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ



รองเลขาธิการ ปฏิบัติการแทน

เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ฝ่ายใบอนุญาต

โทร. ๐ ๒๒๐๗ ๓๕๗๙ ถึง ๓๖๐๙

โทรสาร. ๐ ๒๒๐๗ ๓๕๐๖

ภาคผนวก 4

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น
จังหวัดปทุมธานี (ครั้งที่ 2) ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด
เลขหนังสือ ที่ สกพ 5502/8303 ลงวันที่ 28 มิถุนายน 2566



ที่ สทท. ๕๕๐๖๙/ ส.สท.๑๕

สำนักงานคณะกรรมการการกักกันสุขภาพ
๓๓๔ อาคารผู้วิจัยศูนย์ ชั้น ๑๔ ถนนพญาไท
เขตปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ๑๐๑๖๐

๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าและโรงบำบัดน้ำเสียชุมชน (จังหวัดปทุมธานี) (ครั้งที่ ๒)
และรายละเอียดโครงการในการอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าพลังงานฟอสซิล ของบริษัทฯ ผู้ถือสิทธิ์ จำกัด

เรียน กรรมการผู้ตรวจการอิสระ ของบริษัทฯ ผู้ถือสิทธิ์ จำกัด

อ้างถึง ๑. หนังสือแจ้งผลกระทบสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ ๕๕๐๖๙-๐๓๐-๒๕๖๐ ลงวันที่ ๓ เมษายน ๒๕๖๐
๒. หนังสือแจ้งผลกระทบสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ ๕๕๐๖๙-๐๓๐-๒๕๖๐ ลงวันที่ ๕ พฤษภาคม ๒๕๖๐

ตามที่บริษัทผู้วิจัยฯ และ บริษัท ของบริษัทฯ ผู้ถือสิทธิ์ จำกัดได้เข้ายื่นคำขอเปลี่ยนแปลง
ของเงื่อนไขและรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัท ของบริษัทฯ ผู้ถือสิทธิ์ จำกัดได้เข้ายื่นคำขอเปลี่ยนแปลง
ไฟฟ้าและโรงบำบัดน้ำเสียชุมชน (จังหวัดปทุมธานี) (ครั้งที่ ๒) และขอเสนอแก้ไขรายละเอียดโครงการในการอนุญาต
ประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า ซึ่งมีสถานะโครงการตั้งอยู่พื้นที่ ๑/๔ หมู่ที่ ๓ ตำบลคลองขี้เหล็ก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ใน ๒ บล็อกที่ดิน (๑) การรับน้ำดิบเพื่อส่งต่อไปประกอบโครงการ และ (๒) การเปลี่ยนแปลง
ขนาดการปล่อยน้ำเสียและก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ และมาตรการที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมฯ ได้เสนอให้แก้ไขเพื่อให้
สอดคล้องกับมาตรฐานการกักกันสุขภาพโครงการที่เปลี่ยนแปลง ดังกล่าวข้างต้นคณะกรรมการกักกัน
สุขภาพจึงมีมติเห็นชอบ (ส.ท.ก.ก.ก.) ในฐานะหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิบัติภารกิจของคณะกรรมการกักกัน
สุขภาพ เมื่อวันที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๐ ความละเอียดดังนี้

สำนักงาน กทท. ในฐานะหน่วยงานของคณะกรรมการกักกันสุขภาพ (กทท.) ขอแจ้งว่า
กทท. ในการประชุมครั้งที่ ๕๕๐๖๙๐๖ ครั้งที่ ๑๘๓ เมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๐ ได้พิจารณาเห็นชอบ
รายละเอียดโครงการในรายงาน กทท. โครงการผลิตไฟฟ้าและโรงบำบัดน้ำเสียชุมชน (จังหวัดปทุมธานี) (ครั้งที่ ๒)
ในประเด็นที่สำนักงาน “ประกาศสำนักงาน กทท. เรื่อง แนวทางการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการและ/หรือการแก้ไขรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงาน กทท. ในการ
จัดส่งคำขอแก้ไขรายละเอียดโครงการที่กระทรวงมหาดไทย ๒๕๖๐” ซึ่งได้ดำเนินการร่วมกับสำนักงานกฤษฎีกา
ที่เกี่ยวข้องแล้วมีความเห็นว่าโครงการเปลี่ยนแปลงข้างต้นเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อหลักการประเมิน
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงาน กทท. ที่มีความละเอียดดังนี้ โดยมีมติ ดังนี้

๑. เห็นชอบการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการผลิตไฟฟ้าและโรงบำบัดน้ำเสียชุมชน (จังหวัดปทุมธานี) (ครั้งที่ ๒) บริษัท ของบริษัทฯ ผู้ถือสิทธิ์ จำกัด
ในประเด็น (๑) การรับน้ำดิบเพื่อส่งต่อไปประกอบโครงการ และ (๒) การเปลี่ยนแปลงขนาดการปล่อยน้ำเสียชุมชน (๒) การ
แก้ไขรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดการกักกันสุขภาพ
ที่มีรายละเอียดการกักกันสุขภาพที่เปลี่ยนแปลง โดยถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีความเหมาะสมและมีความสอดคล้อง
กับมาตรฐานการกักกันสุขภาพ กทท. ที่มีความละเอียดดังนี้

ฯ/ส. ๖๖๖๖

๒. เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำนักงานกฤษฎีกา

ครั้งที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๐ ข้อเท็จจริงการดำเนินการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงาน กทท. ฉบับเดิม
โดยไม่ได้ดำเนินการแก้ไขในรายงาน ๑ ฉบับ พร้อมกันด้วย ๒ ฉบับ รวมทั้งการที่เอกสารที่เกี่ยวข้องและ
บันทึกการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน ๑ ฉบับ และจัดทำ
หนังสือขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการที่สำนักงานกฤษฎีกาได้ยื่นไปโดยขอพิจารณาปฏิบัติเรื่องดังกล่าว
รายการ ๓.๓. ๒๕๕๐ และพิจารณาปฏิบัติเรื่องดังกล่าวในข้อ ๒๕๕๐๖ (๓.๓. ๒๕๕๐) ไม่อยู่ในรูปแบบ
อันได้กระทำโดยมีความถูกต้องสำหรับการจัดทำเอกสาร (DCA) โดยยังไม่ได้ดำเนินการแก้ไขในส่วน
พิกัด (USD Fuel Cost) หรือการประเมินความเหมาะสม จำนวน ๒ ชุด เพื่อจัดทำรายงานโครงการและ
แผนบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (ส.อ.) และกรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรอ.) ตามที่เสนอต่อไป
นอกจากนี้ ยังได้พิจารณา ข้อเท็จจริงการประเมินผลกระทบโครงการผลิตไฟฟ้า ฉบับเดิม
ดำเนินการดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดโครงการให้สอดคล้องกับข้อกำหนด โดยสำนักงาน กทท. จะจัดส่ง
คำปรึกษาฉบับปรับปรุงให้กับบริษัทฯ ต่อไป ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
ในกฎหมายฉบับปรับปรุงให้กับบริษัทฯ ต่อไป ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
สำนักงาน กทท. ขอแจ้งบริษัทฯ ปฏิบัติตามเงื่อนไขของกฎหมายและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในรายงาน กทท.
ฉบับแก้ไข

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบที่ กทท. และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป ทั้งนี้ สำนักงาน กทท. ได้มี
หนังสือถึง ส.อ. และ กทท. ด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ตรวจการ กทท.
อธิบดีกรมการสาธารณสุข

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๐
๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๐

ภาคผนวก 5

หนังสือส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ
ประจำเดือนมกราคม-มิถุนายน 2566

ยืนยันการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบอิเล็กทรอนิกส์

เลขที่ Monitor : 256607-1346
ชื่อโครงการ : โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น
จังหวัดปทุมธานี
รอบรายงาน : ม.ค 66 - มิ.ย. 66
วันที่ยื่นรายงาน : 31/07/2566
เลขที่ IEE/EIA/EHIA : 7787
ผู้ยื่นรายงาน : XXXXXXXXXX
อีเมล : weerachart.won@egco.com
โทรศัพท์ : 081- 6498557



QR Code สำหรับเรียกดูข้อมูลรายงานรายงาน Monitor นี้
โดยท่านสามารถเรียกดูข้อมูลรายงานต่างๆ
ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน Smart EIA
อีกหนึ่งช่องทาง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กองพัฒนาระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
Division of Environmental Impact Assessment Development

ภาคผนวก 6

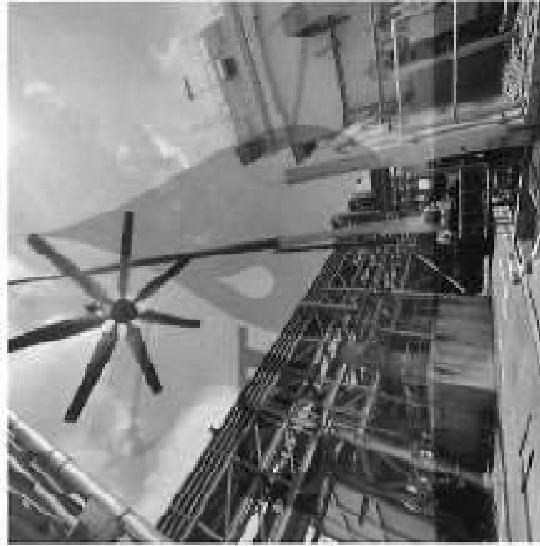
ตัวอย่างรายงานการซ่อมบำรุงรักษาระบบหล่อเย็น

International Cooling Solutions (Thailand) Co.,Ltd

Major Overhaul Cooling tower 3 Cells

For

KLONGLUANG UTILITIES COMPANY LIMITED (EGCO GROUP)



8/4/24



CONTENT

Subject

- Daily report
 - DLR-ICST-EGCO-07072023
 - DLR-ICST-EGCO-08072023
 - DLR-ICST-EGCO-09072023
 - DLR-ICST-EGCO-10072023
 - DLR-ICST-EGCO-11072023
 - DLR-ICST-EGCO-12072023
 - DLR-ICST-EGCO-13072023
 - DLR-ICST-EGCO-14072023
 - DLR-ICST-EGCO-15_16072023
 - DLR-ICST-EGCO-17072023
 - DLR-ICST-EGCO-18072023
 - DLR-ICST-EGCO-19072023
 - DLR-ICST-EGCO-20072023
- Data cooling tower Before & After Cell A, B and C
- Data Overhaul Gear box Before & After Cell A, B and C
- Data Coating Fan Blade Cell A, B and C
- Data Cleaning Basin Cell A, B and C
- Air flow test Before & After Cell A, B and C
- Appendix
 - Data before & after overhaul condition full load

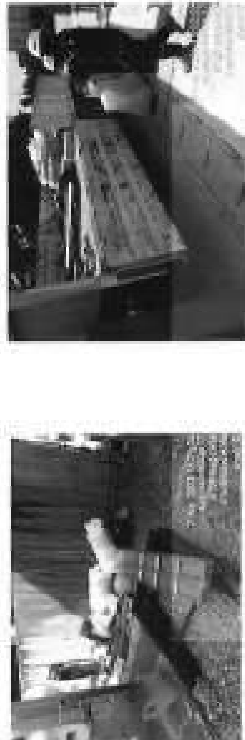


INTERNATIONAL COOLING SOLUTIONS (THAILAND) CO., LTD.
DAILY WORK REPORT

Project: Major overhaul cooling tower 3 sub project
To: KLU power plant
Client: EGCONKLU POWER PLANT
Site: PTT Public Co., Ltd. (EGCONKLU) BKK 24
Daily Work Report No. EGCO-RT-250
Location: Chongkrang, Sakon Nakhon

Activities Photo

Mobilization tools and equipment on site KLU power plant



Sign:

Comment: Mobilization cooling solution Thailand to LK				Client: EGCONKLU POWER PLANT			
NAME				NAME			
POSITION				POSITION			
DATE				DATE			

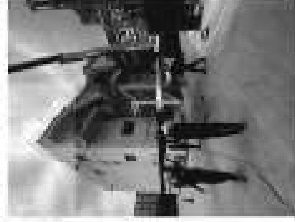
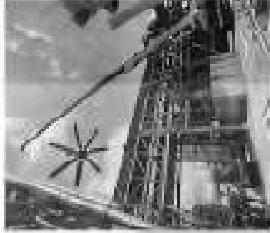
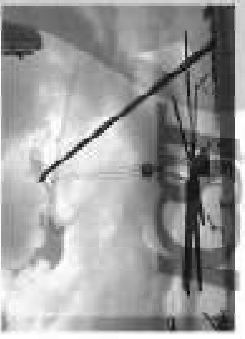
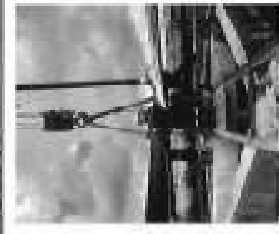


INTERNATIONAL COOLING SOLUTIONS (THAILAND) CO., LTD.
DAILY WORK REPORT

Project: Major overhaul cooling tower 3 sub project
To: KLU power plant
Client: EGCONKLU POWER PLANT
Site: PTT Public Co., Ltd. (EGCONKLU) BKK 24
Daily Work Report No. EGCO-RT-250
Location: Chongkrang, Sakon Nakhon

Activities Photo

Mobilization tools and equipment on site KLU power plant



Sign:

Comment: Mobilization cooling solution Thailand to LK				Client: EGCONKLU POWER PLANT			
NAME				NAME			
POSITION				POSITION			
DATE				DATE			



INTERNATIONAL COOLING SOLUTIONS (THAILAND) CO., LTD

DAILY WORK REPORT



Project: Major central cooling tower 3 cells project

The S/W: Bangkok

Attn: Mr. Itarapong Kongsing

CC: KLU All concerned

Client: EGCO KLU POWER PLANT

KLU Project No.: ECT-01-20-000023 V.01-04

Draw: Work Report for maintenance improvement

Location: Mahabulabha, Pathum Thani

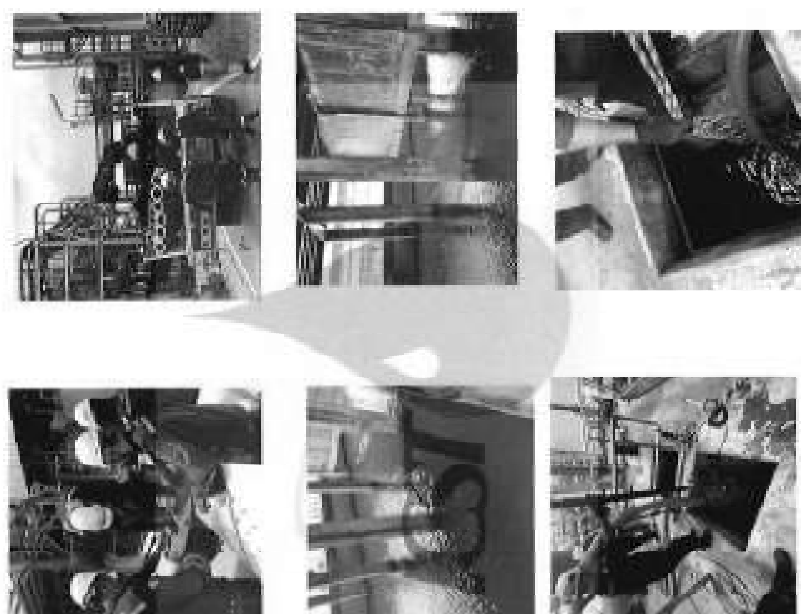
Draw: 2020 KLU POWER PLANT

ECT Project No.: ECT-01-20-000023 V.01-04

Rev: 01-01-000001

Project: 1 (Power plant) Pathum Thani

Activity Photo



Client: International Cooling Solutions (Thailand) Co., Ltd

Scale: 1:1

Project: 1 (Power plant) Pathum Thani

Date: 2020

Client: EGCO KLU POWER PLANT

Scale: 1:1

Project: 1 (Power plant) Pathum Thani

Date: 2020



INTERNATIONAL COOLING SOLUTIONS (THAILAND) CO., LTD

DAILY WORK REPORT



Project: Major central cooling tower 3 cells project

The S/W: Bangkok

Attn: Mr. Itarapong Kongsing

CC: KLU All concerned

Client: EGCO KLU POWER PLANT

KLU Project No.: ECT-01-20-000023 V.01-04

Rev: 01-01-000001

Project: 1 (Power plant) Pathum Thani

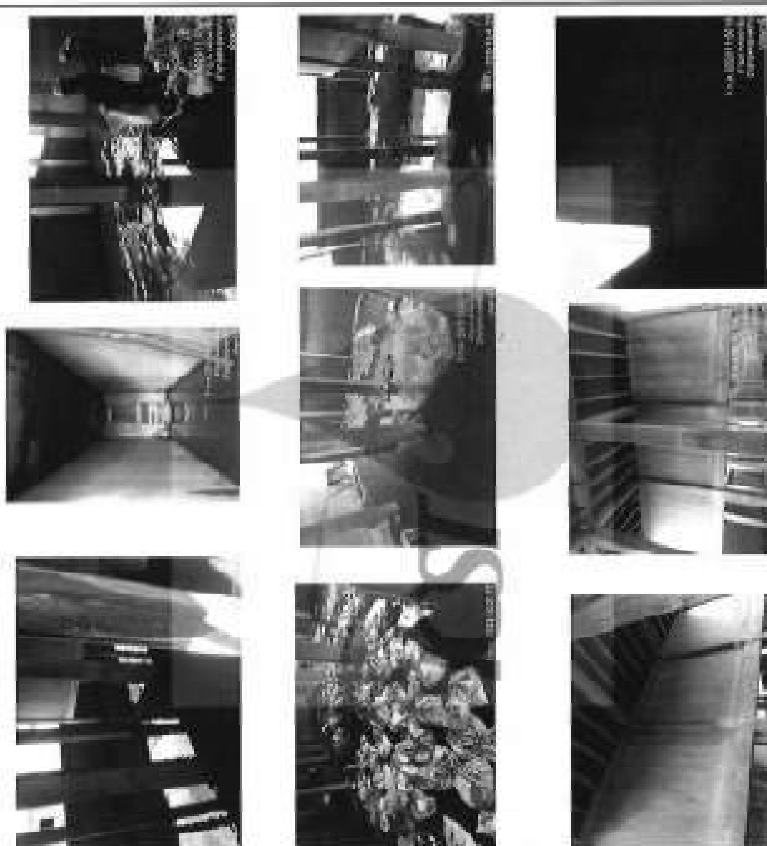
Draw: 2020 KLU POWER PLANT

ECT Project No.: ECT-01-20-000023 V.01-04

Rev: 01-01-000001

Project: 1 (Power plant) Pathum Thani

Activity Photo



Client: International Cooling Solutions (Thailand) Co., Ltd

Scale: 1:1

Project: 1 (Power plant) Pathum Thani

Date: 2020

Client: EGCO KLU POWER PLANT

Scale: 1:1

Project: 1 (Power plant) Pathum Thani

Date: 2020



INTERNATIONAL COOLING SOLUTIONS (THAILAND) CO., LTD.
DAILY WORK REPORT

Project: Major overhaul cooling tower 1st job project
Site: EGCO, Boeae plant
Attn: Mr. Jongsong Kongsong
CC: ECU All concerned
Client: EGCO PLC (THAILAND) P.L.C.
EGT Project No: EGT-2017-00000000000000000000
Date of Report To: 18-04-2023 00:00 (GMT+7)
Location: Cooling Tower, Boeae Plant

Activity Photo



Sign

Contractor: International cooling solutions (Thailand) Co., Ltd.
Name: [Redacted]
Signature: [Redacted]
Date: [Redacted]
Client: EGCO PLC (THAILAND) P.L.C.
Name: [Redacted]
Signature: [Redacted]
Date: [Redacted]



INTERNATIONAL COOLING SOLUTIONS (THAILAND) CO., LTD.
DAILY WORK REPORT


Project: Major overhaul cooling tower 1st job project
Site: EGCO, Boeae plant
Attn: Mr. Jongsong Kongsong
CC: ECU All concerned
Client: EGCO PLC (THAILAND) P.L.C.
EGT Project No: EGT-2017-00000000000000000000
Date of Report To: 18-04-2023 00:00 (GMT+7)
Location: Cooling Tower, Boeae Plant

Activity Photo



Sign

Contractor: International cooling solutions (Thailand) Co., Ltd.
Name: [Redacted]
Signature: [Redacted]
Date: [Redacted]
Client: EGCO PLC (THAILAND) P.L.C.
Name: [Redacted]
Signature: [Redacted]
Date: [Redacted]



INTERNATIONAL COOLING SOLUTIONS (THAILAND) CO., LTD.

DAILY WORK REPORT

Project: Water earthed cooling tower No.6 project

Site: KST, Bang Pakong

Attn: Mr. Intarapong Kongsang

CC: KUD All concerned




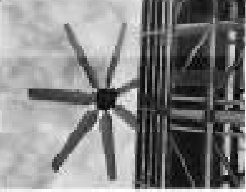
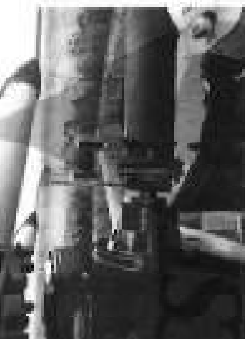



Client: EGCO BLD POWER PLANT

KST Project No: KST-071500000375 Rev.02

Drawn and issued by: KST-071500000375 Rev.02

Location: 100 Km. Udon Thani

Activity Photos

Client: EGCO BLD POWER PLANT


NAME

POSITION

DATE

Signature

DATE



INTERNATIONAL COOLING SOLUTIONS - Thailand

Equipment Service Report

Client	Klongkum Utilities
Location	Pattunthan
Work No.	-
Equipment Name	Cooling tower
Manufacturer	-
Equipment Type	Cooling tower
Equipment Model	-
Equipment SN	-
Ref. Drawing	-
Ref. Document	-
Tag No.	10DARTD-301
Work Title	-
Additional Work	-
Start Date	7/7/2565
Finish Date	20/7/2565

Reported to

Unit

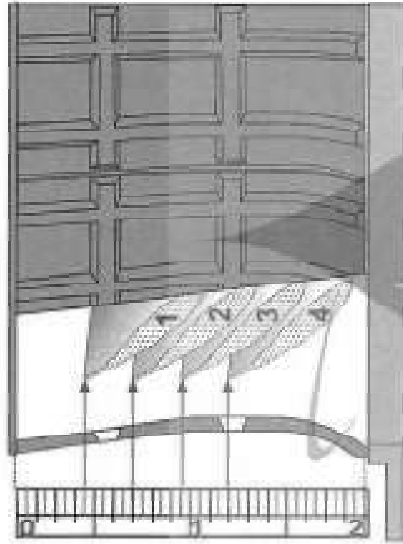
Approved

Date



International Cooling Solutions - Thailand

Fan blade measurement (Tip Track)



Technical Design		As built	
Tip Track		Tip Track	
No.	mm	No.	mm
1	0.01	1	1.00
2	0.01	2	0.00
3	15.00	3	5.00
4	10.00	4	11.00
5	0.01	5	5.00
6	-0.10	6	0.00
7	0.01	7	-0.00

Technical Design		As built	
Tip Track		Tip Track	
No.	mm	No.	mm
1	1.00	1	1.00
2	0.00	2	0.00
3	5.00	3	5.00
4	11.00	4	11.00
5	5.00	5	5.00
6	0.00	6	0.00
7	-0.00	7	-0.00

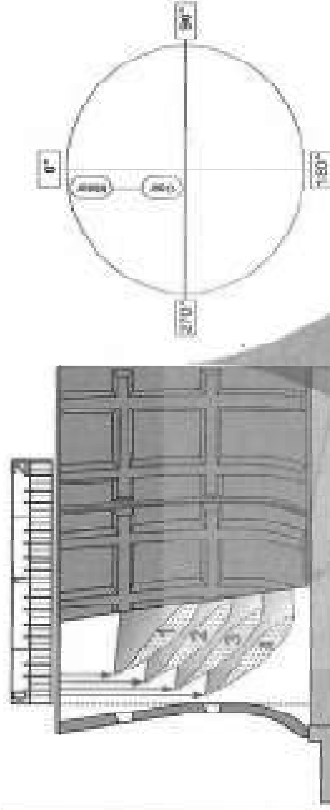
Remark: Tolerance Tip Tracking fan blade 25mm.

Note: Accept



International Cooling Solutions - Thailand

Fan blade measurement (Tip Clearance)



Technical Design		As built	
Tip Clearance		Tip Clearance	
No.	mm	No.	mm
1	42.00	1	42.00
2	42.00	2	42.00
3	42.00	3	42.00
4	42.00	4	42.00
5	42.00	5	42.00
6	42.00	6	42.00
7	42.00	7	42.00

Technical Design		As built	
Tip Clearance		Tip Clearance	
No.	mm	No.	mm
1	42.00	1	42.00
2	42.00	2	42.00
3	42.00	3	42.00
4	42.00	4	42.00
5	42.00	5	42.00
6	42.00	6	42.00
7	42.00	7	42.00

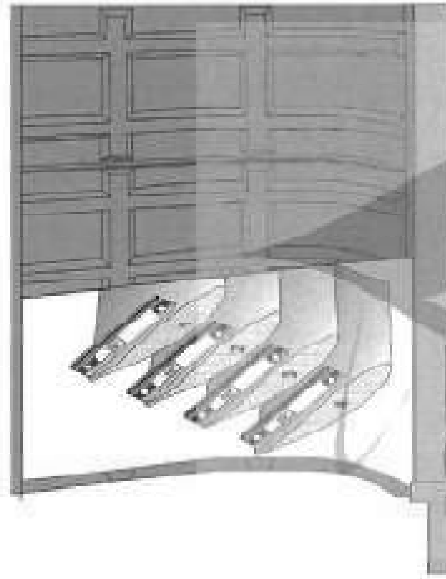
Remark: Tolerance 10 - 15 mm.

Note: Accept not effect for speed of Cooling tower



International Cooling Solutions - Thailand

Fan Blade measurement (Pitch angle)



As built		As built	
Number of blades	Pitch angle	Number of blades	Pitch angle
1	9.10°	1	9.10°
2	9.10°	2	9.10°
3	9.10°	3	9.10°
4	9.10°	4	9.10°
5	9.10°	5	9.10°
6	9.10°	6	9.10°
7	9.10°	7	9.10°

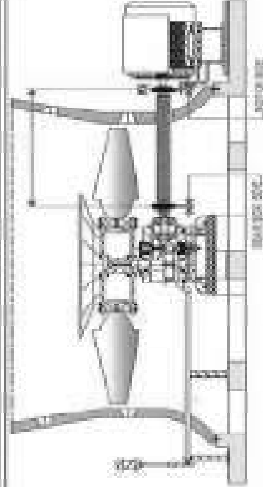
As built		As built	
Number of blades	Pitch angle	Number of blades	Pitch angle
1	9.10°	1	9.10°
2	9.10°	2	9.10°
3	9.10°	3	9.10°
4	9.10°	4	9.10°
5	9.10°	5	9.10°
6	9.10°	6	9.10°
7	9.10°	7	9.10°

Remark : The motor is 9.10° ± 0.2°
Note : The motor is 9.10° ± 0.2° for motor operation at full load. Accept.



International Cooling Solutions - Thailand

Alignment



Clearance side

VERTICAL

Offset	As found	As built	Angle	As found	As built
0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

HORIZONTAL

Offset	As found	As built	Angle	As found	As built
0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Motor side

VERTICAL

Offset	As found	As built	Angle	As found	As built
0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

HORIZONTAL

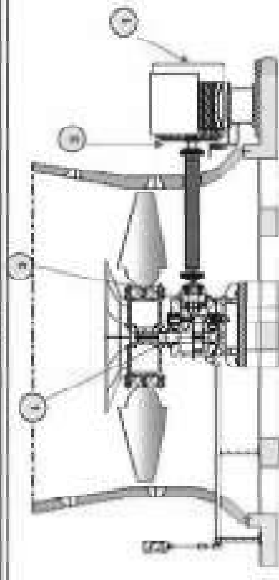
Offset	As found	As built	Angle	As found	As built
0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Unit: mm



International Cooling Solutions - Thailand

Vibrations



Before

Gear	High speed shaft (3)	Low speed shaft (5)	Remark
Probe	1.44		Unit : mm/s

Motor	DC Motor (2)	AC Motor (1)	Remark
V	1.54	0.76	Unit : mm/s
H	1.46	0.55	Unit : mm/s
A	0.10	0.08	Unit : mm/s

After

Gear	High speed shaft (3)	Low speed shaft (5)	Remark
Probe	1.44	mm/s	Unit : mm/s

Motor	DC Motor (2)	AC Motor (1)	Remark
V	0.10	0.60	Unit : mm/s
H	0.14	0.48	Unit : mm/s
A	0.18	0.01	Unit : mm/s



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (Refinery)



As found condition of Unit in tower



As found condition of gear



Inspect to find its cause



Inspect to find its cause



Inspect blade pitch angle



Inspect blade pitch angle

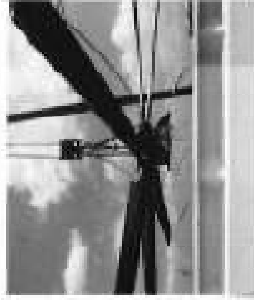


International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (Before)



Inspect fan blade tip clearance



Remove set of gear box and fan blade



Remove set of gear box and fan blade



Remove set of gear box and fan blade

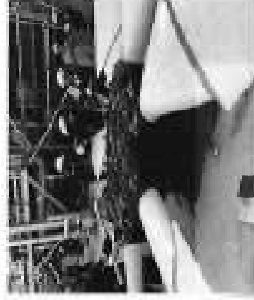


International Cooling Solutions - Thailand

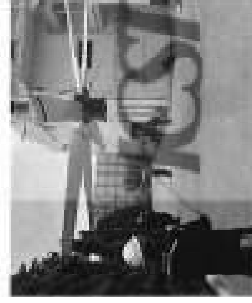
Photo report (After)



Replaced fan blade



Replaced fan blade



Replaced set of gearbox and fan blade



Replaced set of gearbox and fan blade



Connect coupling drive shaft



Alignment



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (After)



Alignment



Alignment



Setting fanback photo angle



Setting fanback photo angle



Inspect fanback to clearance



Inspect fanback to clearance



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (Test run)





International Cooling Solutions - Thailand

Equipment Service Report

Client	Klongluang Utilities
Location	Patunthani
Work No.	-
Equipment Name	Cooling tower
Manufacturer	-
Equipment Type	Cooling tower
Equipment Model	-
Equipment S/N	-
Ref. Drawing	-
Ref. Document	-
Tag No.	10PAB10-302
Work Title	-
Additional Work	-
Start Date	20/02/565
Finish Date	20/07/566

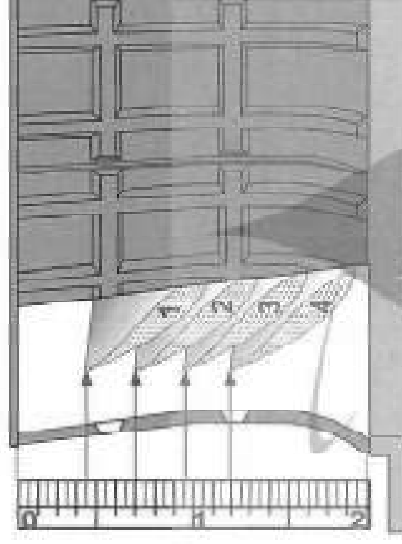
Received By	
Date	

Approved By	
Date	



International Cooling Solutions - Thailand

Fan blade measurement (Tip Track)



KST

No. Blade			Tolerance		Max. Min. Max. Min.			
			Blade	Tip Track				
No.	Tip Track							
1	8.89							
2	3.03							
3	3.03							
4	12.00							
5	-12.00							
6	-12.00							
7	12.00							

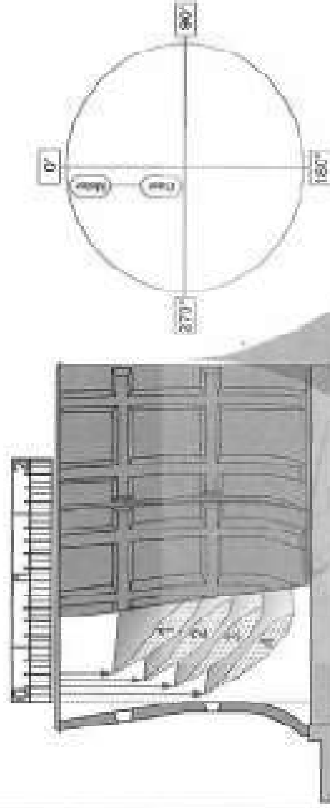
No. Blade			Tolerance		Max. Min. Max. Min.			
			Blade	Tip Track				
No.	Tip Track							
1	9.04							
2	7.00							
3	2.00							
4	7.04							
5	12.00							
6	-8.84							
7	12.00							

Remark : Tip Tracking fan blade 25 mm.
Note : Accept



International Cooling Solutions - Thailand

Fan blade measurement (Tip Clearance)



No.	Required Design		Tolerance	
	mm	in	mm	in
1	45.00	1.77	±0.10	±0.004
2	45.00	1.77	±0.10	±0.004
3	45.00	1.77	±0.10	±0.004
4	45.00	1.77	±0.10	±0.004
5	45.00	1.77	±0.10	±0.004
6	45.00	1.77	±0.10	±0.004
7	45.00	1.77	±0.10	±0.004

No.	Required Design		Tolerance	
	mm	in	mm	in
1	45.00	1.77	±0.10	±0.004
2	45.00	1.77	±0.10	±0.004
3	45.00	1.77	±0.10	±0.004
4	45.00	1.77	±0.10	±0.004
5	45.00	1.77	±0.10	±0.004
6	45.00	1.77	±0.10	±0.004
7	45.00	1.77	±0.10	±0.004

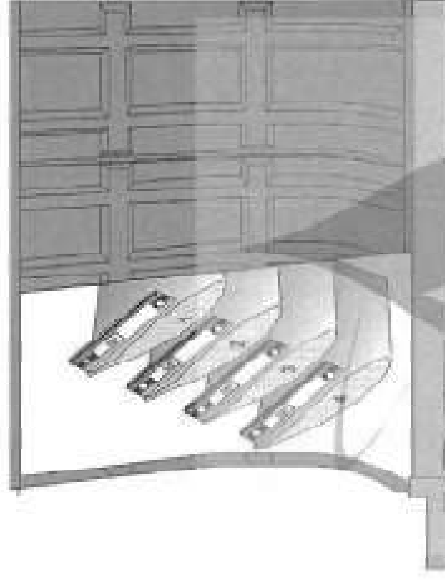
Remark : Tolerance 19 - 38 mm

Note : 43.7 mm. Accept not effect for operation of cooling tower



International Cooling Solutions - Thailand

Fan blade measurement (Pitch angle)



No.	Required Design		Tolerance	
	mm	in	mm	in
1	45.00	1.77	±0.10	±0.004
2	45.00	1.77	±0.10	±0.004
3	45.00	1.77	±0.10	±0.004
4	45.00	1.77	±0.10	±0.004
5	45.00	1.77	±0.10	±0.004
6	45.00	1.77	±0.10	±0.004
7	45.00	1.77	±0.10	±0.004

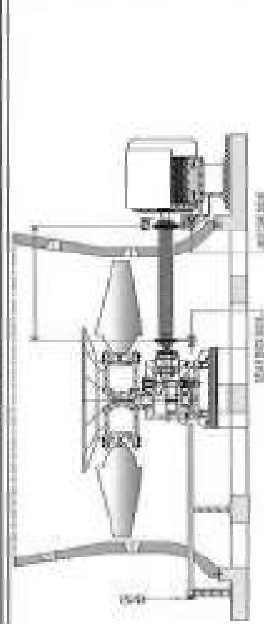
No.	Required Design		Tolerance	
	mm	in	mm	in
1	45.00	1.77	±0.10	±0.004
2	45.00	1.77	±0.10	±0.004
3	45.00	1.77	±0.10	±0.004
4	45.00	1.77	±0.10	±0.004
5	45.00	1.77	±0.10	±0.004
6	45.00	1.77	±0.10	±0.004
7	45.00	1.77	±0.10	±0.004

Remark : Tolerance 9.3° ±0.1°

Note : 9.3° adjust adjust 9° for motor operation not current method. Accept



Alignment



Gear box side

VERTICAL

Offset	As built	As found	As built
	-	-	0.00

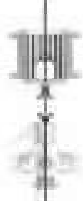
Angle	As found	As built
	-	0.01



HORIZONTAL

Offset	As built	As built
	-	0.00

Angle	As found	As built
	-	-0.03



Motor side

VERTICAL

Offset	As built	As built
	-	0.00

Angle	As found	As built
	-	0.01



HORIZONTAL

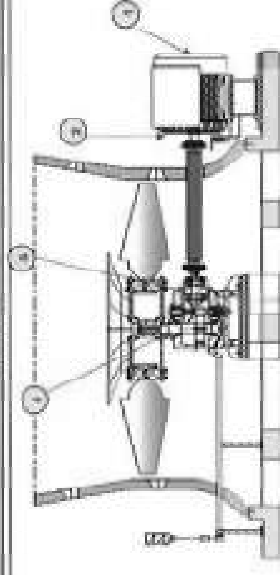
Offset	As found	As built
	-	0.00

Angle	As found	As built
	-	0.04



Unit : mm

Vibrations



Station

Gear	High speed shaft [2]	Low speed shaft [3]	Remarks
Profile	1.14		Unit : mm/s

Motor	DE Motor [2]	HDE Motor [1]	Remarks
V	0.70	0.80	Unit : mm/s
H	0.18	0.20	Unit : mm/s
A	0.19	0.47	Unit : mm/s

After

Gear	High speed shaft [2]	Low speed shaft [3]	Remarks
Profile	1.14	0.01/s	Unit : mm/s

Motor	DE Motor [2]	HDE Motor [1]	Remarks
V	0.14	0.17	Unit : mm/s
H	0.70	0.41	Unit : mm/s
A	0.18	0.35	Unit : mm



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (Before)



As found condition of unit in Drier



As found condition of gear



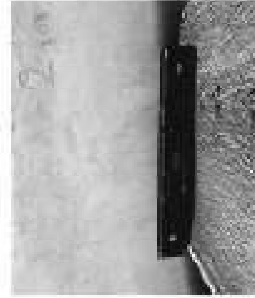
Inspect to front blade



Inspect top blade



Inspect blade pitch angle



Inspect blade pitch angle

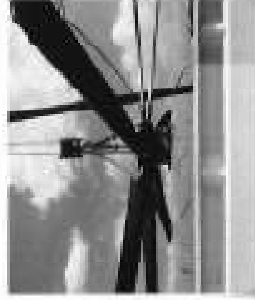


International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (Before)



Inspect fan blade to clearance



Remove set of gear box and fan blade



Remove set of gear box and fan blade



Remove set of gear box and fan blade

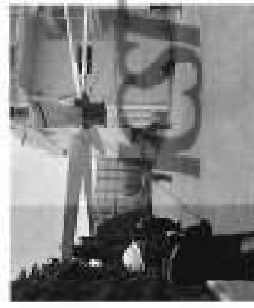


International Cooling Solutions - Thailand

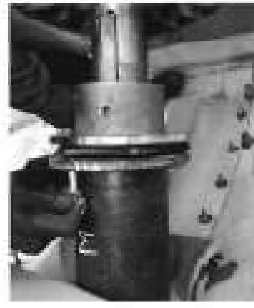
Photo report (After)



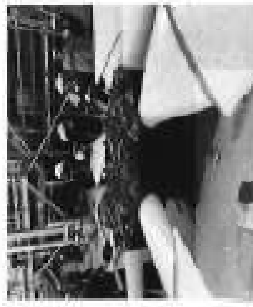
Replaced fanblade



Replaced set of gearbox and fanblade



Connect coupling drive gear



Replaced fanblade



Replaced set of gearbox and fanblade



Alignment



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (After)



Alignment



Setting fanblade pitch angle



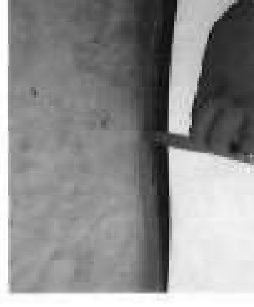
Inspect fanblade tip clearance



Alignment



Setting fanblade pitch angle



Inspect fanblade tip clearance



International Cooling Solutions - Thailand

Photo's report (Text run)



International Cooling Solutions - Thailand

Equipment Service Report

Client	Kongluang Utilities
Location	Patunthani
Work No.	-
Equipment Name	Cooling tower
Manufacturer	-
Equipment Type	Cooling tower
Equipment Model	-
Equipment S/N	-
Ref. Drawing	-
Ref. Document	-
Tag No.	100WAB-0-300
Work Title	-
Additional Work	-
Start Date	7/7/2566
Finish Date	20/7/2566

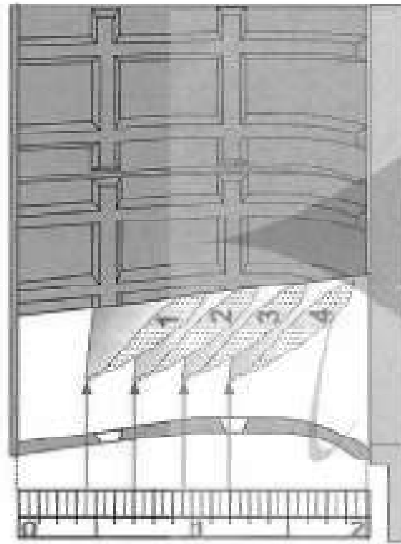
Requested by
Name
Title

Approved
Name
Title



International Cooling Solutions - Thailand

Fan blade measurement (Tip Track)



No.	As Spec	
	Tolerance Design	Min/Max
1	0.00	0.00
2	10.00	15.84
3	-10.80	0.00
4	0.00	15.84
5	0.00	0.00
6	0.00	0.00
7	-5.00	-4.00

No.	As Spec	
	Tolerance Design	Min/Max
1	0.00	0.00
2	15.84	10.00
3	0.00	-10.80
4	15.84	0.00
5	0.00	0.00
6	0.00	0.00
7	-4.00	-5.00

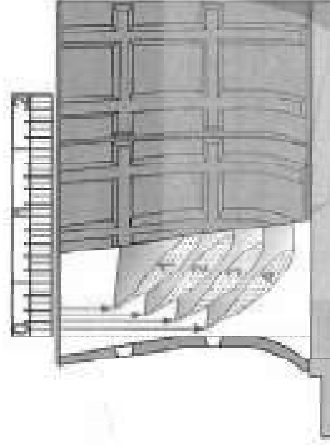
Remark: Tolerance Tip Tracking fan blade 15 mm.

Note: As Spec



International Cooling Solutions - Thailand

Fan blade measurement (Tip Clearance)

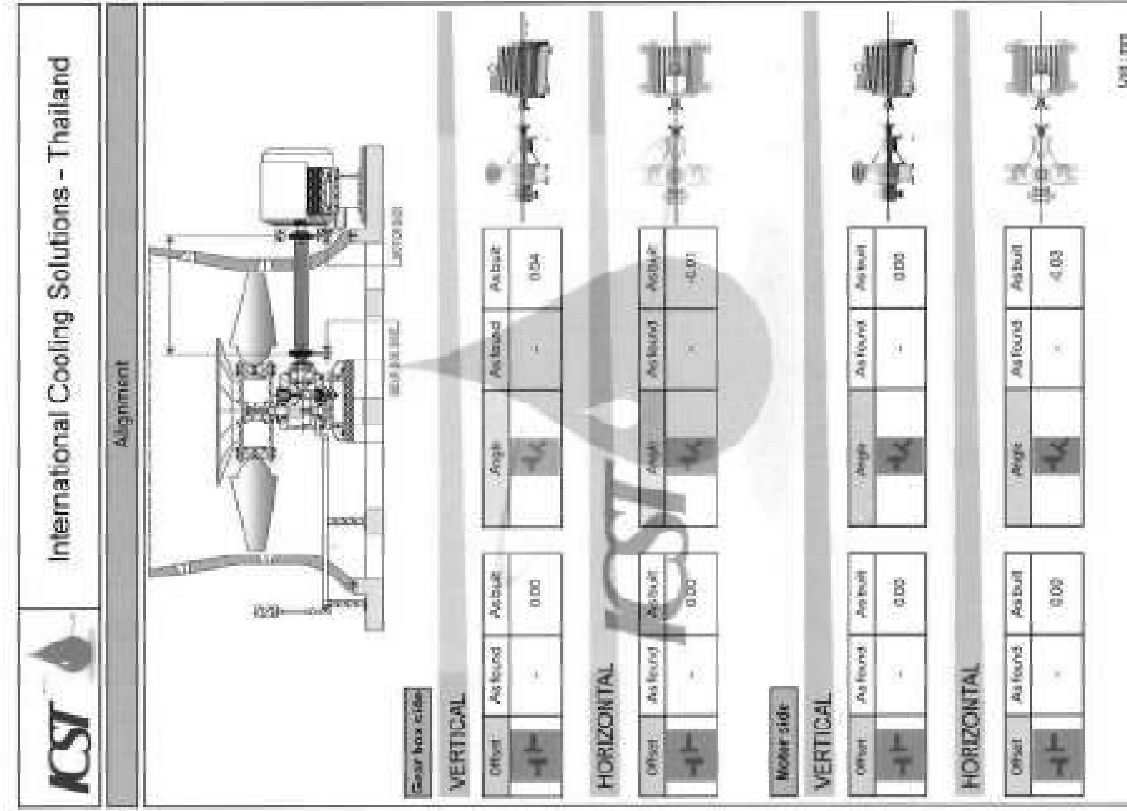
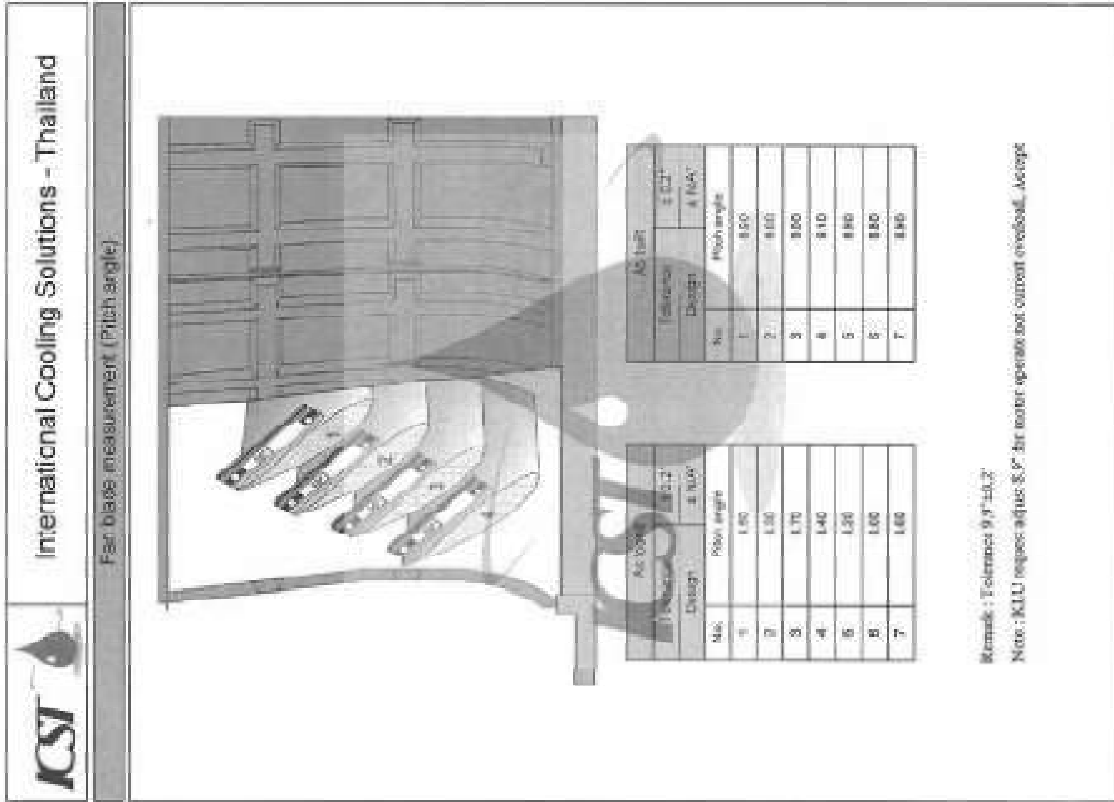


No.	As Spec	
	Tolerance Design	Min/Max
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00
5	0.00	0.00
6	0.00	0.00
7	0.00	0.00

No.	As Spec	
	Tolerance Design	Min/Max
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00
5	0.00	0.00
6	0.00	0.00
7	0.00	0.00

Remark: Tolerance 19 - 31 mm.

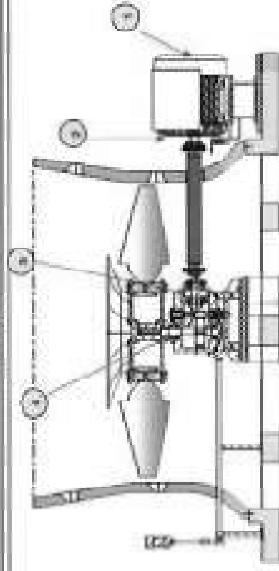
Note: 43.5 mm, except test effort for specs of cooling tower





International Cooling Solutions - Thailand

Vibrations



Before

Gear	High speed shaft [3]	Low speed shaft [4]	Remark
Profile	1.16		Unit: mm/s

Motor	DE Motor [2]	NOE Motor [1]	Remark
V	0.06	1.58	Unit: mm/s
H	1.14	1.00	Unit: mm/s
A	0.04	1.00	Unit: mm/s

After

Gear	High speed shaft [3]	Low speed shaft [4]	Remark
Profile	1.24	mm/s	Unit: mm/s

Motor	DE Motor [2]	NOE Motor [1]	Remark
V	0.07	1.41	Unit: mm/s
H	0.19	10.00	Unit: mm/s
A	0.13	1.31	Unit: mm/s



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (Before)



As found condition of gear in tower



As found condition of gear



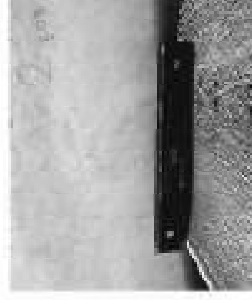
Inspected to tooth interface



Inspected to tooth interface



Inspected back pitch angle



Inspected back pitch angle

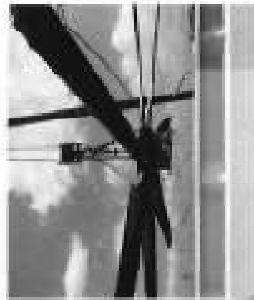


International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (Before)



Inspected fan blade to clearance



Remove set of gear box and fanblade



Removal set of gear box and fanblade



Remove set of gear box and fanblade

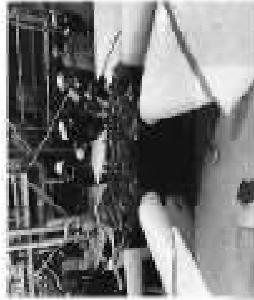


International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (After)



Replaced fanblade



Replaced fanblade



Replaced set of gearbox and fanblade



Replaced set of gearbox and fanblade



Correct coupling drive shaft



Alignment



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (After)



Alignment



Alignment



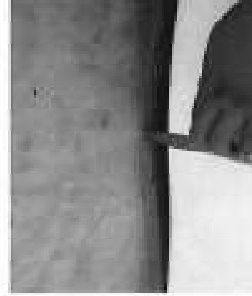
Setting fanblade pitch angle



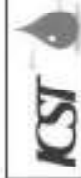
Setting fanblade pitch angle



Inspect fanblade tip clearance



Inspect fanblade tip clearance



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report (Test run)





International Cooling Solutions - Thailand

No load test

S/N 333635

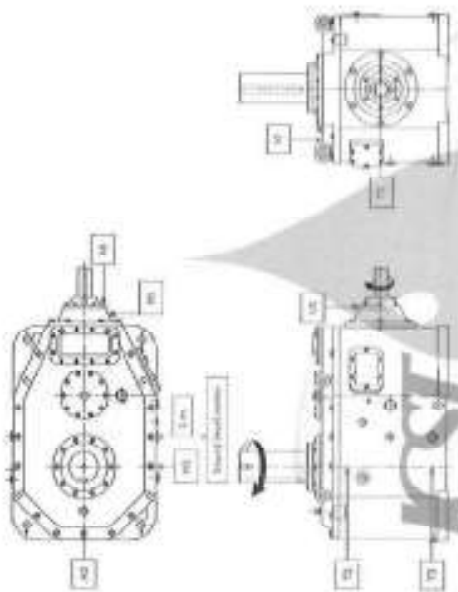
Test time 60 min

Running interval 15 min

Input Speed (RPM) 1500

Output speed (RPM) 115

Assess Temp (°C) -



Vibration (mm/s rms)

Input start	1	2	3	4	Output start	1	2	3	4
V1	0.22	0.27	0.26	0.22	V2	0.29	0.34	0.34	0.33
H1	0.35	0.45	0.45	0.43	H2	0.35	0.40	0.39	0.36
A1	0.21	0.26	0.27	0.18	A2	0.21	0.26	0.27	0.22

Temperature (°C)

Position	1	2	3	4
T1	54.55	67.60	66.96	68.10
T2	30.03	43.80	44.10	47.10
T3	36.00	42.80	44.20	46.10



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Condition before overhaul



Inspected gear by endplay inspection
As found - Normal



Remove fast Pu1



Remove shaft cap nut



Drain bleed



Inspected gear teeth by visual inspection
As found - Normal



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Inspect gear by backside inspection
As found : Normal



Inspect gear by endplay inspection
As found : Normal



Inspect oil seal by visual inspection
As found : Normal



Inspect gear by endplay inspection
As found : Normal



Remove horizontal shaft seal



Inspect oil seal by visual inspection
As found : Normal



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Inspect bearing by visual inspection
As found : Normal



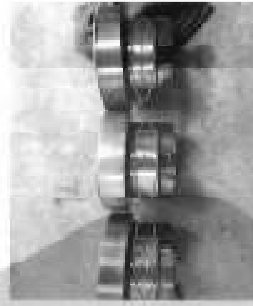
Inspect sleeve oil seal by visual inspection
As found : More torque



Inspect back stop set by visual inspection
As found : Sleeve and many scratch



Inspect sleeve oil seal by visual inspection
As found : Many scratch



Scratch on sleeve oil seal
Need to replace sleeve seal



Inspect shaft set by visual inspection
As found : Scratch

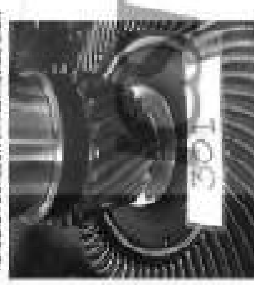


International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Inspect gear set by visual inspection
As found : Low shaft roughness , confirmed
As found : Confusion on horizontal shaft



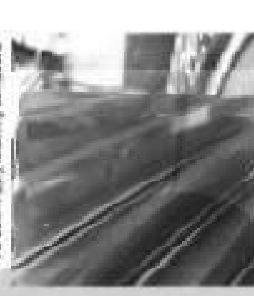
Inspect shaft set by visual inspection
As found : Confusion on pinion



Inspect gear set by penetration test
As found : Normal



Inspect shaft set by visual inspection
As found : Looseless between gear and shaft
As found : Apply warning standard



Inspect shaft set by visual inspection
As found : Confusion on pinion



Inspect gear set by penetration test
As found : Normal



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Inspect gear set by penetration test
As found : Normal



Inspect shaft set by visual inspection
As found : Normal



Inspect shaft set by visual inspection
As found : Normal



Inspect gear set by penetration test
As found : Pinion scratched



Inspect shaft set by visual inspection
As found : Normal



Inspect shaft set by dimension inspection
As found : Normal



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Inspect part by dimension inspection
As found : Normal



Inspect housing by dimension inspection
As found : Normal



Inspect housing by dimension inspection
As found : Normal



Inspect shaft by dimension inspection
As found : Normal



Inspect housing by dimension inspection
As found : Normal



Inspect housing by dimension inspection
As found : Normal



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Change new gear set



Inspect bearing by dimension inspection
As found : Normal



Inspect bearing by dimension inspection
As found : Normal



Inspect bearing by dimension inspection
As found : Normal



Inspect bearing by dimension inspection
As found : Normal

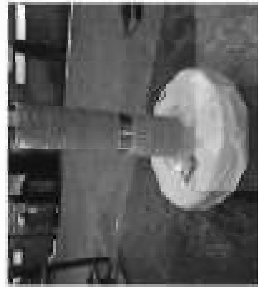


Inspect bearing by dimension inspection
As found : Normal

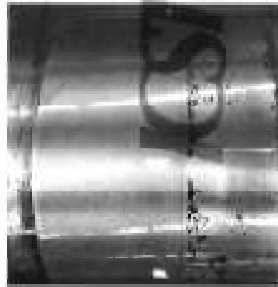


International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Wire are spray



Condition after wire are spray
As found : Normal



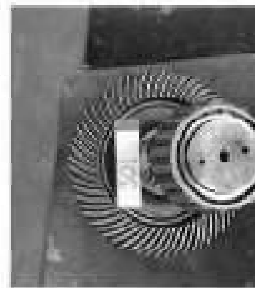
Replaced bearing



Wire are spray



Condition after wire are spray
As found : Normal

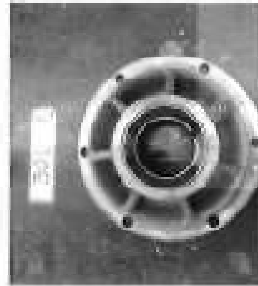


Replaced bearing



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



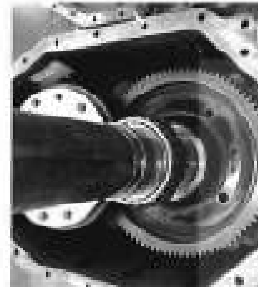
Replaced bearing



Gear setting



Inspect gear by tooth pattern inspection
As found : Normal



Replaced shaft gear set



Inspect gear by back teeth inspection
As found : Normal

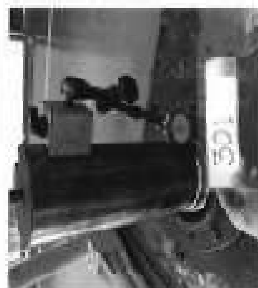


Inspect gear by tooth pattern inspection
As found : Normal



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Gear testing



Replaced oil seal



Replaced oil seal



Replaced oil ring gasket



Replaced oil ring



Replaced ball stop



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



No load test



No load test



Vibration inspection



No load test

Temperature inspection



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Condition of the overhaul



Remove the hub



Draw the oil



Inspect gear by shop inspection
As found : Normal



Remove the shaft



Inspect gear teeth by visual inspection
As found : Normal



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Inspect gear by factory inspection
As found : Normal



Inspect gear by rubbing inspection
As found : Normal



Inspect oil seal by visual inspection
As found : Normal



Inspect gear by shop inspection
As found : Normal



Remove the shaft seal



Inspect oil seal by visual inspection
As found : Normal

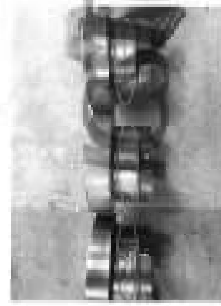


International Cooling Solutions - Thailand

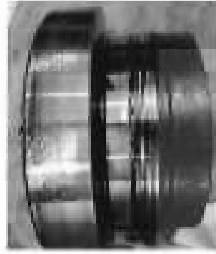
Photo report



Inspect bearing by visual inspection
As found : Normal



Source of shaft oil seal
Need to replace/inspect sleeve



Inspect sleeve oil seal by visual inspection
As found : Many scratch



Inspect back slip set by visual inspection
As found : Sleeve seal ring position



Inspect shaft set by visual inspection
As found : Normal

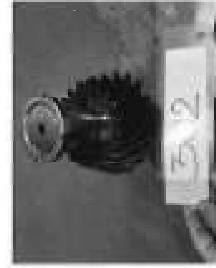


Inspect shaft set by visual inspection
As found : Normal



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



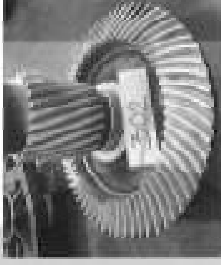
Inspect gear set by penetration test
As found : Normal



Inspect gear set by penetration test
As found : Normal



Inspect gear set by penetration test
As found : Normal



Inspect gear set by penetration test
As found : Normal



Inspect gear set by penetration test
As found : Normal

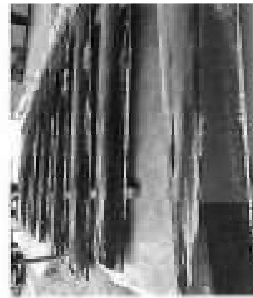


Inspect gear set by penetration test
As found : Normal

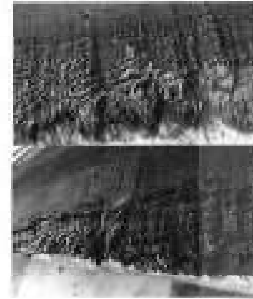


International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



As found condition of fin blades



As found condition of fin blades



Dented fin of fin blade (not critical)



Dented fin blade of coil
No. 2 and No. 5 cracked on edge



Preparation

Remove rusted material and surface



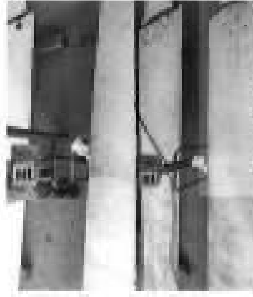
Preparation

Remove rusted material and surface



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Check weight of fin blade



Before CO before



Repair damage area by the glass + resin




Repair damage area by the glass + resin



Preparation completed




Preparation completed




International Cooling Solutions - Thailand


Photo report



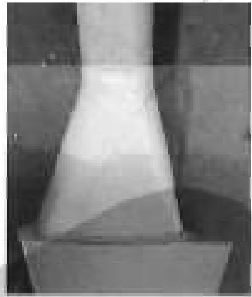
Apply epoxy, 1/4 scale 300"



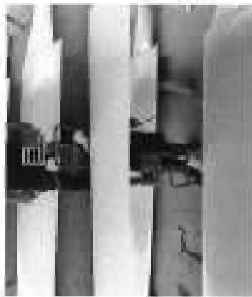
Apply epoxy, 1/4 scale 300"



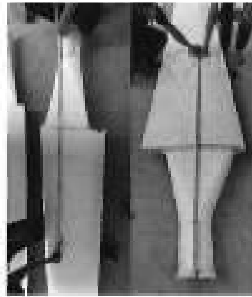
Apply after, 1/4 scale 300"




Apply after, 1/4 scale 300"



Check weighted fan 3000



Before CO after



International Cooling Solutions - Thailand

Equipment Drawing

Client

KST

Location

Padum Thani

Work No.

Equipment Name

Cooling Tower

Equipment Tag No.

105AB-10-301 302 303

Manufacturer

Equipment Type

Equipment Model

Equipment Size

Ref. Drawing

Ref. Document

Work Title

Clean Basin

Additional Work

Start Date

Finish Date

Reported by

Approved by

Date

Date



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Suck water out of basin



Draw sludge of basin before cleaning



Draw sludge of basin before cleaning



Draw sludge of basin before cleaning



Remove sludge into bagging



Remove sludge into bagging



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Cleaning water circulation tower by high pressure water jet



Cleaning basin cooling tower by high pressure water jet



Cleaning basin cooling tower by high pressure water jet



Cleaning basin cooling tower by high pressure water jet



Cleaning basin cooling tower by high pressure water jet



Cleaning basin cooling tower by high pressure water jet



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Remove sludge



Remove sludge



Cleaning basin cooling tower by high pressure water jet



Cleaning basin cooling tower by high pressure water jet



Cleaning sun pump CTW

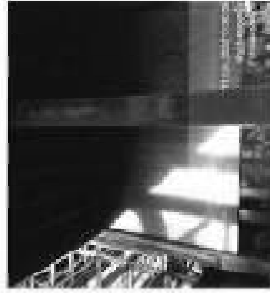


Cleaning sun pump CTW



International Cooling Solutions - Thailand

Photo report



Cleaning basin cooling tower inside



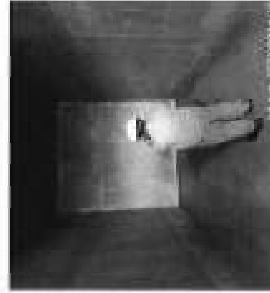
Cleaning basin cooling tower inside



Cleaning basin cooling tower inside



Cleaning basin cooling tower inside



Final inspection sun pump CTW cleaning



Final inspection basin cleaning

ภาคผนวก 7

รายงานการตรวจสอบระบบติดตามตรวจวัดการระบายมลพิษ
ทางอากาศอย่างต่อเนื่องที่ปล่อย HRSGs
ระหว่างวันที่ 1-9 พฤศจิกายน 2566



บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด Environment Research & Technology Co., Ltd.

รายงานการตรวจสอบระบบติดตามตรวจวัด
การระดมพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่องปล่อย HRSGs
โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น
บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี
ระหว่างวันที่ 1 - 9 พฤศจิกายน 2566



บริษัท โอกลา เทสติ้ง แอนด์ คอนซัลติ่ง 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 7/1 แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600 Website: www.okla-testing.com

สารบัญเรื่อง

	หน้า
1. บทนำ.....	1
2. วัตถุประสงค์.....	1
3. ขอบเขตการตรวจสอบ.....	1
4. คำนิยาม.....	2
5. ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน.....	3
6. วันที่ทำการทดสอบ.....	6
7. ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน.....	6
8. ผลการทดสอบ CEMS.....	8
9. สรุปผลการตรวจสอบความถูกต้อง.....	13
10. เอกสารอ้างอิง.....	14
ภาคผนวก ก ข้อมูลการ Calibration/ Certification และเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
ภาคผนวก ข รูปแสดงขณะทำการทดสอบการทำงานของระบบ	
ภาคผนวก ค ข้อมูลขณะทำการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์จากบันทึกของโรงไฟฟ้า	
ภาคผนวก ง บันทึกการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์	
ภาคผนวก จ ผลการตรวจวัดฝุ่นละออง	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 วิธีการตรวจสอบการทำงานของ CEMS	4
ตารางที่ 2 เกณฑ์ในการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS.....	5
ตารางที่ 3 แสดงค่า t-Value จากตาราง t-Test	8
ตารางที่ 4 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMS ปล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้า และไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี	8
ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMS ปล่อง HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้า และไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี	9
ตารางที่ 6 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของปล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 8 พฤศจิกายน 2566	10
ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิงของปล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566 ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี	10
ตารางที่ 8 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของปล่อง HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 9 พฤศจิกายน 2566	11
ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิงของปล่อง HRSG2..... โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566 ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี	12

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นจาก CEMS กับความเข้มข้นของผู้ละออง จากการตรวจวัด (RM) ที่สภาวะออกซิเจนส่วนจริง (Actual %O ₂) ที่ปล่อง HRSG1 โครงการ ผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัด ปทุมธานี จากผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566	11
รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นจาก CEMS กับความเข้มข้นของผู้ละออง จากการตรวจวัด (RM) ที่สภาวะออกซิเจนส่วนจริง (Actual %O ₂) ที่ปล่อง HRSG2 โครงการ ผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัด ปทุมธานี ปทุมธานี จากผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566	13

รายงานการตรวจสอบระบบติดตามตรวจวัด
การระบายมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่องปล่อย 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 โดยก๊าซร้อนจะถูกระบายออกสู่บรรยากาศทางปล่องระบายนอกภาค โรงงานได้มีการติดตั้งระบบตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System; CEMS)

บริษัท โอกลา เทสティング เซอร์วิส จำกัด ได้ริเริ่มมอบหมายให้เป็นผู้ทำการตรวจสอบคุณภาพการทำงานของระบบ CEMS และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่บนแสงกับความเข้มข้นของฝุ่นละออง 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 O₂, SO₂, NO_x และ CO โดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งใช้กำหนดมาตรฐานชนิด 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 O₂, NO_x, SO₂, CO และ Flue Gas Flow Rate ที่ติดตั้งใช้งานต่อเนื่องว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification) ที่ 2, 3, 4 และ 6 ในด้านการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ หรือ RATA ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดังกล่าว ปรากฏอยู่ในเอกสาร 40 CFR 60 Appendix B

2.2 เพื่อทดสอบความความสัมพันธ์ของค่าความถี่บนแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจาก CEMS ที่ติดตั้งใช้งานต่อเนื่องว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance Specification) 11 ในด้านการทดสอบความสัมพันธ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดังกล่าว ปรากฏอยู่ในเอกสาร 40 CFR 60 Appendix B

3. ขอบเขตการตรวจสอบ

3.1 ทำการทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถี่บนแสง (Calibration Drift Test; CO-Test)

3.2 ทำการตรวจสอบการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ (RATA) ของ CEMS ที่ตรวจวัด O₂, NO_x, SO₂ CO และ Flue Gas Flow Rate ที่ปล่อง HRSG1 และ HRSG2

3.3 ทำการทดสอบความสัมพันธ์ของค่าความถี่บนแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจาก 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 ค่าสัมบูรณ์ของความแตกต่างระหว่างค่าเสียความเข้มข้นของก๊าซหรืออัตราการระบายก๊าซ 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) โดยจะมีหน่วยของการตรวจวัดที่สอดคล้องกับสถานะของระบบ PM CEMS ที่โรงงานกำลังทำการตรวจวัด (เช่น mg/dscm, mg/acm)

4.5 **Correlation Coefficient: r** หมายถึง ตัวชี้วัดปริมาณของความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นของฝุ่นของ 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 ความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ แบบ First-order mathematical relationship ระหว่างค่า Natural Logarithm ของค่า Output ของระบบ PM CEMS กับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง (RM) ซึ่งอยู่ในรูปแบบเส้นตรง

- 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 ที่ค่าคะแนนไว้ (ค่า y) คำนวณจากการตอนสนของระบบ PM CEMS (ค่า x) ซึ่งมีช่วงของการเชื่อมั่นที่แคบที่สุด โดยที่ช่วงความเชื่อมั่นนี้เป็นที่แคบ
- 4.14 Tolerance Interval Half Range: TI หมายถึง ครึ่งของความกว้างของ Tolerance Interval โดยมี ค่า Upper และ Lower Limits ซึ่งภายในช่วงจำกัดดังกล่าวจะประกอบด้วยร้อยละที่กำหนดไว้ของประชากรของข้อมูลในขนาดพร้อมด้วยระดับความเชื่อมั่น (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 ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 คำมาตรฐานการระบายมลพิษ กำหนดไว้ดังนี้

คำมาตรฐานการระบายมลพิษของโรงงานที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดไว้ดังนี้

- 1) NO_x ไม่เกิน 70 ส่วนในล้านส่วนที่สภาวะแห้ง(ปริมาตร/ปริมาตร) (ppmvd) @7% O₂
- 2) SO₂ ไม่เกิน 10 ppmvd @7% O₂
- 3) PM ไม่เกิน 20 mg/Nm³ @7% O₂

สำหรับ CO ไม่ได้กำหนดไว้ ดังนั้น จึงใช้ค่าตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2549 เรื่อง กำหนดค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2549 ซึ่งกำหนดให้ค่า CO จากแหล่งกำเนิดที่มีการใช้เชื้อเพลิงมีค่าไม่เกิน 690 ppmvd @7% O₂

5.2 การทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้อง (CD-Test)

- 1) การดำเนินการต้องทำในขณะที่โรงงานเดินระบบมากกว่าร้อยละ 50 ในแต่ละหน่วยผลิต ของการทำงานตามปกติ หรือตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย
- 2) หากค่า CD วันละ 1 ครั้ง (ช่วงเวลาทดสอบเท่ากับ 24 ชั่วโมง) ต้องเกินขีดต่อระยะเวลา 7 วัน
- 3) การทดสอบค่า CD เป็นการทดสอบความสามารถของ CEMS ว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้สำหรับการตรวจวัดความเข้มข้นของสารมลพิษหรืออัตราการระบายมลพิษ ดังนั้น หากมีการปรับเทียบค่าศูนย์และปรับเทียบความถูกต้องของ CEMS เป็นระยะๆ ผู้ควบคุมการทำงานต้องระบบจะต้องทำการทดสอบค่า CD ทันที ก่อนทำการปรับเทียบต่างๆ เหล่านั้น

- 4) ต้องสามารถประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบค่าศูนย์และค่าตรวจวัดระดับสูงได้ ถ้าไม่สามารถทำได้ต้องออกแบบให้สามารถตรวจวัดในช่วงการตรวจวัด ระดับต่ำได้ ระดับศูนย์มีค่าอยู่ระหว่าง 0-20 ของค่าระดับสูง และช่วงการตรวจวัดร้อยละ 50-100 ของช่วงค่าตรวจวัดระดับสูง หรืออาจจะประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้องโดยการตรวจเช็คเพียงจุดเดียว
- 5) การทดสอบค่า CD ให้ทดสอบสองจุดตามที่กำหนดในข้อโดยการให้ก๊าซสำหรับปรับเทียบความถูกต้อง ก๊าซเฉล หรือเน้นกรองแสงในการทดสอบ แล้วบันทึกค่าระยะเวลาในการตอบสนองของ CEMS และหาค่าความคลาดเคลื่อนจากค่าอ้างอิงสำหรับปรับเทียบความถูกต้อง ก๊าซเฉล หรือเน้นกรองแสงในการทดสอบ และบันทึกลงในแบบบันทึกการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการปรับเทียบความถูกต้อง
- 6) ค่า CD ไม่ควรคลาดเคลื่อนไปจากค่าอ้างอิงของก๊าซ สำหรับปรับเทียบความถูกต้อง ก๊าซเฉล หรือตัวกรองแสง เกินกว่าร้อยละ 2.5 ของช่วงการตรวจวัด สำหรับ SO₂ และ NO_x ร้อยละ 5 ของช่วงการตรวจวัด สำหรับ CO และ 0.5% O₂ 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 ไม่ตรวจวัดการระบายอากาศเสีย ณ ปล่องที่ติดตั้ง CEMS โดยใช้ระบบเก็บตัวอย่าง/ระบบตรวจวัดการระบายรวบรวมข้อมูลตรวจวัด แยกจาก CEMS ที่ต้องการทดสอบความแม่นยำเพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่อ่านได้จาก CEMS และข้อมูลที่ได้จากวิธีทดสอบ โดยขณะทดสอบโรงงานต้องรักษากิจกรรมการผลิตที่ระดับไม่ต่ำกว่า 50% Load

- 2) ข้อมูลจาก CEMS และข้อมูลจากวิธีอ้างอิงจะเป็นข้อมูลช่วงเวลาเดียวกัน โดยต้องคำนึงถึงช่วงเวลาตอบสนองของ CEMS และช่วงเวลาตอบสนองของวิธีอ้างอิง
- 3) จำนวนชุดข้อมูล ทำการเก็บข้อมูลจำนวน 12 ชุด สำหรับ SO₂ NO_x CO และ O₂ โดยสามารถเลือกใช้เพียง 9 ชุดได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ทดสอบ
- 4) ผลการทดสอบที่ถูกต้องมีการรับไปใช้สภาวะเดียวกัน เช่น ค่าความดันมาตรฐาน (760 มม.ปรอท) อุณหภูมิมาตรฐาน (298 เคลวิน) ร้อยละของออกซิเจนส่วนเกิน สภาวะแห้ง/เปียก เป็นต้น โดยเปรียบเทียบกับในหน่วยส่วนในล้านโดยปริมาตรที่สภาวะแห้งและที่ออกซิเจนส่วนเกินเท่ากับ 79% (ppmvd @7% O2)
- 5) เกณฑ์การทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ (Acceptable criteria) แสดงในตารางที่ 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/} ใช้ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยสามารผลิพิษะทำการทดสอบมีค่ามากกว่า 50% ของค่ามาตรฐาน (Std)

^{2/} ใช้ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยสามารผลิพิษะทำการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน (Std)

- 6) การสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของ CEMS

- Analyzer Calibration error ต้องน้อยกว่า ± 2% ของค่า Span เมื่อตรวจสอบด้วยก๊าซมาตรฐาน
- System Bias ต้องน้อยกว่า ± 5% ของค่า Span เมื่อตรวจสอบด้วยก๊าซมาตรฐาน 2 ช่วงคือ ช่วงต่ำ และช่วงกลางหรือสูง
- Calibration Drift และ Zero Drift ต้องน้อยกว่า ± 3% ของค่า Span ตลอดทั้งช่วงที่ทำการตรวจวัด

- ใช้ก๊าซมาตรฐานชนิด EPA Protocol Type I ในการตรวจสอบ

5.4 การทดสอบความสัมพันธ์ของค่าความเทียบแสงกับปริมาณฝุ่นละออง

- 1) ทำการเก็บตัวอย่างความเข้มข้นของฝุ่นละอองโดยวิธีมาตรฐานอ้างอิง (Reference Method) โดยในการตรวจวัดครั้งนี้จะใช้ US EPA Method 5 เป็นวิธีอ้างอิง โดยเก็บในลักษณะ pair-sample หรือเก็บตัวอย่างเป็นคู่ ทำการเก็บตัวอย่าง 3 ชุดหรือ 3 จุด
- 2) ระหว่างที่ทำการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง จะต้องมีการประสานงานกับกระบวนการผลิตของแหล่งกำเนิด การเก็บตัวอย่างด้วย RM และการทำงานของ PM CEMS โดยเฉพาะเรื่องเวลาการเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเก็บแต่ละครั้ง

- 3) ในการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานนั้นจะต้องทำการปรับค่ามาตรฐานให้เป็นหน่วยที่เหมาะสมกับสภาพของตรวจวัดของ PM CEMS
- 4) ค่า RM ที่ได้ต้องมีค่าความเข้มข้นไม่สูงกว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ตรวจวัดได้ขณะหาความสัมพัทธ์ และ RM อย่างน้อย 2 คู่ ต้องอยู่ช่วงความสัมพัทธ์เดิม

6. วันที่ทำการทดสอบ

HRSG1	CD Test	วันที่ 1 - 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
	RATA	วันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
HRSG2	CD Test	วันที่ 1 - 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
	RATA	วันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

ทั้งนี้ เนื่องจากอุปกรณ์ของระบบตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองจากปล่อง HRSG1 ของโรงไฟฟ้าเกิดการชำรุด ซึ่งอยู่ระหว่าง การส่งซ่อมบำรุงเพื่อซ่อมแซมแก้ไข จึงยังไม่ได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ของค่าความเทียบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจากการตรวจวัดจากปล่อง HRSG1 ในครั้งนี้

7. ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน

7.1 การทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ สำหรับ CEMS

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบระบบตรวจวัดของบริษัท โอกลา เทสต์ติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ที่ใช้ในการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของระบบ CEM โดยเปรียบเทียบกับ Analyzer ที่ตรวจวัด O₂, NO_x, SO₂ และ CO ด้วยก๊าซมาตรฐาน EPA Protocol Type I ที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน 3 ระดับ คือ รับศูนย์ด้วย Zero Air ก๊าซที่ระดับความเข้มข้นที่ 40% และ 80% ของช่วงการตรวจวัดของเครื่อง เซ็ต Response Time และ System Calibration Bias ที่ปลาย Probe โดยทำที่ความเข้มข้นต่างกัน 2 ระดับ คือ ที่ความเข้มข้น 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
- ค่าอ่านจากระบบตรวจวัดของ บริษัท โอกลา เทสต์ติ้ง แอนด์ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ถูกนำไปคำนวณเพื่อปรับ Bias จากการปรับเทียบระบบก่อนและหลัง (Pre-post Calibration) ในแต่ละชุดตัวอย่าง (Test Run)
- หาผลต่างของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) กับข้อมูลจากระบบ (CEM_o) (ค่าเฉลี่ยผลต่าง (d) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Confidence Coefficient; CC) และ ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA)

โดยสรุปภายใต้ขณะที่ทำการทดสอบแสดงในภาคผนวก ข และข้อมูลของโรงไฟฟ้าที่นำมาเปรียบเทียบกับแสดงไว้ในภาคผนวก ค

ขั้นที่ 3 การคำนวณ

- ปรับค่าความเข้มข้นของก๊าซที่ตรวจวัดโดย RM จากการทำให้ Bias (Cgas)

$$C_{gas} = (C_{avg} - C_o) \times \frac{C_{ma}}{(C_m - C_o)}$$

สมการที่ 1

โดยที่ C_{avg} = ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยจากเครื่องตรวจวัดแต่ละชุดข้อมูลที่ยื่นได้ปรับค่า
C_o = ค่าเฉลี่ยของค่า Zero ที่อ่านได้จากการทำ System Calibration Bias ทั้ง

ก่อนและหลังการตรวจวัด

C_{ma} = ค่าความเข้มข้นของก๊าซมาตรฐานปรับเทียบค่าสูง

C_m = ค่าเฉลี่ยของค่าก๊าซมาตรฐานค่าสูงจากการตรวจสอบ System Calibration

Bias ทั้งก่อนและหลัง

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

$$d_i = RM_i - CEM_i$$

สมการที่ 2

โดยที่ RM_i = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) ในแต่ละชุด

CEM_i = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากระบบ (CEMS) ในแต่ละชุด

- ค่าเฉลี่ยผลต่าง (d̄)

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

สมการที่ 3

โดยที่ Σ_{i=1}ⁿ d_i = ผลรวมของค่าผลต่างของข้อมูลแต่ละชุด

n = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากวิธีอ้างอิง (RM) ในแต่ละชุด

- ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

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

- หาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)

สมการที่ 5

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

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

- ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (RA)

สำหรับ SO₂, NO_x และ CO

$$RA = \frac{|d| + |CC|}{\overline{RM}} \times 100$$

สำหรับ O₂

สมการที่ 6

$$RA = |\bar{d}|$$

= 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}
2	12.706	5	2.776	8	2.365	11	2.228
3	4.303	6	2.571	9	2.306	12	2.201
4	3.182	7	2.447	10	2.262	13	2.179
				16	2.131		

7.2 การทดสอบความสัมพัทธ์ สำหรับ PM CEMS

ขั้นที่ 1 ทำการตรวจวัดข้อมูลเบื้องต้นของจากปล่อยระบบอากาศ ตาม US EPA Method

1 2 3 และ 4

ขั้นที่ 2 ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองด้วยวิธีอ้างอิง US EPA Method 5 โดยทำการเก็บ

ตัวอย่างจะประมาณ 30 นาที บันทึกเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดแต่ละตัวอย่าง เมื่อทำการเก็บตัวอย่างเสร็จแล้วนำ

ตัวอย่างไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป

บันทึกข้อมูล PM CEMS ของปล่อยตลอดระยะเวลาการตรวจวัด

ขั้นที่ 3 หาคความสัมพัทธ์เทียบกับค่าความสัมพัทธ์เดิม

8. ผลการทดสอบ

8.1 ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS

ผลการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์ของ CEMS สำหรับตรวจวัดก๊าซ O₂, NO_x, SO₂, CO และ Flow Rate ของปล่อย HRSG1 และ HRSG2 รายละเอียดของการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูลระหว่าง RM กับ CEMS ทั้ง 12 ชุดข้อมูล สามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 4 สำหรับปล่อย HRSG1 และ ตารางที่ 5 สำหรับปล่อย HRSG2 โดยพบว่า Relative Accuracy ของระบบ CEM ดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ขณะที่ผลการทำ CD Test พบว่าอยู่ในเกณฑ์ทั้ง 2 ปล่อย โดยรายละเอียดได้แสดงไว้ในภาคผนวก 3

ตารางที่ 4 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMS ปล่อย HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอระบบโตะเจนเนอร์ชั่น บริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

CEM	SO ₂	NO _x	CO	O ₂	Flow rate
วันที่ประเมิน	8 พ.ย. 2566	8 พ.ย. 2566	8 พ.ย. 2566	8 พ.ย. 2566	8 พ.ย. 2566
หน่วยตรวจวัด	ppm	ppm	ppm	%	cu.m/s
วิธีทดสอบอ้างอิง (RM)'s	6C	7E	10	3A	2, 3A, 4
ค่าเฉลี่ย RM	4.23	15.56	40.71	15.07	100.05
ค่าเฉลี่ย CEMS	4.81	13.97	34.68	15.01	101.99
ค่าสัมบูรณ์ของค่าเฉลี่ยผลต่าง d	0.58	1.58	6.03	0.06	1.94
ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)	0.08	0.26	0.75	-	0.35
ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (%RA)	6.51	2.64	0.98	0.06	2.29
เกณฑ์การยอมรับ	10% Std ¹	10% Std ^{1/2}	5% Std ^{1/2}	1% O ₂	20% RM
สรุปผลการประเมิน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

หมายเหตุ: ¹ กรณีที่ค่าเฉลี่ยสามเหลี่ยมของการทดลองมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน (Std) งานทำการยอมรับไม่เกิน 10% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ SO₂, NO_x (PS 2) และ ไม่เกิน 5% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ CO (PS 4)

ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMS บ่ล่อง HRSG2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่นของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

CEM	SO ₂	NO _x	CO	O ₂	Flow rate
วันที่ประเมิน	9 พ.ย. 2566	9 พ.ย. 2566	9 พ.ย. 2566	9 พ.ย. 2566	9 พ.ย. 2566
หน่วยตรวจวัด	ppm	ppm	ppm	%	cu.m/s
วิธีทดสอบอ้างอิง (RM's)	6C	7E	10	3A	2, 3A, 4
ค่าเฉลี่ย RM	4.60	30.09	64.21	15.06	100.59
ค่าเฉลี่ย CEMS	5.02	28.34	61.92	14.97	97.69
ค่าสัมบูรณ์ของค่าเฉลี่ยผลต่าง d	0.42	1.75	2.29	0.10	2.90
ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (CC)	0.11	0.51	0.18	-	0.40
ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ (%RA)	5.26	3.22	0.36	0.10	3.28
เกณฑ์การยอมรับ	10% Std ^{1/2}	10% Std ^{1/2}	5% Std ^{1/2}	1% O ₂	20% RM
สรุปผลการประเมิน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

หมายเหตุ: ^{1/2} กรณีที่ค่าเฉลี่ยค่าพิชของผลการทดสอบมีค่าไม่เกิน 50% ของค่ามาตรฐาน (Std) เกณฑ์การยอมรับไม่เกิน 10% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ SO₂, NO_x (PS 2) และ ไม่เกิน 5% ของค่ามาตรฐาน สำหรับ CO (PS 4)

8.2 ผลการทดสอบความสัมพัทธ์ สำหรับ PM CEMS

จากการตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละอองโดย RM (Reference Method) ในระหว่างวันที่ 8 พฤศจิกายน 2566 สำหรับบ่ล่อง HRSG1 และ 9 พฤศจิกายน 2566 สำหรับบ่ล่อง HRSG2 รายละเอียดผลการตรวจวัดแสดงในภาคผนวก จ สามารถสรุปผลแต่ละบ่ล่องได้ดังนี้

1) HRSG1

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดที่สภาวะออกซิเจนส่วนเกินตามจริง (Actual O₂) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความทึบแสงในช่วงเวลาเดียวกัน แสดงในตารางที่ 6

ทางโรงไฟฟ้าได้ทำการตรวจสอบการทำงานของระบบโดยการตรวจสอบการรับเทียบค่า Zero ของระบบและดำเนินการเทียบกับค่าจากการตรวจวัด และได้มีการนำค่าการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566 มาหาความสัมพันธ์ใหม่ โดยดั่งแสดงในตารางที่ 7 และรูปที่ 1 พบว่าสมการที่เหมาะสมเป็นสมการเชิงเส้น (Linear Regression)

2) HRSG2

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการตรวจวัดที่สภาวะออกซิเจนส่วนเกินตามจริง (Actual O₂) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความทึบแสงในช่วงเวลาเดียวกัน แสดงในตารางที่ 8

ทางโรงไฟฟ้าได้ทำการตรวจสอบการทำงานของระบบโดยการตรวจสอบการรับเทียบค่า Zero ของระบบและดำเนินการเทียบกับค่าจากการตรวจวัด และได้มีการนำค่าการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566 มาหาความสัมพันธ์ใหม่ ดั่งแสดงในตารางที่ 9 และรูปที่ 2 พบว่าสมการที่เหมาะสมเป็นสมการเชิงเส้น (Linear Regression)

ตารางที่ 6 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของบ่ล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่นของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 8 พฤศจิกายน 2566

ลำดับที่	เวลา	% O ₂	ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มก/ลบ.ม)*		%RSD Criteria	ค่าความทึบแสง%
			ชุด A	ชุด B		
1	11:21-12:57	15.28	1.120	1.281	18.7	ผ่าน
2	12:02-12:38	15.29	0.615	0.554	0.585	ผ่าน
3	12:43-13:19	15.34	0.423	0.459	0.441	ผ่าน

หมายเหตุ: * เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O₂ dry basis
% RSD Criteria: ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง > 10 mg/m³ %RSD ต้องน้อยกว่า 10%
ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง < 1 mg/m³ %RSD ต้องน้อยกว่า 25%
ค่าความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 1-10 mg/m³ %RSD ต้องน้อยกว่า ค่าเฉลี่ย(1.5/9)*ค่าเฉลี่ย +26.667

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง ของบ่ล่อง HRSG1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชั่น ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566 ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

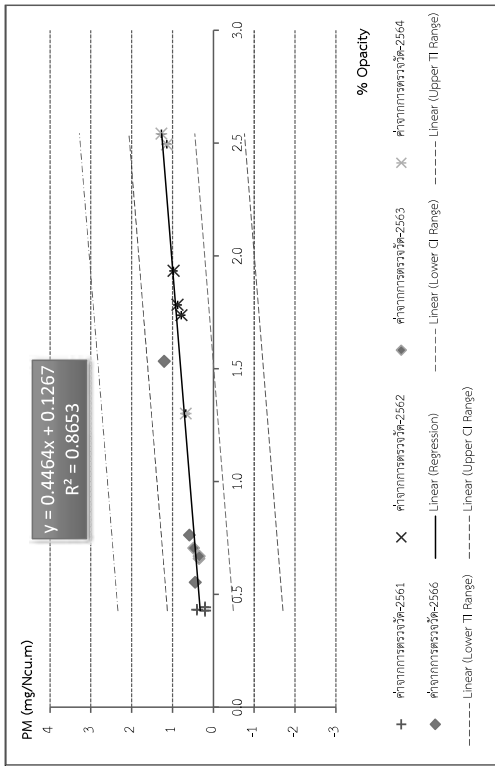
ลำดับที่	วันที่	เวลา	% ความทึบแสง*	ความเข้มข้นฝุ่น (มก/ลบ.ม)**
1	6/11/61	10:05-10:35	0.443	0.200
2	6/11/61	11:40-12:20	0.433	0.400
3	6/11/61	13:15-13:45	0.428	0.200
4	28/10/62	13:10-14:10	1.934	0.976
5	28/10/62	14:30-15:30	1.783	0.876
6	28/10/62	15:45-16:45	1.738	0.784
7	3/11/63	10:50-11:26	0.659	0.348
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
13	8/11/66	11:21-12:57	1.534	1.201
14	8/11/66	12:02-12:38	0.764	0.585
15	8/11/66	12:43-13:19	0.554	0.441

ที่มา: บริษัท โอคลา เพลต แอนด์ คอมพิลิ่ง เซอร์วิส จำกัด
หมายเหตุ: * % ความทึบแสง เป็นค่าจาก CEMS ของโรงงาน
** เป็นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สภาวะ actual O₂ dry basis

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบค่าความทึบแสงกับปริมาณฝุ่นละอองจากวิธีอ้างอิง ของห้อง HRS G2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน ด้วยข้อมูลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566 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
13	11/11/65	11:40-12:04	1.485	0.883
14	11/11/65	12:26-12:50	1.338	0.762
15	11/11/65	13:30-13:54	1.831	0.956
16	9/11/66	11:03-11:39	1.769	0.761
17	9/11/66	11:46-12:22	1.828	0.882
18	9/11/66	12:29-13:05	1.794	0.956

ที่มา: บริษัท โอกลา เทสต์ แอนด์ คอนสตรัคชั่น โซลูชั่น จำกัด
หมายเหตุ: * % ความทึบแสง เป็นค่าจาก CEMS ของโรงงาน
** เป็นค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สถานะ actual O₂ dry basis

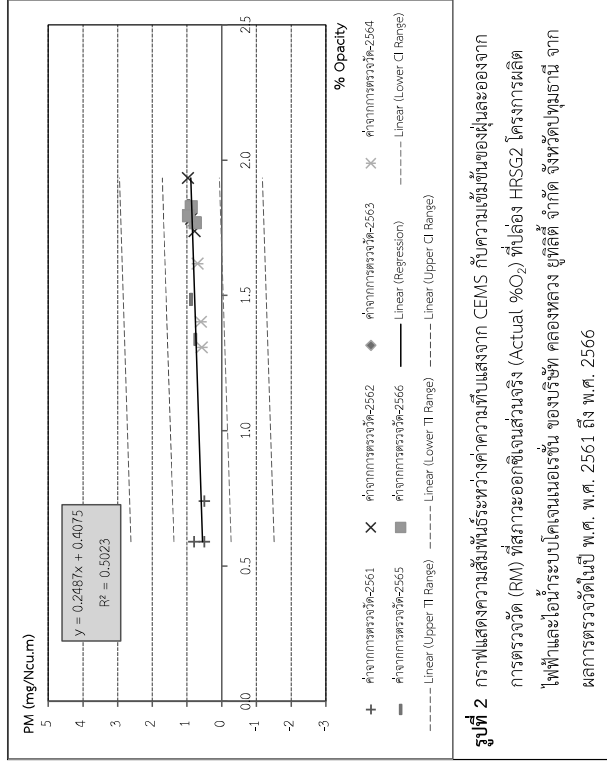


รูปที่ 1 การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงจาก CEMS กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการตรวจวัด (RM) ที่สถานะออกซิเจนส่วนจริง (Actual %O₂) ที่ห้อง HRS G1 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี จากผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566

ตารางที่ 8 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองของห้อง HRS G2 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำระบบโคเจนเนอเรชัน ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี วันที่ 9 พฤศจิกายน 2566

ลำดับที่	เวลา	% O ₂	ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มก/ลบ.ม)*			%RSD	Criteria	ค่าความทึบแสง%
			จุด A	จุด B	เฉลี่ย			
1	11:03-11:39	15.15	0.767	0.755	0.761	7.3	ผ่าน	1.769
2	11:46-12:22	15.14	0.836	0.929	0.882	17.3	ผ่าน	1.828
3	12:29-13:05	15.20	0.948	0.964	0.956	6.6	ผ่าน	1.794

หมายเหตุ: * เป็นค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการตรวจวัดที่สถานะ actual O₂ dry basis
% RSD Criteria: ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง > 10 mg/m³ %RSD ต้องน้อยกว่า 10%
ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฝุ่นละออง < 1 mg/m³ %RSD ต้องน้อยกว่า 25%
ค่าความเข้มข้นฝุ่นระหว่าง 1-10 mg/m³ %RSD ต้องน้อยกว่า (ค่าเฉลี่ย)-(15/9)ค่าเฉลี่ย +26.667



9. สรุปผลการตรวจสอบความถูกต้อง

ผลการทดสอบข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า CEMS ของห้อง HRS2561 และ HRS2562 โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำจากระบบโคเจนเนอเรชันของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี ผ่านการตรวจสอบการทดสอบการทำงาน (RATA) ตามเกณฑ์ Relative Accuracy ตามข้อกำหนดของ 40 CFR 60 Appendix B สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างค่าความทึบแสงกับความเข้มข้นของฝุ่นละออง ได้ทำการหาความสัมพันธ์ใหม่เบื้องต้นจากข้อมูลผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566 โดยห้อง HRS2561 และ ห้อง HRS2562 อยู่ในเกณฑ์ปกติ

10. เอกสารอ้างอิง

- Performance Specification 2 – Specifications and Test Procedures for SO₂, NO_x Continuous Emission Monitoring System in Stationary Sources, 40 CFR 60 App. B, 2010
- Performance Specification 3 – Specifications and Test Procedures for O₂ and CO₂ 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

Part Number
Cylinder Number
Laboratory
PQMP Number
Gas Color

Reference Number: 82-40148388-1
Cylinder Volume: 153.7 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Count: 580
Certification Date: Apr 10, 2018
Apr 10, 2026

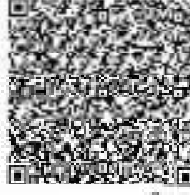
Expiration Date: Apr 10, 2026

[illegible]

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Pretest Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
DIETHYLENE CARBON DIOXIDE	5.00 % 15.85 % Pretest	4.95 % 14.91 %	G1 G1	+/- 0.38 NIST Traceable +/- 0.75 NIST Traceable	01/05/2018 01/19/2018
CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NITROGEN	1700705	OC38114	4.951 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.4%	Dec 31, 2022
ETHYLENE	5288008	CCA13078	41.225 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.2%	May 01, 2010
ANALYTICAL EQUIPMENT					
Instrument/Model/ID	Analytical Principle			Last Multi-point Calibration	
Perkin Elmer 3100-CO-1600W/063	NDIR			Mar 22, 2011	
Perkin Elmer 3100-CO-1600W/061	Paramagnetic			Mar 27, 2011	

NOTES: PCH-0218021361
PCH-0218021361
Net weight: 25.0 g
Gross weight: 27.0 g

This calibration cell has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol Document EPA-600/R-12/031. All testing procedures and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to the original ISO 9001:2000 and relate only to items identified on this certificate. All values are certified to be NIST Traceable with that uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.



OKLA
Oklahoma Testing & Consulting Corporation, Inc.
1000 N. Lincoln Blvd., Suite 100
Tulsa, Oklahoma 74103
Phone: (918) 438-1234
Fax: (918) 438-1235
www.okla.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N07E15A001C
Cylinder Number: C0332302
Laboratory: 124 - Riverton (SAP) - NJ
PQIP Number: 852317
Gas Code: CO, CO₂, BALM

Customer PO Number: 5217004897
Reference Number: 82-401054143-1
Cylinder Volume: 144.4 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 580
Certification Date: Dec 21, 2017
Expiration Date: Dec 18, 2018

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Analytical Calibration Standards (May 2017) Document EPA-8240-12-001, using the assay procedure listed. Analytical techniques used include gravimetric and volumetric methods. This system has a fully certified accuracy. Estimated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the rate of the calibration process. All concentrations are in a volume/volume basis unless otherwise noted.

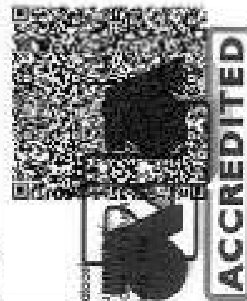
ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Total Relative Uncertainty	Assay Date
CO	400.0 PPM	400.2 PPM	+/- 0.7% NIST Traceable	12/14/2017, 12/21/2017
CARBON MONOXIDE	400.0 PPM	400.2 PPM	+/- 0.7% NIST Traceable	12/14/2017, 12/21/2017
ETHYLENE OXIDE	400.0 PPM	400.2 PPM	+/- 0.7% NIST Traceable	12/14/2017, 12/21/2017
SULFUR DIOXIDE	400.0 PPM	400.1 PPM	+/- 0.7% NIST Traceable	12/14/2017, 12/21/2017
METHANE	Balance	Balance	+/- 0.7% NIST Traceable	12/14/2017, 12/21/2017

CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No.	Concentration	Uncertainty
RTM	15000553	02444377	400.0 PPM CARBON MONOXIDE/METHANE	+/- 0.7%
RTM	15000553	02444377	400.0 PPM ETHYLENE OXIDE	+/- 0.7%
RTM	15000553	02444377	400.0 PPM SULFUR DIOXIDE	+/- 0.7%
RTM	15000553	02444377	400.0 PPM METHANE	+/- 0.7%

ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Model	Analytical Principle	Last Multi-point Calibration	Uncertainty	Expiration Date
Model 1700-AIRPOCKET CO	FID	Dec 18, 2017	+/- 0.7%	Jan 01, 2018
Model 1700-AIRPOCKET CO ₂	FID	Nov 30, 2017	+/- 0.7%	Jan 01, 2018
Model 1700-AIRPOCKET BALM	FID	Nov 30, 2017	+/- 0.7%	Jan 01, 2018

Test Data Available Upon Request
NOTES: PO# 5217004897

This calibration has been verified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol Document EPA-8240-12-001. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO 9001:2008 and to Airgas ISO 9001:2008 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.



TESTING CERT No. 2006-02

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N07E15A001C
Cylinder Number: C0332302
Laboratory: 124 - Riverton (SAP) - NJ
PQIP Number: 852317
Gas Code: CO, CO₂, BALM

Reference Number: 82-401054143-1
Cylinder Volume: 144.4 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 580
Certification Date: Dec 18, 2017
Expiration Date: Dec 18, 2018

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Analytical Calibration Standards (May 2017) Document EPA-8240-12-001, using the assay procedure listed. Analytical techniques used include gravimetric and volumetric methods. This system has a fully certified accuracy. Estimated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the rate of the calibration process. All concentrations are in a volume/volume basis unless otherwise noted.

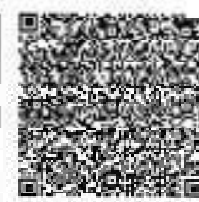
ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Total Relative Uncertainty	Assay Date
CARBON MONOXIDE	800.0 %	799.0 %	+/- 0.7% NIST Traceable	12/16/2017
ETHYLENE OXIDE	800.0 %	799.0 %	+/- 0.7% NIST Traceable	12/16/2017
METHANE	800.0 %	799.0 %	+/- 0.7% NIST Traceable	12/16/2017

CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No.	Concentration	Uncertainty
RTM	0501030	0230337	800.0 % CARBON MONOXIDE	+/- 0.7%
RTM	0501030	0230337	800.0 % ETHYLENE OXIDE	+/- 0.7%

ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Model	Analytical Principle	Last Multi-point Calibration	Uncertainty	Expiration Date
Model 1700-AIRPOCKET CO	FID	Nov 30, 2017	+/- 0.7%	Jan 01, 2018
Model 1700-AIRPOCKET CO ₂	FID	Nov 30, 2017	+/- 0.7%	Jan 01, 2018

Test Data Available Upon Request
NOTES: PO# 5217004897

This calibration has been verified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol Document EPA-8240-12-001. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO 9001:2008 and to Airgas ISO 9001:2008 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.



TESTING CERT No. 2006-02

System Calibration Bias and Drift Data: O₂

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Date: 08-11-23
Cyl Conc: 15.0 %
Calibration Span: 25 %
Time: 12:00-12:20 16:45-17:05

	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
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Date: 08-11-23
Cyl Conc: 102.8 ppm
Calibration Span: 500 ppm
Time: 12:00-12:20 16:45-17:05

	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	102.90	-0.02	102.90	-0.02	0.00

System Calibration Bias and Drift Data: SO₂

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Date: 08-11-23
Cyl Conc: 102.9 ppm
Calibration Span: 500 ppm
Time: 12:00-12:20 16:45-17:05

	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	103.00	0.00	0.00

System Calibration Bias and Drift Data: CO

Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG1
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Date: 08-11-23
Cyl Conc: 100.3 ppm
Calibration Span: 500 ppm
Time: 12:00-12:20 16:45-17:05

	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	100.20	-0.02	100.20	-0.02	0.00

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: O₂

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Date: 09-11-23
Time: 10:30-11:00
Analyzer Model: PG350
Serial No.: T6A64RFS
Calibration Span (% F: 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
Date: 09-11-23
Time: 10:30-11:00
Analyzer Model: PG350
Serial No.: T6A64RFS
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	403.20	0.00	0.00

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: SO₂

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Date: 09-11-23
Time: 10:30-11:00
Analyzer Model: PG350
Serial No.: T6A64RFS
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	0.0
Mid-level calibration gas	102.90	103.00	-0.1	0.0
High-level calibration gas	404.10	404.10	0.0	0.0

Analyzer Calibration Error Data for Sampling: CO

Source Identification: Klong Luang Utilities / HRSG2
Test personnel: Mr. Parinya Klumnoi
Date: 09-11-23
Time: 10:30-11:00
Analyzer Model: PG350
Serial No.: T6A64RFS
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	406.20	0.0	0.0

System Calibration Bias and Drift Data: O₂
Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2 Cyl Conc: 15.0 %
Test personnel: Mr. Patinya Klumnoi Calibration Span: 25 %
Date: 09-11-23 Time: 11:00-11:25 15:45-16:10

	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. Patinya Klumnoi Calibration Span: 500 ppm
Date: 09-11-23 Time: 11:00-11:25 15:45-16:10

	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	102.90	-0.02	102.80	-0.04	-0.02

System Calibration Bias and Drift Data: SO₂
Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2 Cyl Conc: 102.9 ppm
Test personnel: Mr. Patinya Klumnoi Calibration Span: 500 ppm
Date: 09-11-23 Time: 11:00-11:25 15:45-16:10

	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	103.00	0.00	0.00

System Calibration Bias and Drift Data: CO
Source identification: Klong Luang Utilities / HRSG2 Cyl Conc: 100.3 ppm
Test personnel: Mr. Patinya Klumnoi Calibration Span: 500 ppm
Date: 09-11-23 Time: 11:00-11:25 15:45-16:10

	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	100.20	-0.02	100.20	-0.02	0.00





HRSG1



HRSG2



รูปขณะทำการทดสอบการทำงานของ CEMS โครงการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ
ระบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท คลองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด จังหวัดปทุมธานี

ภาคผนวก ค

ข้อมูลขณะทดสอบความแม่นยำลำสัพท์
จากบันทึกของโรงไฟฟ้า

ภาคผนวก ค-1

ข้อมูลของ CEMS ของ HRSG1

SiteReport - Site Khongluang Report - TimeBeginning

Date&Time	O2 %Vol.	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	OPA %OPA	DUST mg/Nm3
08/11/2023 11:00	15.28	1.73	2.04	22.08	101.79	109.5	992	1.47	0.59
08/11/2023 11:01	15.28	1.75	2.05	21.24	101.55	108.46	992	1.45	0.58
08/11/2023 11:02	15.28	1.79	2.08	21.89	101.83	109	992	1.39	0.56
08/11/2023 11:03	15.28	1.84	2.11	22.54	102.07	109	992	2.06	0.82
08/11/2023 11:04	15.28	1.91	2.1	22.57	101.36	109	992	1.83	0.73
08/11/2023 11:05	15.28	1.72	2.07	21.45	102.12	109	992	1.79	0.72
08/11/2023 11:06	15.28	1.81	2.05	20.84	102.12	109	992	1.3	0.52
08/11/2023 11:07	15.28	1.92	2.04	20.84	102.4	109	992	1.1	0.44
08/11/2023 11:08	15.28	1.84	2.08	21.86	102.59	109	992	1.08	0.48
08/11/2023 11:09	15.28	1.81	2.08	21.86	102.59	109	992	1.08	0.48
08/11/2023 11:10	15.28	1.76	2.09	21.24	101.55	109	992	0.88	0.36
08/11/2023 11:11	15.28	1.86	2.08	22.74	101.36	109	992	1.38	0.43
08/11/2023 11:12	15.28	1.76	2.09	22.52	102.21	109	992	1.38	0.45
08/11/2023 11:13	15.28	1.71	2.07	22.21	101.63	109	992	1.23	0.39
08/11/2023 11:14	15.28	1.76	2.07	22.19	101.55	109	992	1.39	0.52
08/11/2023 11:15	15.28	1.72	2.09	22.51	102.73	109	992	1.3	0.56
08/11/2023 11:16	15.28	1.77	2.08	21.61	102.59	109	992	1.3	0.52
08/11/2023 11:17	15.28	1.77	2.07	20.5	102.4	109	992	1.28	0.51
08/11/2023 11:18	15.28	1.77	2.06	20.52	101.74	109	992	1.28	0.51
08/11/2023 11:19	15.28	1.79	2.06	21.56	101.6	109	992	1.23	0.49
08/11/2023 11:20	15.28	1.79	2.08	21.7	102.07	108.38	992	1.12	0.45
08/11/2023 11:21	15.29	1.87	2.09	22.44	101.74	109.5	992	1.09	0.44
08/11/2023 11:22	15.29	1.83	2.07	21.84	101.45	109.5	992	1.24	0.5
08/11/2023 11:23	15.29	1.74	2.07	22.35	101.22	109.5	992	1.2	0.48
08/11/2023 11:24	15.29	1.77	2.08	21.85	101.69	109.5	992	1.12	0.45
08/11/2023 11:25	15.28	1.81	2.06	20.59	101.55	109.5	992	1.2	0.48
08/11/2023 11:26	15.28	1.9	2.05	19.22	101.88	109.5	992	1.89	0.76
08/11/2023 11:27	15.28	1.83	2.07	20.26	102.26	109.5	992	1.59	0.64
08/11/2023 11:28	15.28	1.87	2.07	20.9	101.83	109.5	992	1.35	0.54
08/11/2023 11:29	15.28	1.8	2.06	21.84	102.21	109.5	992	1.42	0.57
08/11/2023 11:30	15.28	1.68	2.06	21.75	101.98	109.5	992	1.51	0.65
08/11/2023 11:31	15.28	1.69	2.08	22.75	102.73	109.5	992	1.5	0.6
08/11/2023 11:32	15.28	1.7	2.1	23	102.07	109.5	992	1.55	0.66
08/11/2023 11:33	15.28	1.63	2.09	21.82	102.31	109.5	992	1.66	0.66
08/11/2023 11:34	15.28	1.57	2.08	21.92	102.07	109.5	992	1.86	0.74
08/11/2023 11:35	15.28	1.68	2.07	21.86	102.5	109.5	992	1.89	0.76
08/11/2023 11:36	15.28	1.65	2.06	21.86	102.12	109.46	992	1.69	0.68
08/11/2023 11:37	15.28	1.74	2.06	21.37	101.69	109.29	992	1.83	0.73
08/11/2023 11:38	15.28	1.68	2.06	21.18	101.6	109.04	992	1.96	0.78
08/11/2023 11:39	15.28	1.62	2.08	21.95	101.88	109	992	2.12	0.85
08/11/2023 11:40	15.28	1.63	2.09	21.38	102.02	108.21	992	2.42	0.97
08/11/2023 11:41	15.28	1.63	2.1	21.2	101.98	109	992	2.19	0.88
08/11/2023 11:42	15.28	1.83	2.08	21.09	101.74	109	992	2.01	0.8
08/11/2023 11:43	15.28	1.78	2.06	21.41	101.36	109	992	2.08	0.83
08/11/2023 11:44	15.28	1.72	2.05	21.83	101.83	109	992	1.7	0.68
08/11/2023 11:45	15.28	1.68	2.06	21.84	101.69	109	992	1.12	0.45
08/11/2023 11:46	15.29	1.8	2.06	21.26	102.12	109	992	1.03	0.41
08/11/2023 11:47	15.28	1.79	2.07	20.83	101.83	109	992	1.53	0.61
08/11/2023 11:48	15.28	1.8	2.08	21.41	102.31	109	992	1.44	0.68
08/11/2023 11:49	15.28	1.76	2.07	21.55	102.12	109	992	1.08	0.43
08/11/2023 11:50	15.29	1.83	2.05	21.47	101.55	109	992	1.2	0.48
08/11/2023 11:51	15.29	1.83	2.06	21.75	101.69	109	992	1.17	0.47
08/11/2023 11:52	15.28	1.81	2.05	21.38	101.74	109	992	1.19	0.48
08/11/2023 11:53	15.29	1.73	2.07	22.57	101.79	109	992	1.25	0.5
08/11/2023 11:54	15.28	1.81	2.08	21.53	101.74	108.21	988.67	1.24	0.5
08/11/2023 11:55	15.28	1.8	2.06	21.2	101.17	108.46	988	1.14	0.46
08/11/2023 11:56	15.28	1.78	2.07	21.2	102.54	108.46	988	1.11	0.44
08/11/2023 11:57	15.28	1.85	2.06	21.22	102.4	108.29	988	1.05	0.42
08/11/2023 11:58	15.29	1.77	2.05	21.56	102.12	109.5	988	1.06	0.43
08/11/2023 11:59	15.29	1.76	2.06	21.02	101.69	109.3	988	0.97	0.39
08/11/2023 12:00	15.29	1.76	2.07	20.05	101.26	108.33	988	1.12	0.45

SiteReport - Site Klongluang Report - TimeBeginning

	Date&Time	O2 %Vol.	Nox PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	OPA %OPA	DUST mg/Nm3
	08/11/2023 12:01	15.29	1.81	2.08	21.13	101.36	105.29	988	1.14	0.46
	08/11/2023 12:02	15.29	1.83	2.08	21.82	101.69	105.33	988	1.11	0.44
	08/11/2023 12:03	15.29	1.82	2.07	21.61	101.64	105.08	988	1.13	0.45
	08/11/2023 12:04	15.28	1.81	2.05	20.81	102.12	105.17	986	1.09	0.44
	08/11/2023 12:05	15.28	1.72	2.04	20.57	101.93	105.29	986	0.96	0.38
	08/11/2023 12:06	15.29	1.83	2.05	20.77	101.93	105.42	986	0.97	0.39
	08/11/2023 12:07	15.29	1.95	2.08	21.86	101.88	105.5	986	1.02	0.41
	08/11/2023 12:08	15.29	1.85	2.08	21.22	102.64	105.3	986	1.05	0.42
	08/11/2023 12:09	15.29	1.99	2.07	19.94	102.02	105.3	986	0.95	0.38
	08/11/2023 12:10	15.28	1.93	2.04	19.94	102.02	105.3	986	0.95	0.38
	08/11/2023 12:11	15.28	1.98	2.03	20.33	101.41	105.3	986	0.94	0.34
	08/11/2023 12:12	15.28	1.98	2.03	20.33	101.41	105.3	986	0.94	0.34
	08/11/2023 12:13	15.28	1.95	2.05	21.39	101.41	105.3	986	0.97	0.31
	08/11/2023 12:14	15.3	1.93	2.05	21.25	101.79	105.5	988	0.74	0.3
	08/11/2023 12:15	15.3	1.87	2.07	21.38	101.36	105.5	988	0.79	0.31
	08/11/2023 12:16	15.29	1.95	2.08	21.27	101.07	105.5	988	0.78	0.31
	08/11/2023 12:17	15.29	1.86	2.06	20.21	102.21	105.5	988	0.73	0.29
	08/11/2023 12:18	15.29	1.86	2.06	20.21	102.21	105.5	988	0.61	0.25
	08/11/2023 12:19	15.29	1.94	2.05	20.12	101.45	105.5	988	0.62	0.25
	08/11/2023 12:20	15.29	2	2.06	21.11	101.6	105.5	988	0.62	0.25
	08/11/2023 12:21	15.3	1.89	2.08	21.57	101.83	105.5	988	0.57	0.23
	08/11/2023 12:22	15.3	1.89	2.08	22.04	101.31	105.5	988	0.5	0.2
	08/11/2023 12:23	15.3	1.88	2.08	22.7	101.22	105.5	988	0.53	0.21
	08/11/2023 12:24	15.29	1.86	2.08	22.5	101.45	105.5	988	0.49	0.2
	08/11/2023 12:25	15.29	1.78	2.07	22.41	101.17	105.5	988	0.67	0.27
	08/11/2023 12:26	15.3	1.77	2.06	22.82	101.22	105.5	988	0.68	0.27
	08/11/2023 12:27	15.3	1.77	2.06	22.94	100.89	105.13	988	0.59	0.24
	08/11/2023 12:28	15.3	1.73	2.07	23.22	101.83	109	988	0.78	0.31
	08/11/2023 12:29	15.29	1.77	2.07	23.39	101.55	109	988	0.89	0.36
	08/11/2023 12:30	15.29	1.81	2.06	21.67	101.03	109	988	0.94	0.37
	08/11/2023 12:31	15.3	1.8	2.06	22.9	101.26	109	988	1.05	0.42
	08/11/2023 12:32	15.3	1.85	2.08	23.78	101.64	109	988	1.3	0.52
	08/11/2023 12:33	15.3	1.82	2.08	23.93	101.31	109	988	0.93	0.37
	08/11/2023 12:34	15.3	1.8	2.07	25.3	101.17	109	988	0.88	0.35
	08/11/2023 12:35	15.3	1.81	2.07	24.45	101.22	109	988	0.59	0.24
	08/11/2023 12:36	15.3	1.88	2.06	23.95	100.98	109	988	0.58	0.23
	08/11/2023 12:37	15.3	1.89	2.09	24.59	101.17	109	988	0.37	0.15
	08/11/2023 12:38	15.3	1.81	2.11	24.54	101.45	109	988	0.29	0.12
	08/11/2023 12:39	15.3	1.81	2.1	22.62	100.98	109	988	0.25	0.1
	08/11/2023 12:40	15.3	1.81	2.09	23.01	101.69	109	988	0.31	0.12
	08/11/2023 12:41	15.3	1.87	2.08	23.25	101.98	109	988	0.35	0.14
	08/11/2023 12:42	15.3	1.75	2.06	24.31	101.26	109	988	0.36	0.14
	08/11/2023 12:43	15.3	1.86	2.07	24.49	101.98	109	988	0.41	0.16
	08/11/2023 12:44	15.3	1.77	2.1	25.2	101.22	109	988	0.39	0.16
	08/11/2023 12:45	15.3	1.73	2.1	24.48	101.69	109	988	0.32	0.13
	08/11/2023 12:46	15.31	1.57	2.13	27.51	101.55	109	988	0.36	0.14
	08/11/2023 12:47	15.32	1.4	2.21	33.49	101.55	109	988	0.46	0.18
	08/11/2023 12:48	15.32	1.19	2.25	35.85	101.31	109	988	0.5	0.2
	08/11/2023 12:49	15.33	1.07	2.28	39.39	101.79	109	988	0.57	0.23
	08/11/2023 12:50	15.33	0.91	2.34	42.61	102.17	109	988	0.48	0.19
	08/11/2023 12:51	15.34	0.75	2.41	46.3	101.45	109	988	0.35	0.14
	08/11/2023 12:52	15.35	0.67	2.42	46.4	102.4	109	988	0.4	0.16
	08/11/2023 12:53	15.35	0.67	2.35	41.3	103.07	109	988	0.43	0.17
	08/11/2023 12:54	15.34	0.89	2.3	38.75	102.68	109.42	988	0.48	0.19
	08/11/2023 12:55	15.35	0.81	2.32	41	102.97	109.5	988	0.48	0.19
	08/11/2023 12:56	15.35	0.79	2.3	39.75	102.35	109.5	988	0.65	0.26
	08/11/2023 12:57	15.35	0.39	2.43	44.27	102.45	109.5	988	0.73	0.29
	08/11/2023 12:58	15.35	0.53	2.4	43.64	102.45	109.5	988	0.74	0.3
	08/11/2023 12:59	15.35	0.42	2.38	44.17	102.54	109.5	988	0.67	0.27
	08/11/2023 13:00	15.36	0.35	2.4	44.33	102.4	108.13	988	0.65	0.26
	08/11/2023 13:01	15.36	0.3	2.41	46.12	102.69	109	988	0.61	0.24
	08/11/2023 13:02	15.36	0.3	2.41	45.75	102.26	109	986	0.59	0.23

SiteReport - Site Klongluang Report - TimeBeginning

	Date&Time	O2 %Vol.	NOX PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	OPA %OPA	DUST mg/Nm3
	08/11/2023 13:02	15.35	0.15	2.42	45.09	102.21	109	988	0.62	0.25
	08/11/2023 13:03	15.36	0.14	2.44	45.85	102.78	109	988	0.65	0.26
	08/11/2023 13:04	15.35	0.24	2.34	39.18	103.45	109	988	0.57	0.23
	08/11/2023 13:05	15.35	0.42	2.29	37.81	102.97	109	988	0.6	0.24
	08/11/2023 13:06	15.35	0.34	2.3	39.03	103.45	109	988	0.59	0.24
	08/11/2023 13:07	15.35	0.27	2.35	40.98	103.59	109	988	0.75	0.3
	08/11/2023 13:08	15.34	0.34	2.33	38.45	103.02	109	988	0.6	0.24
	08/11/2023 13:09	15.34	0.44	2.36	39.8	102.97	109	988	0.51	0.2
	08/11/2023 13:10	15.35	0.32	2.36	41.79	102.88	109	988	0.52	0.21
	08/11/2023 13:11	15.35	0.32	2.36	40.5	102.92	109	988	0.47	0.19
	08/11/2023 13:12	15.35	0.23	2.34	41.31	102.88	109	988	0.49	0.2
	08/11/2023 13:13	15.35	0.16	2.4	43.96	103.02	109	988	0.54	0.21
	08/11/2023 13:14	15.35	0.13	2.38	41.7	103.07	109	988	0.51	0.2
	08/11/2023 13:15	15.35	0.19	2.36	40.25	103.54	109	988	0.59	0.24
	08/11/2023 13:16	15.35	0.22	2.35	41.16	102.83	109	988	0.63	0.25
	08/11/2023 13:17	15.35	0.23	2.37	41.93	103.4	109	988	0.61	0.24
	08/11/2023 13:18	15.35	0.2	2.39	43.11	103.3	109	988	0.69	0.28
	08/11/2023 13:19	15.35	0.22	2.4	42.41	102.88	109	988	1.62	0.85
	08/11/2023 13:20	15.35	0.12	2.38	41.17	103.26	109	988	1.08	0.43
	08/11/2023 13:21	15.34	0.41	2.37	42.06	103.02	109	988	0.97	0.39
	08/11/2023 13:22	15.34	0.28	2.38	42.91	103.49	109	988	0.77	0.31
	08/11/2023 13:23	15.34	0.34	2.39	41.13	104.25	109	988	0.89	0.36
	08/11/2023 13:24	15.33	0.64	2.31	37.75	104.54	109	988	1.04	0.42
	08/11/2023 13:25	15.33	0	2.42	45.49	104.68	109	988	1.19	0.47
	08/11/2023 13:26	15.33	0.12	2.4	45.49	104.68	109	988	1.19	0.48
	08/11/2023 13:27	15.34	0	2.47	48.06	104.96	109	988	1.19	0.48
	08/11/2023 13:28	15.33	0	2.49	46.89	104.54	109	988	1.22	0.49
	08/11/2023 13:29	15.33	0	2.47	46.89	104.11	109	988	1.15	0.46
	08/11/2023 13:30	15.32	0	2.44	45.5	106.01	109.17	988	1.13	0.45
	08/11/2023 13:31	15.3	0	2.44	41.85	114.25	109.5	988	1.54	0.61
	08/11/2023 13:32	15.3	0.2	2.24	28.9	121.27	105.67	988	1.26	0.5
	08/11/2023 13:33	15.17	2.72	1.99	8.67	129.19	110.25	988	1.6	0.84
	08/11/2023 13:34	15.08	3.73	2.24	36.88	136.25	111.13	988	0.79	0.31
	08/11/2023 13:35	14.89	6.49	2.1	15.11	136.87	112.25	988	0.53	0.21
	08/11/2023 13:36	14.81	11.81	1.92	6.53	136.44	113.46	988	0.57	0.23
	08/11/2023 13:37	14.84	11.66	1.94	9.02	135.73	114.58	988	0.82	0.25
	08/11/2023 13:38	14.86	10.82	1.96	10.45	135.11	115.67	988	0.54	0.22
	08/11/2023 13:39	14.86	10.42	1.98	10.67	136.25	116.67	988	0.47	0.19
	08/11/2023 13:40	14.86	10.15	1.99	11.05	136.06	117.46	988	0.43	0.17
	08/11/2023 13:41	14.86	9.93	1.98	10.85	135.4	118.17	988	0.4	0.16
	08/11/2023 13:42	14.87	10.49	1.96	9.34	135.97	118.71	988	0.43	0.17
	08/11/2023 13:43	14.88	11.35	1.95	9.48	135.3	119	988	0.54	0.22
	08/11/2023 13:44	14.88	11.27	1.94	8.95	134.02	119.46	988	0.61	0.24
	08/11/2023 13:45	14.91	10.45	1.98	12.28	133.45	119.5	988	0.64	0.26
	08/11/2023 13:46	14.93	8.39	2.02	13.69	133.63	119.5	988	0.69	0.28
	08/11/2023 13:47	14.91	8.6	1.99	12.21	133.17	119.5	988	0.62	0.25
	08/11/2023 13:48	14.92	8.58	1.98	12.69	134.21	119.5	988	0.59	0.24
	08/11/2023 13:49	14.92	7.32	1.96	10.31	133.55	119.5	988	0.61	0.24
	08/11/2023 13:50	14.92	7.72	1.95	9.6	134.02	119.5	988	0.59	0.24
	08/11/2023 13:51	14.91	7.91	1.97	9.57	133.6	119.25	988	0.85	0.34
	08/11/2023 13:52	14.91	7.91	1.95	8.36	133.26	119	988	1.19	0.48
	08/11/2023 13:53	14.91	8.07	1.94	8.69	133.45	119	988	0.79	0.32
	08/11/2023 13:54	14.92	7.95	1.95	9.68	133.45	119	988	0.73	0.25
	08/11/2023 13:55	14.92	7.75	1.98	10.15	133.22	119	988	0.58	0.23
	08/11/2023 13:56	14.92	7.7	1.99	9.08	133.31	119	988	0.49	0.19
	08/11/2023 13:57	14.91	7.58	1.96	7.78	133.31	119	988	0.49	0.2
	08/11/2023 13:58	14.92	7.94	1.95	8.33	132.32	119	988	0.45	0.18
	08/11/2023 13:59	14.92	7.62	1.96	8.62	132.55	119	988	0.38	0.15
	08/11/2023 14:00	14.92	7.62	1.94	8.35	133.22	119	988	0.4	0.16
	08/11/2023 14:01	14.92	7.46	1.96	8.57	133.69	119	988	0.47	0.19
	08/11/2023 14:02	14.92	7.6	1.95	8.47	132.84	119	988	0.51	0.2

SiteReport - Site Rongluang Report - TimeBeginning

	Date&Time	O2 %Vol.	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE milibar	OPA %OPA	DUST mg/Nm3
	08/11/2023 14:03	14.91	7.57	1.94	8.23	133.64	119	988	0.96	0.38
	08/11/2023 14:04	14.92	7.64	1.94	8.22	133.5	119	988	1.2	0.48
	08/11/2023 14:05	14.92	7.5	1.96	8.78	132.89	119.17	988	0.97	0.39
	08/11/2023 14:06	14.92	7.51	1.96	7.47	132.5	119.38	988	0.5	0.36
	08/11/2023 14:07	14.91	7.5	1.94	6.78	132.79	119.46	988	0.66	0.27
	08/11/2023 14:08	14.91	7.65	1.93	5.46	132.32	119.5	988	1.17	0.47
	08/11/2023 14:09	14.91	7.66	1.93	5.07	132.22	119.5	988	0.97	0.39
	08/11/2023 14:10	14.9	7.68	1.93	5.14	132.22	119.5	988	1.27	0.51
	08/11/2023 14:11	14.91	7.57	1.93	4.78	132.74	119.5	988	0.82	0.33
	08/11/2023 14:12	14.9	7.58	1.92	4.18	132.84	119.5	988	0.54	0.32
	08/11/2023 14:13	14.9	7.56	1.92	4.18	132.55	119.5	988	0.56	0.32
	08/11/2023 14:14	14.9	7.68	1.92	5.16	133.17	119.5	988	0.57	0.32
	08/11/2023 14:15	14.91	7.68	1.94	5.61	133.03	119.5	988	0.54	0.32
	08/11/2023 14:16	14.91	7.59	1.94	5.7	132.98	119.46	988	0.53	0.31
	08/11/2023 14:17	14.91	7.59	1.95	5.78	132.7	119	988	0.49	0.2
	08/11/2023 14:18	14.91	7.55	1.94	5.64	132.74	119	988	0.47	0.19
	08/11/2023 14:19	14.91	7.65	1.92	5.89	132.74	119	988	0.47	0.19
	08/11/2023 14:20	14.91	7.65	1.92	5.7	132.65	119	988	0.4	0.16
	08/11/2023 14:21	14.91	7.5	1.94	6.12	133.55	119	988	0.77	0.31
	08/11/2023 14:22	14.9	7.67	1.93	5.34	133.12	119	988	0.6	0.24
	08/11/2023 14:23	14.9	7.8	1.92	5.42	132.55	119	988	0.82	0.33
	08/11/2023 14:24	14.92	7.78	1.92	6.47	132.08	119	988	0.9	0.36
	08/11/2023 14:25	14.92	7.44	1.92	6.86	132.79	119	988	0.75	0.3
	08/11/2023 14:26	14.93	7.31	1.94	7.32	132.75	119	988	0.76	0.3
	08/11/2023 14:27	14.92	7.4	1.94	6.87	132.59	119	988	0.86	0.34
	08/11/2023 14:28	14.92	7.26	1.94	6.83	132.55	119	988	0.99	0.4
	08/11/2023 14:29	14.92	7.27	1.95	6.95	132.22	119	988	1.34	0.54
	08/11/2023 14:30	14.91	7.31	1.93	6.51	132.51	119	988	1.46	0.59
	08/11/2023 14:31	14.91	7.35	1.93	6.11	132.32	119.21	988	1.58	0.63
	08/11/2023 14:32	14.91	7.48	1.94	6.55	132.51	119.38	988	1.57	0.63
	08/11/2023 14:33	14.9	7.49	1.95	6.02	131.7	119.5	988	1.14	0.45
	08/11/2023 14:34	14.9	7.53	1.93	5.89	133.41	119.5	988	1.08	0.43
	08/11/2023 14:35	14.91	7.43	1.93	6.13	132.84	119.17	988	1.63	0.85
	08/11/2023 14:36	14.91	7.38	1.93	6.16	132.6	119.42	988	1.69	0.88
	08/11/2023 14:37	14.91	7.49	1.94	6.41	132.17	119	988	1.59	0.83
	08/11/2023 14:38	14.91	7.4	1.95	5.85	132.7	119	988	1.42	0.57
	08/11/2023 14:39	14.91	7.39	1.95	6.01	132.41	119	988	1.73	0.69
	08/11/2023 14:40	14.91	7.31	1.94	6.38	132.03	119	988	1.71	0.68
	08/11/2023 14:41	14.91	7.28	1.92	6.1	131.98	119	988	1.84	0.74
	08/11/2023 14:42	14.9	7.47	1.94	5.59	132.6	119	988	1.84	0.74
	08/11/2023 14:43	14.91	7.49	1.94	6.15	131.89	119	988	1.98	0.79
	08/11/2023 14:44	14.9	7.31	1.95	5.96	131.98	119	988	1.77	0.71
	08/11/2023 14:45	14.9	7.35	1.94	5.73	132.79	119	988	1.8	0.72
	08/11/2023 14:46	14.91	7.47	1.93	5.83	132.46	119	988	1.8	0.72
	08/11/2023 14:47	14.91	7.44	1.92	6.2	132.22	119	988	1.72	0.69
	08/11/2023 14:48	14.91	7.43	1.93	5.94	132.7	119	988	1.84	0.74
	08/11/2023 14:49	14.91	7.48	1.95	6.46	131.94	119	988	2.13	0.85
	08/11/2023 14:50	14.91	7.3	1.95	6.08	132.7	119	988	1.83	0.73
	08/11/2023 14:51	14.91	7.33	1.94	5.98	132.36	119	988	1.68	0.67
	08/11/2023 14:52	14.91	7.4	1.93	5.85	132.93	119.17	988	1.67	0.67
	08/11/2023 14:53	14.92	7.39	1.92	6.07	132.08	119.42	988	1.97	0.79
	08/11/2023 14:54	14.91	7.47	1.92	5.86	132.46	119.5	988	2.02	0.81
	08/11/2023 14:55	14.91	7.58	1.94	5.95	132.74	119.5	988	2.68	1.07
	08/11/2023 14:56	14.9	7.56	1.95	5.34	133.03	119.5	988	2.47	0.99
	08/11/2023 14:57	14.9	7.73	1.93	5.1	132.93	119.5	988	2.44	0.98
	08/11/2023 14:58	14.89	7.76	1.92	4.86	133.07	119.5	988	2.33	0.93
	08/11/2023 14:59	14.9	7.63	1.92	5.03	132.84	119.5	988	2.06	0.83
	08/11/2023 15:00	14.9	7.82	1.94	5.4	133.22	119.5	988	1.91	0.77
	08/11/2023 15:01	14.91	7.82	1.96	5.66	133.5	119.5	988	2.06	0.82
	08/11/2023 15:02	14.9	7.71	1.94	5.4	133.26	119.5	988	1.97	0.79
	08/11/2023 15:03	14.9	7.59	1.93	4.97	133.41	119.5	988	1.64	0.66

SiteReport - Site Rongluang Report - TimeBeginning

	Date&time	O2 %Vol.	NOX PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	OPA %OPA	DUST mg/Nm3
	08/11/2023 15:04	14.9	7.7	1.93	4.73	132.79	119.42	988	2.25	0.9
	08/11/2023 15:05	14.91	7.92	1.93	5.28	132.51	119.5	988	2.17	0.87
	08/11/2023 15:06	14.9	7.87	1.96	5.46	133.36	119.5	988	1.96	0.78
	08/11/2023 15:07	14.91	7.83	1.96	5.59	132.32	119.5	988	2.24	0.89
	08/11/2023 15:08	14.91	7.58	1.94	5.28	133.03	119.5	988	2.35	0.94
	08/11/2023 15:09	14.9	7.78	1.92	5.4	133.07	119.5	988	2.24	0.9
	08/11/2023 15:10	14.91	7.74	1.91	5.86	132.6	119.5	988	2.2	0.88
	08/11/2023 15:11	14.91	7.57	1.92	5.43	133.17	119.5	988	2.27	0.91
	08/11/2023 15:12	14.91	7.63	1.93	5.21	132.79	119.5	988	2.13	0.85
	08/11/2023 15:13	14.9	7.64	1.94	5.32	133.17	119.42	988	2.19	0.87
	08/11/2023 15:14	14.91	7.72	1.95	5.17	133.12	119.38	988	1.9	0.76
	08/11/2023 15:15	14.91	7.78	1.93	5.31	132.7	119.29	988	1.92	0.77
	08/11/2023 15:16	14.91	7.65	1.91	5.39	133.55	119.13	988	1.9	0.76
	08/11/2023 15:17	14.91	7.63	1.92	5.08	133.45	119	988	2.31	0.92
	08/11/2023 15:18	14.91	7.71	1.94	5.39	133.36	119	988	2.15	0.86
	08/11/2023 15:19	14.91	7.85	1.94	5.46	132.74	119	988	2.31	0.93
	08/11/2023 15:20	14.91	7.73	1.92	5.17	133.17	119	988	2.35	0.94
	08/11/2023 15:21	14.91	7.77	1.92	5.2	133.69	119	988	2.54	1.02
	08/11/2023 15:22	14.9	7.84	1.91	5.27	133.41	119	988	2.49	1
	08/11/2023 15:23	14.9	7.81	1.94	5.08	133.03	119	988	2.56	1.02
	08/11/2023 15:24	14.9	7.75	1.94	5.06	133.07	119	988	2.6	1.04
	08/11/2023 15:25	14.9	7.74	1.93	4.86	133.12	119	988	2.2	0.88
	08/11/2023 15:26	14.9	7.82	1.94	4.78	133.03	119	988	2.32	0.93
	08/11/2023 15:27	14.91	7.93	1.93	5.59	133.5	119	988	1.98	0.79
	08/11/2023 15:28	14.91	7.71	1.93	5.72	132.6	119	988	2.12	0.85
	08/11/2023 15:29	14.91	7.71	1.94	5.36	133.41	119	988	2.72	1.09
	08/11/2023 15:30	14.91	7.59	1.94	5.53	133.26	119	988	3.09	1.24
	08/11/2023 15:31	14.91	7.69	1.93	5.55	133.64	119	988	2.61	1.04
	08/11/2023 15:32	14.91	7.59	1.92	5.46	133.55	119	988	2.57	1.03
	08/11/2023 15:33	14.91	7.61	1.92	5.44	133.22	119	988	2.28	0.91
	08/11/2023 15:34	14.91	7.64	1.94	5.79	133.36	119	988	2.43	0.97
	08/11/2023 15:35	14.9	7.55	1.95	5.45	133.6	119	988	2.86	1.08
	08/11/2023 15:36	14.9	7.63	1.92	5.17	132.51	119	988	2.89	1.08
	08/11/2023 15:37	14.91	7.78	1.92	5.76	134.17	119	988	2.42	0.97
	08/11/2023 15:38	14.91	7.62	1.92	5.57	133.98	119	988	2.55	1.06
	08/11/2023 15:39	14.91	7.64	1.92	5.51	133.22	119	988	2.86	1.15
	08/11/2023 15:40	14.91	7.66	1.94	5.69	132.41	119	988	2.31	0.92
	08/11/2023 15:41	14.91	7.48	1.95	5.45	133.6	119	988	2.14	0.85
	08/11/2023 15:42	14.91	7.68	1.94	5.66	133.07	119	988	2.41	0.96
	08/11/2023 15:43	14.9	7.71	1.92	5.44	132.84	119	988	2.49	1
	08/11/2023 15:44	14.9	7.76	1.91	5.11	132.79	119	988	2.86	1.14
	08/11/2023 15:45	14.9	7.83	1.92	5.43	132.74	119	988	2.32	0.93
	08/11/2023 15:46	14.9	7.79	1.93	5.41	133.22	119	988	2.31	0.92
	08/11/2023 15:47	14.9	7.74	1.94	5.48	132.65	119	988	2.56	1.02
	08/11/2023 15:48	14.9	7.65	1.93	5.49	133.5	119	988	2.96	1.18
	08/11/2023 15:49	14.9	7.74	1.92	5.38	133.26	119	988	3.35	1.34
	08/11/2023 15:50	14.9	7.59	1.93	5.37	132.41	119	988	3.27	1.31
	08/11/2023 15:51	14.9	7.56	1.94	5.16	132.55	119	988	3.19	1.28
	08/11/2023 15:52	14.89	7.64	1.94	5.21	132.84	119	988	3.06	1.22
	08/11/2023 15:53	14.89	7.76	1.93	4.92	132.98	119	988	2.67	1.07
	08/11/2023 15:54	14.89	7.63	1.93	4.92	132.98	119	988	3.02	1.21
	08/11/2023 15:55	14.9	7.87	1.92	5.31	133.07	119	988	3.66	1.46
	08/11/2023 15:56	14.9	7.68	1.94	5.26	133.03	119	988	3.28	1.31
	08/11/2023 15:57	14.89	7.66	1.94	4.91	132.79	119	988	3.03	1.21
	08/11/2023 15:58	14.9	7.78	1.94	5.39	132.84	119	988	2.7	1.08
	08/11/2023 15:59	14.9	7.57	1.95	4.92	133.36	119	988	2.32	0.93
	08/11/2023 16:00	14.9	7.59	1.92	4.92	133.03	119	988	2.25	0.9
	08/11/2023 16:01	14.9	7.73	1.92	5.35	133.31	119	988	2.29	0.92
	08/11/2023 16:02	14.9	7.68	1.93	4.99	132.98	119	988	3.02	1.21
	08/11/2023 16:03	14.9	7.7	1.94	4.86	132.93	119	988	2.47	0.98
	08/11/2023 16:04	14.89	7.7	1.94	4.71	133.31	119	988	2.69	1.09

Site Report - Site Monitoring Report - Time Beginning

Date & Time	O2 %Vol.	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	OPA %OPA	DUST mg/Nm3
08/11/2023 16:05	14.9	7.69	1.93	4.77	132.41	119	988	2.47	0.99
08/11/2023 16:06	14.9	7.84	1.92	5.2	133.31	119	988	2.2	0.88
08/11/2023 16:07	14.9	7.7	1.93	4.96	132.32	119,17	988	2.46	0.99
08/11/2023 16:08	14.89	7.7	1.93	4.78	132.74	119	988	2.42	0.97
08/11/2023 16:09	14.89	7.76	1.94	4.79	133.45	119,29	988	2.53	1.01
08/11/2023 16:10	14.9	7.78	1.95	5.16	133.12	119	988	2.3	0.92
08/11/2023 16:11	14.9	7.82	1.93	5.07	133.26	119	988	2.15	0.86
08/11/2023 16:12	14.9	7.83	1.92	4.85	133.93	119	988	2.14	0.86
08/11/2023 16:13	14.89	7.88	1.92	4.84	133.03	119	988	2.1	0.84
08/11/2023 16:14	14.9	7.84	1.94	4.88	133.41	119	988	2.06	0.82
08/11/2023 16:15	14.9	7.8	1.94	4.88	133.36	119	988	1.98	0.82
08/11/2023 16:16	14.9	7.88	1.93	5.39	132.93	119	988	1.98	0.89
08/11/2023 16:17	14.91	7.6	1.92	5.25	133.6	119	988	1.47	0.59
08/11/2023 16:18	14.91	7.76	1.93	5.33	133.22	119	988	1.41	0.56
08/11/2023 16:19	14.91	7.75	1.94	5.42	133.55	119	988	1.41	0.56
08/11/2023 16:20	14.91	7.78	1.94	5.47	133.31	119	988	1.5	0.6
08/11/2023 16:21	14.91	7.78	1.93	5.47	133.31	119	988	1.39	0.56
08/11/2023 16:22	14.91	7.78	1.94	5.47	133.64	119	988	1.39	0.56
08/11/2023 16:23	14.91	7.66	1.94	5.06	133.07	119	988	1.4	0.56
08/11/2023 16:24	14.9	7.88	1.94	4.42	134.02	119	988	1.23	0.49
08/11/2023 16:25	14.9	7.97	1.94	4.67	133.83	119	988	1.17	0.47
08/11/2023 16:26	14.91	7.91	1.93	5.22	133.03	119	988	1.2	0.48
08/11/2023 16:27	14.92	8	1.92	5.72	132.89	119	988	1.2	0.48
08/11/2023 16:28	14.91	7.77	1.93	5.4	133.93	119	988	1.12	0.45
08/11/2023 16:29	14.92	7.77	1.94	5.65	133.69	119	988	1.16	0.47
08/11/2023 16:30	14.92	7.79	1.95	5.71	133.22	119	988	1.22	0.49
08/11/2023 16:31	14.92	7.69	1.95	6.35	133.6	119	988	1.24	0.5
08/11/2023 16:32	14.92	7.61	1.93	5.85	132.98	119	988	1.3	0.52
08/11/2023 16:33	14.92	7.71	1.92	5.73	133.26	119	988	1.26	0.51
08/11/2023 16:34	14.92	7.62	1.93	5.64	133.88	119	988	1.43	0.57
08/11/2023 16:35	14.92	7.69	1.94	5.8	133.74	119	988	1.7	0.68
08/11/2023 16:36	14.9	7.91	1.93	5.19	133.64	119	988	1.93	0.77
08/11/2023 16:37	14.89	7.95	1.92	5.16	131.94	119	988	2.12	0.85
08/11/2023 16:38	14.89	7.88	1.92	4.97	133.17	119	988	2.2	0.88
08/11/2023 16:39	14.88	7.89	1.92	4.85	132.55	119	988	2.2	0.88
08/11/2023 16:40	14.88	7.76	1.92	4.9	132.89	119	988	2.28	0.91
08/11/2023 16:41	14.88	7.74	1.93	4.87	131.84	119	988	2.25	0.9
08/11/2023 16:42	14.88	7.79	1.91	4.58	132.79	119	988	2.24	0.9
08/11/2023 16:43	14.88	7.73	1.92	4.55	132.7	119	988	2.26	0.9
08/11/2023 16:44	14.88	7.73	1.92	4.55	132.7	119	988	2.25	0.9
08/11/2023 16:45	14.88	7.68	1.93	4.63	132.65	119	988	2.25	0.9
08/11/2023 16:46	14.88	7.8	1.93	4.96	132.32	118,79	988	2.21	0.88
08/11/2023 16:47	14.89	7.7	1.93	5.26	132.89	119	988	2.18	0.87
08/11/2023 16:48	14.89	7.73	1.92	5.04	132.65	119	988	2.22	0.89
08/11/2023 16:49	14.88	7.73	1.92	4.83	132.22	119	988	2.17	0.87
08/11/2023 16:50	14.89	7.72	1.93	5.26	132.98	119	988	2.18	0.87
08/11/2023 16:51	14.88	7.78	1.94	4.88	132.36	119	988	2.13	0.85
08/11/2023 16:52	14.88	7.68	1.94	4.94	133.41	119	988	2.05	0.82
08/11/2023 16:53	14.88	7.82	1.94	4.95	132.36	119	988	2.06	0.82
08/11/2023 16:54	14.89	7.8	1.92	5.54	132.6	119	988	2.09	0.84
08/11/2023 16:55	14.9	7.41	1.92	5.81	132.7	119	988	2.11	0.84
08/11/2023 16:56	14.89	7.46	1.93	5.26	132.84	119	988	2.13	0.85
08/11/2023 16:57	14.89	7.56	1.94	5.62	132.69	119	988	2.14	0.86
08/11/2023 16:58	14.89	7.45	1.93	5.24	133.41	119	988	2.16	0.86
08/11/2023 16:59	14.89	7.53	1.91	5.09	132.93	119	988	2.17	0.87
08/11/2023 17:00	14.89	7.58	1.92	5.27	133.12	119	988	2.19	0.88

ภาคผนวก ค-2

ข้อมูลของ CEMS ของ HRS G2

Site Klontjung Period: 09/11/2023 09:00-09/11/2023 17:00 Type: AVG

Date & Time	O2 %Vol	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	%Opa	DUST mg/Nm3
09/11/2023 11:00	15.16	10.33	1.74	2102	97.76	110.5	1004	1.662	0.673
09/11/2023 11:01	15.16	10.81	1.75	2150	98.56	110.5	1004	1.720	0.688
09/11/2023 11:02	15.17	10.64	1.77	2228	97.61	110.5	1004	1.780	0.712
09/11/2023 11:03	15.17	10.67	1.77	2230	97.33	110.5	1004	1.784	0.714
09/11/2023 11:04	15.16	10.54	1.76	2117	97.14	110.5	1004	1.694	0.678
09/11/2023 11:05	15.16	10.76	1.75	2112	96.18	110.5	1004	1.690	0.676
09/11/2023 11:06	15.16	10.79	1.74	2093	97.66	110.5	1004	1.642	0.657
09/11/2023 11:07	15.15	11.06	1.75	1947	97.52	110.5	1004	1.562	0.617
09/11/2023 11:08	15.15	10.83	1.75	1936	97.33	110.5	1004	1.561	0.613
09/11/2023 11:09	15.16	10.91	1.74	2135	97.66	110.5	1004	1.791	0.693
09/11/2023 11:10	15.16	10.91	1.74	2135	97.76	110.5	1004	1.760	0.703
09/11/2023 11:11	15.16	10.66	1.79	2188	96.62	110.5	1004	1.749	0.700
09/11/2023 11:12	15.16	10.80	1.82	2237	97.71	110.5	1004	1.802	0.716
09/11/2023 11:13	15.16	10.72	1.79	2253	97.28	110.5	1004	1.802	0.721
09/11/2023 11:14	15.16	10.64	1.77	2238	97.52	110.46	1004	1.781	0.712
09/11/2023 11:15	15.16	10.63	1.77	2238	97.33	110	1004	1.740	0.696
09/11/2023 11:16	15.16	10.51	1.77	2210	97.23	110.04	1004	1.768	0.707
09/11/2023 11:17	15.16	10.57	1.76	2168	97.38	110.04	1004	1.726	0.691
09/11/2023 11:18	15.16	10.73	1.74	2038	96.9	110.13	1004	1.631	0.652
09/11/2023 11:20	15.15	10.73	1.74	2038	96.9	110.13	1004	1.631	0.652
09/11/2023 11:21	15.15	10.57	1.74	2181	97.95	110.21	1004	1.720	0.691
09/11/2023 11:22	15.15	10.38	1.74	2259	96.81	110	1004	1.807	0.723
09/11/2023 11:23	15.16	10.24	1.76	2356	97.42	110	1004	1.885	0.748
09/11/2023 11:24	15.16	10.17	1.76	2400	97.66	110	1004	1.920	0.768
09/11/2023 11:25	15.15	10.10	1.77	2298	97.76	110	1004	1.840	0.736
09/11/2023 11:26	15.15	10.07	1.79	2304	97.42	110	1004	1.843	0.737
09/11/2023 11:27	15.15	10.10	1.79	2287	96.81	110	1004	1.830	0.732
09/11/2023 11:28	15.14	10.13	1.77	2134	96.48	110	1004	1.707	0.683
09/11/2023 11:29	15.14	10.15	1.76	2183	97.66	110	1004	1.747	0.699
09/11/2023 11:30	15.14	10.12	1.76	2244	98.04	110	1004	1.795	0.718
09/11/2023 11:31	15.14	10.19	1.77	2300	97.52	110	1004	1.840	0.736
09/11/2023 11:32	15.14	10.03	1.78	2344	97.76	110	1004	1.875	0.750
09/11/2023 11:33	15.14	10.04	1.77	2353	96.9	110	1004	1.882	0.753
09/11/2023 11:34	15.14	9.93	1.78	2332	97.19	110	1004	1.866	0.746
09/11/2023 11:35	15.14	10.03	1.79	2278	96.86	110	1004	1.822	0.729
09/11/2023 11:36	15.14	9.89	1.80	2335	97.47	110	1004	1.868	0.747
09/11/2023 11:37	15.15	9.81	1.80	2334	98.56	110	1004	1.867	0.747
09/11/2023 11:38	15.14	9.96	1.78	2265	97.76	110	1004	1.812	0.725
09/11/2023 11:39	15.14	9.92	1.76	2190	97.28	110	1004	1.752	0.701
09/11/2023 11:40	15.14	10.08	1.75	2219	96.95	110	1004	1.775	0.710
09/11/2023 11:41	15.13	10.08	1.75	2048	97.57	110	1004	1.639	0.655
09/11/2023 11:42	15.12	10.26	1.73	1937	97.14	110	1004	1.549	0.620
09/11/2023 11:43	15.13	10.20	1.77	2113	98.04	110	1004	1.690	0.676
09/11/2023 11:44	15.14	9.89	1.79	2278	97.52	110	1004	1.822	0.729
09/11/2023 11:45	15.13	9.98	1.77	2213	97.33	110	1004	1.771	0.708
09/11/2023 11:46	15.13	10.06	1.77	2096	97.28	110.25	1004	1.677	0.671
09/11/2023 11:47	15.14	10.01	1.78	2203	97.52	110.5	1004	1.762	0.705
09/11/2023 11:48	15.14	9.96	1.78	2214	97.19	110.5	1004	1.771	0.708
09/11/2023 11:49	15.13	10.02	1.77	2153	97.33	110.5	1004	1.722	0.689
09/11/2023 11:50	15.13	10.03	1.76	2219	97.61	110.5	1004	1.776	0.710
09/11/2023 11:51	15.13	9.79	1.78	2296	97.85	110.5	1004	1.836	0.735
09/11/2023 11:52	15.13	9.89	1.80	2133	97.33	110.46	1004	1.706	0.682
09/11/2023 11:53	15.13	9.89	1.80	2157	97.38	110	1004	1.726	0.690
09/11/2023 11:54	15.14	9.89	1.81	2282	97.8	110	1004	1.825	0.730
09/11/2023 11:55	15.14	9.89	1.80	2336	97.99	110	1004	1.869	0.748
09/11/2023 11:56	15.14	9.75	1.79	2314	97.47	110	1004	1.851	0.747
09/11/2023 11:57	15.14	9.94	1.78	2235	97.76	110	1004	1.788	0.715
09/11/2023 11:58	15.14	10.09	1.78	2253	97.61	110	1004	1.802	0.721
09/11/2023 11:59	15.14	9.88	1.81	2305	97.99	110	1004	1.844	0.738
09/11/2023 12:00	15.14	9.94	1.80	2340	97.47	110	1004	1.872	0.749

Site Klontjung Period: 09/11/2023 09:00-09/11/2023 17:00 Type: AVG

Date & Time	O2 %Vol	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	%OPA	DUST mg/Nm3
09/11/2023 12:01	15.14	9.77	1.80	23.74	96.76	110	1004	1.899	0.761
09/11/2023 12:02	15.14	9.91	1.79	22.52	98.09	110	1004	1.802	0.721
09/11/2023 12:03	15.14	9.91	1.79	22.62	97.05	110	1004	1.809	0.724
09/11/2023 12:04	15.14	9.93	1.80	23.06	98.09	110	1004	1.845	0.738
09/11/2023 12:05	15.14	9.97	1.80	23.24	98.09	110	1004	1.859	0.744
09/11/2023 12:06	15.14	9.95	1.81	23.04	97.95	110	1004	1.843	0.737
09/11/2023 12:07	15.14	9.98	1.80	22.15	97.66	110	1004	1.772	0.709
09/11/2023 12:08	15.14	10.08	1.80	22.60	97.28	110	1004	1.808	0.723
09/11/2023 12:09	15.14	9.91	1.82	22.58	97.28	110.25	1004	1.807	0.723
09/11/2023 12:10	15.13	9.91	1.81	21.99	97.28	110.5	1004	1.759	0.704
09/11/2023 12:11	15.13	9.90	1.82	22.73	97.85	110.5	1004	1.819	0.727
09/11/2023 12:12	15.13	9.74	1.85	23.10	97.66	110.5	1004	1.848	0.739
09/11/2023 12:13	15.14	9.77	1.83	22.76	97.47	110.5	1004	1.820	0.728
09/11/2023 12:14	15.14	9.66	1.81	23.42	97.95	110.5	1004	1.873	0.749
09/11/2023 12:15	15.14	9.66	1.82	24.17	97.38	110.5	1004	1.834	0.774
09/11/2023 12:16	15.14	9.90	1.81	23.24	97.14	110.5	1004	1.859	0.744
09/11/2023 12:17	15.14	9.96	1.80	22.84	96.76	110.5	1004	1.827	0.731
09/11/2023 12:18	15.14	9.96	1.81	23.42	97.47	110.5	1004	1.874	0.749
09/11/2023 12:19	15.15	9.93	1.84	24.45	97	110.5	1004	1.956	0.782
09/11/2023 12:20	15.14	9.75	1.85	23.91	96.95	110.5	1004	1.913	0.765
09/11/2023 12:21	15.14	9.95	1.83	23.15	96.33	110.5	1004	1.852	0.741
09/11/2023 12:22	15.14	10.05	1.81	23.43	97.47	110.5	1004	1.874	0.750
09/11/2023 12:23	15.15	9.90	1.82	23.03	97.28	110.38	1004	1.842	0.737
09/11/2023 12:24	15.14	10.07	1.79	22.46	97	110.13	1004	1.797	0.719
09/11/2023 12:25	15.15	10.17	1.77	22.50	97.23	110.04	1004	1.800	0.720
09/11/2023 12:26	15.15	10.18	1.77	22.45	97.52	110.25	1004	1.796	0.719
09/11/2023 12:27	15.15	10.12	1.81	22.74	97.42	110.08	1004	1.819	0.728
09/11/2023 12:28	15.15	10.06	1.85	23.05	97.42	110	1004	1.844	0.738
09/11/2023 12:29	15.15	10.14	1.83	22.52	97.85	110	1004	1.802	0.721
09/11/2023 12:30	15.15	10.25	1.78	22.23	97.66	110	1004	1.778	0.711
09/11/2023 12:31	15.15	10.42	1.78	22.02	97.61	110	1004	1.761	0.705
09/11/2023 12:32	15.15	10.46	1.80	22.43	97.85	110	1004	1.762	0.705
09/11/2023 12:33	15.15	10.45	1.79	21.48	97.71	110	1004	1.718	0.687
09/11/2023 12:34	15.15	10.66	1.78	20.55	98.04	110	1004	1.644	0.657
09/11/2023 12:35	15.15	10.48	1.78	21.15	97.71	110	1004	1.692	0.677
09/11/2023 12:36	15.15	10.47	1.80	21.49	97.85	110	1004	1.719	0.688
09/11/2023 12:37	15.15	10.45	1.82	20.95	97.52	110	1004	1.676	0.670
09/11/2023 12:38	15.15	10.59	1.81	20.72	97.61	110	1004	1.658	0.663
09/11/2023 12:39	15.15	10.68	1.78	20.60	97.23	110	1004	1.648	0.659
09/11/2023 12:40	15.16	10.68	1.80	21.76	97.38	110	1004	1.741	0.696
09/11/2023 12:41	15.17	10.69	1.83	22.22	97.66	110	1004	1.777	0.711
09/11/2023 12:42	15.17	10.43	1.86	23.19	96.67	110	1004	1.855	0.742
09/11/2023 12:43	15.18	10.15	1.85	25.39	96.81	110	1004	2.031	0.812
09/11/2023 12:44	15.18	9.91	1.84	27.40	97.19	110	1004	2.192	0.877
09/11/2023 12:45	15.18	9.62	1.90	30.33	96.95	110	1004	2.426	0.971
09/11/2023 12:46	15.20	8.93	2.02	38.57	98.23	110	1004	3.086	1.234
09/11/2023 12:47	15.22	8.25	2.14	46.72	98.37	110	1004	3.738	1.495
09/11/2023 12:48	15.22	7.92	2.13	43.55	97.85	110	1004	3.484	1.394
09/11/2023 12:49	15.22	7.86	2.17	18.27	98.47	110	1004	1.462	0.585
09/11/2023 12:50	15.22	7.47	2.23	18.27	98.23	110.29	1004	1.461	0.585
09/11/2023 12:51	15.23	7.34	2.26	18.27	98.37	110.5	1004	1.462	0.585
09/11/2023 12:52	15.23	7.30	2.28	18.28	98.14	110.5	1004	1.462	0.585
09/11/2023 12:53	15.23	7.02	2.28	18.28	98.14	110.5	1004	1.462	0.585
09/11/2023 12:54	15.23	7.00	2.31	18.28	98.99	110.5	1004	1.462	0.585
09/11/2023 12:55	15.24	6.90	2.38	18.28	98.37	110.5	1004	1.463	0.585
09/11/2023 12:56	15.24	6.74	2.36	18.29	97.95	110.5	1004	1.463	0.585
09/11/2023 12:57	15.24	6.77	2.37	18.29	98.56	110.5	1004	1.463	0.585
09/11/2023 12:58	15.25	6.81	2.41	18.31	98.37	110.5	1004	1.464	0.586
09/11/2023 12:59	15.26	6.59	2.49	18.31	98.85	110.5	1004	1.464	0.586
09/11/2023 13:00	15.26	6.46	2.49	18.31	99.27	110.5	1004	1.465	0.588
09/11/2023 13:01	15.26	6.63	2.41	18.31	99.75	110.5	1004	1.465	0.588

Site Klongluang Period: 09/11/2023 09:00-09:11/2023 17:00 Type: AVG

Date & Time	O2 %Vol	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	%Opa	DUST mg/Nm3
09/11/2023 13:02	15.26	6.67	2.41	18.30	99.61	110.5	1004	1.464	0.586
09/11/2023 13:03	15.26	6.67	2.43	18.30	99.42	110.5	1004	1.464	0.586
09/11/2023 13:04	15.26	6.71	2.42	18.31	98.89	110.5	1004	1.464	0.586
09/11/2023 13:05	15.26	6.84	2.40	18.31	99.23	110.5	1004	1.464	0.586
09/11/2023 13:06	15.26	6.71	2.46	18.31	99.13	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:07	15.26	6.61	2.48	18.31	99.56	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:08	15.27	6.66	2.49	18.32	99.96	110.5	1004	1.466	0.586
09/11/2023 13:09	15.27	6.65	2.49	18.32	99.16	110.5	1004	1.466	0.586
09/11/2023 13:10	15.26	6.68	2.48	18.32	99.42	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:11	15.26	6.68	2.52	18.32	99.94	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:12	15.26	6.33	2.52	18.31	99.66	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:13	15.26	6.84	2.43	18.30	99.84	110.5	1004	1.464	0.586
09/11/2023 13:14	15.26	6.69	2.41	18.30	99.18	110.5	1004	1.464	0.586
09/11/2023 13:15	15.26	6.62	2.45	18.31	100.6	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:16	15.26	6.65	2.41	18.30	100.13	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:17	15.26	6.89	2.38	18.31	100.13	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:18	15.26	6.84	2.40	18.31	100.22	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:19	15.26	6.97	2.40	18.31	99.27	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:20	15.26	6.90	2.39	18.31	99.89	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:21	15.26	6.80	2.35	18.31	99.61	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:22	15.26	6.99	2.38	18.31	100.32	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:23	15.26	7.40	2.29	18.31	100.55	110.5	1004	1.465	0.586
09/11/2023 13:24	15.26	7.81	2.25	18.30	100.74	110.5	1004	1.464	0.586
09/11/2023 13:25	15.23	7.77	2.16	42.23	100.84	110.5	1004	3.378	1.351
09/11/2023 13:26	15.23	7.61	2.26	23.19	101.26	110.5	1004	1.855	0.742
09/11/2023 13:27	15.24	7.52	2.35	18.29	100.51	110.5	1004	1.463	0.585
09/11/2023 13:28	15.23	7.76	2.33	18.27	100.84	110.5	1004	1.462	0.585
09/11/2023 13:29	15.22	7.78	2.35	18.27	101.17	110.5	1004	1.461	0.585
09/11/2023 13:30	15.22	7.76	2.37	18.27	102.69	110.5	1004	1.462	0.585
09/11/2023 13:31	15.22	8.00	2.30	25.64	111.6	110.54	1004	2.051	0.820
09/11/2023 13:32	15.16	10.06	2.01	26.92	119.04	111	1004	2.154	0.862
09/11/2023 13:33	15.02	15.27	1.79	12.27	127.91	111.5	1004	0.982	0.096
09/11/2023 13:34	14.90	11.29	2.42	31.12	133.55	112.42	1004	2.489	0.996
09/11/2023 13:35	14.72	16.02	2.00	18.55	134.59	113.54	1004	1.484	0.594
09/11/2023 13:36	14.72	18.84	1.96	21.79	133.45	114.75	1004	1.743	0.697
09/11/2023 13:37	14.73	17.73	2.00	21.18	132.17	115.92	1004	1.694	0.678
09/11/2023 13:38	14.75	17.34	2.10	26.09	133.17	116.83	1004	2.087	0.835
09/11/2023 13:39	14.76	16.61	2.30	31.11	133.69	117.75	1004	2.489	0.995
09/11/2023 13:40	14.76	16.34	2.27	29.17	133.26	118.38	1004	2.334	0.933
09/11/2023 13:41	14.77	15.96	2.22	28.21	133.45	119	1004	2.257	0.903
09/11/2023 13:42	14.76	15.92	2.19	27.21	132.7	119.46	1004	2.177	0.871
09/11/2023 13:43	14.75	16.32	2.06	23.93	133.17	119.79	1004	1.915	0.766
09/11/2023 13:44	14.77	15.93	2.07	23.34	132.84	120	1004	1.867	0.747
09/11/2023 13:45	14.78	15.78	2.06	23.66	132.17	120	1004	1.893	0.757
09/11/2023 13:46	14.78	15.56	2.12	25.25	133.45	120	1004	2.020	0.808
09/11/2023 13:47	14.78	15.24	2.17	27.29	132.55	120	1004	2.163	0.873
09/11/2023 13:48	14.77	15.46	2.18	27.53	133.5	120	1004	2.203	0.881
09/11/2023 13:49	14.78	15.50	2.20	27.60	132.22	120	1004	2.208	0.883
09/11/2023 13:50	14.77	15.56	2.22	27.64	132.27	120	1004	2.211	0.884
09/11/2023 13:51	14.76	15.91	2.18	26.87	132.55	120	1004	2.150	0.860
09/11/2023 13:52	14.77	16.18	2.12	25.42	133.22	120	1004	2.033	0.813
09/11/2023 13:53	14.77	15.77	2.18	26.94	132.6	120	1004	2.155	0.862
09/11/2023 13:54	14.77	15.57	2.27	28.65	132.51	120	1004	2.308	0.923
09/11/2023 13:55	14.77	15.46	2.26	28.73	132.22	120	1004	2.299	0.919
09/11/2023 13:56	14.77	15.84	2.20	28.96	132.41	120	1004	2.316	0.927
09/11/2023 13:57	14.77	16.02	2.23	28.69	132.08	120	1004	2.311	0.924
09/11/2023 13:58	14.77	16.02	2.28	28.63	132.17	120	1004	2.306	0.923
09/11/2023 13:59	14.77	16.05	2.29	29.49	132.41	120	1004	2.359	0.944
09/11/2023 14:00	14.78	15.74	2.27	30.68	133.45	120	1004	2.455	0.962
09/11/2023 14:01	14.78	15.63	2.25	30.24	131.46	120	1004	2.419	0.968
09/11/2023 14:02	14.78	15.96	2.24	30.03	132.27	120	1004	2.403	0.961

Site Klongluang Period: 09/11/2023 09:00-09:11/2023 17:00 Type: AVG

Date & Time	O2 %Vol	NOX PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	%Opa	DUST mg/Nm3
09/11/2023 14:03	14.78	15.74	2.32	30.95	131.56	120	1004	2.476	0.990
09/11/2023 14:04	14.78	15.62	2.34	31.69	131.7	120	1004	2.536	1.014
09/11/2023 14:05	14.78	15.33	2.32	30.93	132.6	120	1003	2.474	0.990
09/11/2023 14:06	14.78	15.54	2.28	30.68	132.6	120	1001.67	2.454	0.982
09/11/2023 14:07	14.78	15.63	2.30	31.95	132.93	120	1001.67	2.556	1.022
09/11/2023 14:08	14.78	15.36	2.31	31.66	132.51	120	1001.34	2.533	1.013
09/11/2023 14:09	14.78	15.54	2.27	30.86	132.22	120	1000	2.469	0.988
09/11/2023 14:10	14.78	15.60	2.27	30.76	132.41	120.25	1000	2.463	0.985
09/11/2023 14:11	14.78	15.47	2.28	30.71	131.98	120.5	1002.34	2.457	0.983
09/11/2023 14:12	14.78	15.42	2.30	30.89	132.51	120.5	1004	2.472	0.989
09/11/2023 14:13	14.79	15.09	2.35	32.92	133.31	120.5	1004	2.633	1.053
09/11/2023 14:14	14.79	14.96	2.34	32.17	132.98	120.5	1004	2.574	1.029
09/11/2023 14:15	14.78	14.99	2.32	31.18	132.55	120.5	1004	2.494	0.998
09/11/2023 14:16	14.78	15.00	2.33	31.79	132.27	120.5	1004	2.543	1.017
09/11/2023 14:17	14.78	15.18	2.32	32.12	133.12	120.5	1004	2.570	1.028
09/11/2023 14:18	14.78	14.92	2.31	31.99	132.36	120.5	1004	2.560	1.024
09/11/2023 14:19	14.78	15.06	2.28	30.99	132.7	120.5	1004	2.479	0.992
09/11/2023 14:20	14.78	15.25	2.32	32.13	132.98	120.5	1004	2.571	1.028
09/11/2023 14:21	14.77	15.21	2.29	31.10	131.7	120.5	1004	2.500	1.000
09/11/2023 14:22	14.77	15.43	2.26	30.30	132.32	120.5	1004	2.488	0.995
09/11/2023 14:23	14.77	15.46	2.27	30.75	132.7	120.5	1004	2.424	0.969
09/11/2023 14:24	14.77	15.44	2.29	30.63	131.94	120.5	1004	2.450	0.980
09/11/2023 14:25	14.77	15.32	2.30	30.02	132.51	120.5	1004	2.402	0.961
09/11/2023 14:26	14.77	15.45	2.29	30.86	132.46	120.5	1004	2.469	0.988
09/11/2023 14:27	14.78	15.25	2.27	31.15	132.08	120.5	1004	2.492	0.997
09/11/2023 14:28	14.77	15.30	2.24	30.61	132.51	120.5	1004	2.448	0.979
09/11/2023 14:29	14.77	14.92	2.30	32.08	130.99	120.5	1004	2.566	1.027
09/11/2023 14:30	14.77	14.75	2.32	32.45	131.61	120.5	1004	2.566	1.038
09/11/2023 14:31	14.78	14.89	2.36	32.89	132.03	120.5	1004	2.631	1.053
09/11/2023 14:32	14.77	14.91	2.31	31.72	131.18	120.5	1004	2.538	1.015
09/11/2023 14:33	14.76	14.93	2.30	32.05	132.27	120.5	1004	2.564	1.025
09/11/2023 14:34	14.76	15.03	2.30	31.90	133.31	120.5	1004	2.552	1.021
09/11/2023 14:35	14.76	15.52	2.28	31.55	132.36	120.5	1004	2.524	1.009
09/11/2023 14:36	14.76	15.20	2.29	31.83	132.22	120.5	1004	2.547	1.019
09/11/2023 14:37	14.76	15.06	2.33	32.00	131.37	120.5	1004	2.560	1.024
09/11/2023 14:38	14.76	15.11	2.28	31.66	132.03	120.5	1004	2.533	1.013
09/11/2023 14:39	14.76	15.11	2.28	31.27	131.94	120.5	1004	2.502	1.001
09/11/2023 14:40	14.76	15.11	2.28	31.27	131.94	120.5	1004	2.502	1.001
09/11/2023 14:41	14.76	15.11	2.28	31.27	131.94	120.5	1004	2.502	1.001
09/11/2023 14:42	14.76	14.84	2.33	32.90	132.08	120.5	1004	2.632	1.053
09/11/2023 14:43	14.74	15.19	2.30	31.01	131.13	120.5	1004	2.481	0.992
09/11/2023 14:44	14.72	15.51	2.24	30.60	131.46	120.5	1004	2.448	0.979
09/11/2023 14:45	14.72	15.69	2.29	31.61	131.37	120.5	1004	2.528	1.011
09/11/2023 14:46	14.73	15.37	2.30	31.66	131.89	120.5	1004	2.533	1.013
09/11/2023 14:47	14.73	15.29	2.31	32.75	131.42	120.5	1004	2.520	1.048
09/11/2023 14:48	14.73	15.25	2.31	32.91	131.18	120.5	1004	2.633	1.053
09/11/2023 14:49	14.73	15.51	2.30	33.01	131.08	120.5	1004	2.641	1.056
09/11/2023 14:50	14.73	15.23	2.33	32.96	131.79	120.5	1004	2.637	1.055
09/11/2023 14:51	14.73	15.05	2.33	32.80	130.8	120.5	1004	2.624	1.050
09/11/2023 14:52	14.72	15.16	2.32	32.11	130.75	120.5	1004	2.569	1.028
09/11/2023 14:53	14.73	15.16	2.34	33.43	131.51	120.5	1004	2.675	1.070
09/11/2023 14:54	14.74	15.19	2.38	34.29	133.22	120.5	1003.34	2.743	1.097
09/11/2023 14:55	14.75	15.01	2.37	34.87	132.7	120.5	1000	2.790	1.116
09/11/2023 14:56	14.74	14.95	2.36	33.98	130.85	120.5	1000	2.718	1.087
09/11/2023 14:57	14.73	15.27	2.29	31.76	130.99	120.5	1000	2.541	1.016
09/11/2023 14:58	14.74	14.83	2.40	34.11	131.08	120.5	1000	2.729	1.092
09/11/2023 14:59	14.73	15.10	2.32	32.93	130.89	120.5	1000	2.634	1.054
09/11/2023 15:00	14.74	14.95	2.34	33.71	130.89	120.5	1000	2.697	1.079
09/11/2023 15:01	14.73	15.01	2.31	32.87	132.08	120.5	1000	2.629	1.052
09/11/2023 15:02	14.74	14.98	2.35	33.63	132.17	120.5	1000	2.691	1.072
09/11/2023 15:03	14.74	15.01	2.37	33.51	132.17	120.5	1000	2.681	1.076

Site Klongluang Period: 09/11/2023 09:00-09:11/2023 17:00 Type: AVG

Date & Time	O2 %Vol	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	OPA %OPA	DUST mg/Nm3
09/11/2023 15:04	14.74	14.91	2.37	33.59	131.79	120.5	1000	2.687	1052
09/11/2023 15:05	14.73	15.02	2.34	32.87	130.37	120.5	1000	2.629	1052
09/11/2023 15:06	14.73	15.16	2.30	32.78	131.89	120.5	1000	2.622	1049
09/11/2023 15:07	14.74	15.15	2.34	33.63	131.79	120.5	1000	2.690	1076
09/11/2023 15:08	14.73	15.12	2.33	32.91	131.03	120.5	1000	2.633	1053
09/11/2023 15:09	14.72	15.36	2.32	32.93	131.28	120.5	1000	2.603	1041
09/11/2023 15:10	14.73	15.13	2.34	33.34	131.76	120.5	1000	2.667	1067
09/11/2023 15:11	14.73	15.22	2.30	32.96	132.46	120.5	1000	2.637	1055
09/11/2023 15:12	14.74	15.33	2.30	33.11	131.79	120.42	1000	2.673	1069
09/11/2023 15:13	14.73	15.21	2.28	32.82	131.23	120	1000	2.626	1050
09/11/2023 15:14	14.73	15.21	2.28	32.83	131.27	120	1000	2.613	1045
09/11/2023 15:15	14.73	15.26	2.30	32.50	131.94	120	1000	2.613	1040
09/11/2023 15:16	14.73	15.33	2.30	32.83	132.08	120	1000	2.626	1051
09/11/2023 15:17	14.73	15.36	2.30	32.80	130.8	120	1000	2.624	1050
09/11/2023 15:18	14.73	15.37	2.27	32.37	132.46	120	1000	2.590	1036
09/11/2023 15:19	14.74	15.21	2.31	33.00	132.46	120.26	1000	2.640	1056
09/11/2023 15:20	14.73	15.03	2.32	33.29	131.42	120	1000	2.684	1065
09/11/2023 15:21	14.73	15.25	2.30	32.43	130.99	120	1000	2.594	1038
09/11/2023 15:22	14.73	15.17	2.36	33.75	130.99	120	1000	2.700	1080
09/11/2023 15:23	14.74	15.07	2.36	33.53	131.18	120	1000	2.682	1073
09/11/2023 15:24	14.73	14.94	2.33	33.37	132.03	120	1000	2.669	1068
09/11/2023 15:25	14.74	15.09	2.32	33.14	130.8	120.13	1000	2.651	1078
09/11/2023 15:26	14.73	15.23	2.35	33.50	131.98	120	1000	2.680	1072
09/11/2023 15:27	14.73	15.21	2.33	32.98	131.32	120.25	1000	2.638	1055
09/11/2023 15:28	14.74	15.18	2.33	33.47	131.79	120.33	1000	2.678	1071
09/11/2023 15:29	14.74	15.29	2.31	33.45	131.75	120	1000	2.676	1070
09/11/2023 15:30	14.73	15.17	2.31	33.50	131.42	120	1000	2.680	1072
09/11/2023 15:31	14.73	15.22	2.33	33.14	131.18	120	1000	2.651	1061
09/11/2023 15:32	14.73	15.17	2.33	33.34	131.79	120	1000	2.667	1067
09/11/2023 15:33	14.73	15.08	2.36	33.67	132.13	120	1000	2.694	1077
09/11/2023 15:34	14.73	15.19	2.33	33.86	132.13	120	1000	2.709	1084
09/11/2023 15:35	14.73	15.17	2.36	33.75	130.99	120	1000	2.700	1080
09/11/2023 15:36	14.74	15.07	2.36	33.53	131.18	120	1000	2.682	1073
09/11/2023 15:37	14.73	15.04	2.34	33.69	131.42	120.13	1000	2.695	1078
09/11/2023 15:38	14.73	15.13	2.32	33.42	131.13	120.5	1000	2.674	1069
09/11/2023 15:39	14.73	15.17	2.33	33.59	131.98	120.5	1000	2.687	1075
09/11/2023 15:40	14.74	14.83	2.39	34.07	131.84	120.5	1000	2.725	1090
09/11/2023 15:41	14.74	14.78	2.38	33.88	130.66	120.5	1000	2.711	1084
09/11/2023 15:42	14.74	15.01	2.38	34.12	131.23	120.5	1000	2.730	1092
09/11/2023 15:43	14.73	15.09	2.32	33.09	130.7	120.5	1000	2.647	1059
09/11/2023 15:44	14.73	15.02	2.32	33.41	131.89	120.5	1000	2.673	1069
09/11/2023 15:45	14.73	14.83	2.35	33.62	130.94	120.5	1000	2.690	1076
09/11/2023 15:46	14.73	15.18	2.37	33.49	131.75	120.5	1000	2.679	1072
09/11/2023 15:47	14.73	15.29	2.36	33.09	131.7	120.5	1000	2.647	1059
09/11/2023 15:48	14.73	15.05	2.32	33.27	131.42	120.5	1000	2.661	1065
09/11/2023 15:49	14.73	14.99	2.35	34.34	131.51	120.5	1000	2.747	1099
09/11/2023 15:50	14.73	15.11	2.34	33.39	131.37	120.5	1004	2.671	1068
09/11/2023 15:51	14.73	15.02	2.38	33.80	130.47	120.5	1004	2.704	1082
09/11/2023 15:52	14.73	14.88	2.39	34.22	131.04	120.5	1004	2.738	1095
09/11/2023 15:53	14.74	14.93	2.37	34.46	132.08	120.5	1004	2.757	1103
09/11/2023 15:54	14.73	14.91	2.38	34.25	131.84	120.5	1004	2.740	1096
09/11/2023 15:55	14.73	14.97	2.38	33.14	130.37	120.5	1004	2.651	1060
09/11/2023 15:56	14.73	14.93	2.40	33.63	131.13	120.5	1004	2.691	1076
09/11/2023 15:57	14.73	14.94	2.36	33.81	131.18	120.5	1004	2.705	1082
09/11/2023 15:58	14.74	14.82	2.34	34.04	130.89	120.5	1004	2.723	1089
09/11/2023 15:59	14.73	15.09	2.35	33.18	131.61	120.5	1004	2.654	1062
09/11/2023 16:00	14.74	15.02	2.32	32.78	130.94	120.5	1004	2.623	1049
09/11/2023 16:01	14.74	15.02	2.36	33.40	131.32	120.17	1004	2.672	1069
09/11/2023 16:02	14.74	15.08	2.32	32.99	131.18	120	1004	2.639	1056
09/11/2023 16:03	14.74	14.96	2.34	33.73	130.51	120	1004	2.696	1079
09/11/2023 16:04	14.73	15.18	2.33	33.00	130.04	120	1004	2.640	1056

Site Klongluang Period: 09/11/2023 09:00-09:11/2023 17:00 Type: AVG

Date & Time	O2 %Vol	NOx PPM	SO2 PPM	CO PPM	FLOW kg/s	TEMP degree C	PRESSURE millibar	OPA %OPA	DUST mg/Nm3
09/11/2023 16:05	14.73	15.11	2.34	33.32	130.94	120	1004	2.666	1066
09/11/2023 16:06	14.73	15.14	2.34	32.94	130.94	120.25	1004	2.635	1054
09/11/2023 16:07	14.74	15.13	2.34	33.20	131.23	120.5	1004	2.656	1062
09/11/2023 16:08	14.74	15.06	2.35	34.48	130.66	120.46	1004	2.758	1103
09/11/2023 16:09	14.74	15.09	2.32	33.08	131.65	120	1004	2.646	1059
09/11/2023 16:10	14.74	14.84	2.38	34.86	131.37	120	1004	2.789	1116
09/11/2023 16:11	14.74	14.90	2.39	33.86	130.66	120.21	1004	2.708	1083
09/11/2023 16:12	14.74	15.17	2.34	33.85	130.65	120.5	1004	2.708	1083
09/11/2023 16:13	14.74	14.93	2.40	34.14	131.89	120.5	1004	2.731	1092
09/11/2023 16:14	14.74	14.91	2.35	33.81	131.85	120.5	1004	2.705	1082
09/11/2023 16:15	14.75	14.72	2.39	34.92	132.22	120.5	1004	2.794	1118
09/11/2023 16:16	14.74	15.28	2.35	33.39	131.02	120.5	1004	2.671	1069
09/11/2023 16:17	14.74	15.68	2.28	31.91	131.84	120.5	1004	2.553	1021
09/11/2023 16:18	14.74	15.47	2.29	32.75	130.75	120.5	1004	2.620	1048
09/11/2023 16:19	14.75	15.32	2.30	32.98	130.89	120.5	1004	2.638	1055
09/11/2023 16:20	14.75	15.16	2.28	32.38	131.46	120.5	1004	2.590	1036
09/11/2023 16:21	14.75	15.11	2.28	31.84	131.37	120.5	1004	2.547	1019
09/11/2023 16:22	14.75	15.11	2.26	32.05	130.66	120.5	1004	2.564	1025
09/11/2023 16:23	14.75	14.99	2.28	32.77	131.46	120.5	1004	2.622	1049
09/11/2023 16:24	14.74	15.21	2.24	31.36	131.23	120.5	1004	2.509	1004
09/11/2023 16:25	14.74	15.39	2.21	30.47	130.66	120.5	1004	2.549	1020
09/11/2023 16:26	14.74	15.48	2.19	30.69	131.89	120.5	1004	2.455	0982
09/11/2023 16:27	14.74	15.48	2.19	30.17	131.37	120.5	1004	2.437	0975
09/11/2023 16:28	14.74	15.48	2.19	30.69	131.89	120.5	1004	2.455	0982
09/11/2023 16:29	14.73	15.82	2.21	29.99	132.03	120.5	1004	2.414	0965
09/11/2023 16:30	14.73	15.77	2.23	30.75	130.66	120.5	1004	2.399	0960
09/11/2023 16:31	14.73	15.77	2.20	30.31	131.04	120.5	1004	2.460	0984
09/11/2023 16:32	14.74	15.43	2.24	31.33	132.27	120	1004	2.425	0970
09/11/2023 16:33	14.74	15.23	2.29	31.95	131.75	120	1004	2.507	1003
09/11/2023 16:34	14.74	15.47	2.20	30.77	131.7	120	1004	2.556	1023
09/11/2023 16:35	14.74	15.47	2.23	31.13	131.56	120	1004	2.462	0985
09/11/2023 16:36	14.74	15.63	2.23	31.13	131.56	120	1004	2.491	0996
09/11/2023 16:37	14.73	15.76	2.15	29.42	131.61	120	1004	2.353	0941
09/11/2023 16:38	14.73	15.76	2.15	29.08	130.51	120	1004	2.326	0931
09/11/2023 16:39	14.73	15.99	2.14	28.18	130.51	120	1004	2.255	0902
09/11/2023 16:40	14.74	15.97	2.12	27.79	131.65	120	1004	2.223	0889
09/11/2023 16:41	14.74	15.55	2.18	28.85	131.79	120.08	1004	2.308	0923
09/11/2023 16:42	14.74	15.69	2.13	27.88	130.42	120.5	1004	2.231	0892
09/11/2023 16:43	14.75	15.48	2.16	29.50	131.51	120.5	1004	2.360	0944
09/11/2023 16:44	14.74	15.48	2.15	28.99	130.28	120.5	1004	2.319	0928
09/11/2023 16:45	14.74	15.61	2.17	29.12	131.56	120.5	1004	2.330	0932
09/11/2023 16:46	14.74	15.47	2.17	28.84	130.66	120.5	1004	2.307	0923
09/11/2023 16:47	14.74	15.45	2.13	28.45	131.18	120.5	1004	2.276	0910
09/11/2023 16:48	14.74	15.43	2.19	29.52	131.7	120.5	1004	2.361	0945
09/11/2023 16:49	14.73	15.62	2.15	28.29	131.51	120.5	1004	2.295	0905
09/11/2023 16:50	14.74	15.67	2.13	28.69	131.23	120.5	1004	2.285	0918
09/11/2023 16:51	14.73	15.70	2.10	28.30	131.7	120.5	1004	2.264	0906
09/11/2023 16:52	14.74	15.76	2.12	28.01	132.08	120.5	1004	2.241	0896
09/11/2023 16:53	14.74	15.50	2.15	27.90	130.94	120.5	1004	2.232	0893
09/11/2023 16:54	14.73	15.86	2.07	26.50	130.94	120.5	1004	2.120	0848
09/11/2023 16:55	14.74	15.98	2.07	26.49	131.08	120.5	1004	2.119	0848
09/11/2023 16:56	14.74	15.55	2.10	26.63	131.04	120.17	1004	2.130	0852
09/11/2023 16:57	14.74	16.03	2.07	26.43	131.04	120	1004	2.112	0845
09/11/2023 16:58	14.73	15.91	2.08	26.99	131.18	120.42	1004	2.159	0864
09/11/2023 16:59	14.74	15.87	2.09	26.85	131.04	120.5	1004	2.148	0859
09/11/2023 17:00	14.74	15.49	2.16	28.39	130.14	120.5	1004	2.271	0903
09/11/2023 17:01	14.74	15.42	2.18	29.80	131.18	120.5	1004	2.284	0908

ภาคผนวก ง


บันทึกการทดสอบความแม่นยำสัมพัทธ์

ภาคผนวก ง-1

ข้อมูลของ HRSG1

ภาคผนวก ง-1.1

ข้อมูลการทำ CD-test

<div style="text-align: center;">  KLONGLUANG UTILITIES COMPANY LIMITED CEMS CALIBRATION REPORT </div>									
PLANT NAME	: EGCO Klongluang			ANALYZER	: ABB				
LOCATION / UNIT	: GT-1			MODEL	: EL3020				
STACK DIMENSION	: -			SERIAL NO.	: -				
FUEL TYPE	: Fuel Gas			K FACTOR	: -				
SYSTEM TYPE	: Direct Extraction			RANGE	: O2 0-25 %Vol				
CALIBRATION GAS DATA									
GAS BRAND	: Air Liquide			CYLINDER NO.	: UFOH106				
GAS PROTOCOL	: EPA			MFT. DATE	: 9-May-2022				
GAS COMPONENT	: O2			EXPIRE DATE	: 8-May-2025				
CONCENTRATION	: 21.6			GAS ERROR (%)	: +/- 0.1.0 %				
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-2566	0	9:00	0.00	0.11	Calibrated	21.55	21.65	Calibrated	
1-Nov-2566	1	9:00	0.00	0.00	0.00	21.55	21.55	0.00	
2-Nov-2566	2	9:00	0.00	0.00	0.00	21.55	21.55	0.00	
3-Nov-2566	3	9:00	0.00	0.00	0.00	21.55	21.55	0.00	
4-Nov-2566	4	9:00	0.00	0.00	0.00	21.55	21.55	0.00	
5-Nov-2566	5	9:00	0.00	0.01	-0.01	21.55	21.54	0.01	
6-Nov-2566	6	9:00	0.00	0.00	0.00	21.55	21.54	0.01	
7-Nov-2566	7	9:00	0.00	0.02	-0.02	21.55	21.57	-0.02	
Calculation Formula : Difference Error = <u>Cylinder gas reference value - Monitor value</u>									
Note : Calibration drift for O2 must not more than 0.5%Vol O2 (Refer to U.S. EPA 40CFR60 Appendix B: P53)									
Report by:							Approved by:.....		
Date:....10							Date:...../...../.....		



Calculation 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: P52]

Report by.....
Date...10..
Approved by.....
Date...../...../.....

ข้อมูลการทำ RATA

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: **HRSG1** Run Number: **1**
Date: **Nov 8, 23** Start Time: **12:30** End Time: **12:51**

Time	O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
12:30 - 12:31	15.36	15.29	2.43	1.81	1.86	2.06	22.43	21.67
12:31 - 12:32	15.37	15.30	2.38	1.80	1.96	2.06	24.49	22.90
12:32 - 12:33	15.35	15.30	2.45	1.85	1.89	2.08	24.51	23.78
12:33 - 12:34	15.35	15.30	2.44	1.82	1.86	2.08	24.87	23.93
12:34 - 12:35	15.35	15.30	2.38	1.80	1.85	2.07	25.26	23.30
12:35 - 12:36	15.35	15.30	2.45	1.81	1.85	2.07	25.52	24.45
12:36 - 12:37	15.35	15.30	2.54	1.88	1.82	2.06	24.01	23.95
12:37 - 12:38	15.36	15.30	2.42	1.89	1.88	2.09	25.06	24.59
12:38 - 12:39	15.36	15.30	2.32	1.81	1.91	2.11	25.59	24.54
12:39 - 12:40	18.58	15.30	1.86	1.81	1.86	2.10	25.64	22.62
12:40 - 12:41	15.38	15.30	2.04	1.81	1.84	2.09	28.00	23.01
12:41 - 12:42	15.38	15.30	1.90	1.87	1.84	2.08	24.96	23.25
12:42 - 12:43	15.38	15.30	1.82	1.75	2.04	2.06	25.68	24.31
12:43 - 12:44	15.39	15.30	2.75	1.86	1.81	2.07	28.17	24.49
12:44 - 12:45	15.39	15.30	2.56	1.77	2.07	2.10	26.30	25.20
12:45 - 12:46	15.39	15.30	2.42	1.73	2.07	2.10	27.29	24.48
12:46 - 12:47	15.40	15.31	2.20	1.57	2.09	2.13	29.42	27.51
12:47 - 12:48	15.40	15.32	2.05	1.40	1.97	2.21	35.38	33.49
12:48 - 12:49	15.41	15.32	1.86	1.19	2.02	2.25	39.10	35.85
12:49 - 12:50	15.41	15.33	1.70	1.07	2.02	2.28	43.33	39.39
12:50 - 12:51	15.41	15.33	1.32	0.91	2.25	2.34	42.95	42.61
Average	15.53	15.30	2.20	1.68	1.94	2.12	28.47	26.73



PRJ2310094 Sub=01 20231128-KLA-VA-HRSG1.xlsx 25-11-23

Relative Accuracy Determination for CEMS Klong Luang Utilities, HRSG1

DATE: **8 Nov 23**

Run No.	Time		O ₂		NO _x ^{1/}		SO ₂ ^{2/}		CO ^{3/}					
	Start	End	RM	CEMS	Diff(d) ₁	RM	CEMS	Diff(d) ₂	RM	CEMS	Diff(d) ₃			
				%		ppmv/d ₁ % O ₂	ppmv/d ₂ % O ₂	ppmv/d ₃ % O ₂		ppmv/d ₄ % O ₂				
1	12:30	12:51	15.53	15.30	0.22	5.70	4.17	1.53	5.01	5.26	-0.25	73.77	66.40	7.36
2	12:51	13:12	15.41	15.35	0.06	1.80	1.19	0.61	5.42	5.93	-0.51	114.23	106.81	7.42
3	13:12	13:33	15.27	15.34	-0.07	1.51	0.45	1.06	5.28	5.99	-0.72	112.28	106.95	5.33
4	13:33	13:54	14.96	14.93	0.03	21.30	19.82	1.48	4.02	4.65	-0.63	34.57	29.33	5.24
5	13:54	14:15	14.96	14.91	0.04	19.49	17.77	1.72	3.83	4.52	-0.68	22.30	17.37	4.94
6	14:15	14:36	14.96	14.91	0.05	18.77	17.42	1.35	3.83	4.49	-0.66	22.47	17.37	5.10
7	14:36	14:57	14.96	14.91	0.05	18.84	17.19	1.65	3.94	4.49	-0.56	18.60	14.00	4.60
8	14:57	15:18	14.96	14.90	0.06	19.88	17.91	1.98	3.91	4.48	-0.58	18.57	12.28	6.30
9	15:18	15:39	14.96	14.91	0.06	19.69	17.90	1.79	3.88	4.48	-0.60	18.15	12.59	5.76
10	15:39	16:00	14.96	14.90	0.06	19.75	17.81	1.93	3.89	4.47	-0.58	17.69	12.36	5.33
11	16:00	16:21	14.96	14.90	0.06	19.89	17.96	1.92	3.90	4.48	-0.57	16.66	11.64	5.03
12	16:21	16:42	14.96	14.91	0.05	20.08	18.10	1.97	3.91	4.48	-0.57	19.25	12.46	6.78
Average			15.07	15.01	0.06	15.56	13.97	1.58	4.23	4.81	-0.58	40.71	34.68	6.03
Confidence Coefficient							0.26			0.08				0.75
Relative Accuracy							2.64			6.51				0.98
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)

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSGL		Run Number: 2	
Date: Nov 8, 23		End Time: 13:12	
Time	O ₂ (%)		CO (ppm)
	RM	CEMS	
12:51 - 12:52	15.41	15.33	42.61
12:52 - 12:53	15.41	15.34	42.95
12:53 - 12:54	15.41	15.35	46.30
12:54 - 12:55	15.41	15.35	46.71
12:55 - 12:56	15.41	15.34	50.89
12:56 - 12:57	15.41	15.35	46.40
12:57 - 12:58	15.41	15.35	41.30
12:58 - 12:59	15.41	15.35	40.60
12:59 - 13:00	15.41	15.35	39.75
13:00 - 13:01	15.41	15.35	41.00
13:01 - 13:02	15.41	15.36	44.27
13:02 - 13:03	15.41	15.36	45.84
13:03 - 13:04	15.40	15.35	48.99
13:04 - 13:05	15.40	15.36	44.17
13:05 - 13:06	15.40	15.35	48.49
13:06 - 13:07	15.41	15.35	46.12
13:07 - 13:08	15.41	15.35	50.90
13:08 - 13:09	15.41	15.35	44.33
13:09 - 13:10	15.41	15.34	44.25
13:10 - 13:11	15.42	15.34	45.75
13:11 - 13:12	15.40	15.35	48.85
Average	15.41	15.35	45.08

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSGL		Run Number: 3	
Date: Nov 8, 23		End Time: 13:33	
Time	O ₂ (%)		CO (ppm)
	RM	CEMS	
13:12 - 13:13	15.41	15.35	40.97
13:13 - 13:14	15.39	15.35	40.50
13:14 - 13:15	15.40	15.36	41.31
13:15 - 13:16	15.39	15.35	48.42
13:16 - 13:17	15.39	15.35	42.11
13:17 - 13:18	15.39	15.35	2.38
13:18 - 13:19	15.37	15.35	2.06
13:19 - 13:20	15.39	15.35	2.36
13:20 - 13:21	15.39	15.35	2.04
13:21 - 13:22	15.39	15.35	2.06
13:22 - 13:23	15.40	15.35	2.35
13:23 - 13:24	15.38	15.34	2.37
13:24 - 13:25	15.36	15.34	2.07
13:25 - 13:26	15.34	15.33	2.39
13:26 - 13:27	15.32	15.32	2.38
13:27 - 13:28	15.18	15.33	2.08
13:28 - 13:29	15.11	15.34	2.09
13:29 - 13:30	14.90	15.35	2.40
13:30 - 13:31	14.91	15.33	2.42
13:31 - 13:32	14.92	15.32	2.47
13:32 - 13:33	14.93	15.30	2.47
Average	15.27	15.34	2.44

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSGL		Nov 8, 23		Start Time: 13:33		Run Number: 4		End Time: 13:54	
Date: Nov 8, 23		Nov 8, 23		Start Time: 13:33		Run Number: 4		End Time: 13:54	
Time	O ₂ (%)	NO _x (ppm)	SO ₂ (ppm)	CO (ppm)					
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS			
13:33 - 13:34	14.92	15.30	0.20	2.24	31.18	28.90			
13:34 - 13:35	14.92	15.17	2.89	2.72	1.66	1.99	13.51	8.67	
13:35 - 13:36	14.92	15.08	4.47	3.73	2.12	2.24	41.13	36.88	
13:36 - 13:37	14.93	14.89	7.27	6.49	2.03	2.10	18.13	15.11	
13:37 - 13:38	14.94	14.81	12.67	11.81	1.65	1.92	6.49	6.53	
13:38 - 13:39	14.94	14.84	12.05	11.66	1.61	1.94	14.01	9.02	
13:39 - 13:40	14.99	14.86	11.62	10.82	1.64	1.96	11.50	10.45	
13:40 - 13:41	14.99	14.86	10.90	10.42	1.62	1.98	12.57	10.67	
13:41 - 13:42	14.98	14.86	10.55	10.15	1.68	1.99	13.45	11.05	
13:42 - 13:43	14.98	14.86	10.60	9.93	1.62	1.98	13.05	10.85	
13:43 - 13:44	14.97	14.87	11.02	10.49	1.62	1.96	12.30	9.34	
13:44 - 13:45	14.97	14.88	12.22	11.35	1.63	1.95	9.89	9.48	
13:45 - 13:46	14.97	14.88	11.86	11.27	1.62	1.94	9.25	8.95	
13:46 - 13:47	14.95	14.91	11.36	10.45	1.65	1.98	13.91	12.28	
13:47 - 13:48	14.96	14.93	8.43	8.39	1.93	2.02	16.30	13.69	
13:48 - 13:49	14.97	14.91	8.74	8.60	1.64	1.99	14.94	12.21	
13:49 - 13:50	14.97	14.92	9.49	8.58	1.65	1.98	13.60	12.69	
13:50 - 13:51	14.98	14.92	9.24	8.35	1.62	1.96	11.31	10.31	
13:51 - 13:52	14.98	14.92	8.35	7.72	1.67	1.95	11.70	9.60	
13:52 - 13:53	14.98	14.92	8.39	7.80	1.68	1.97	11.67	9.57	
13:53 - 13:54	14.98	14.91	8.56	7.91	1.67	1.95	9.97	8.36	
Average	14.96	14.93	9.11	8.52	1.72	2.00	14.75	12.60	

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSGL		Nov 8, 23		Start Time: 13:54		Run Number: 5		End Time: 14:15	
Date: Nov 8, 23		Nov 8, 23		Start Time: 13:54		Run Number: 5		End Time: 14:15	
Time	O ₂ (%)	NO _x (ppm)	SO ₂ (ppm)	CO (ppm)					
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS			
13:54 - 13:55	14.97	14.91	8.72	8.07	1.59	1.94	9.60	8.69	
13:55 - 13:56	14.96	14.92	8.50	7.95	1.65	1.95	11.75	9.68	
13:56 - 13:57	14.96	14.92	8.41	7.75	1.67	1.98	13.44	10.15	
13:57 - 13:58	14.96	14.92	8.34	7.70	1.66	1.99	12.40	9.08	
13:58 - 13:59	14.96	14.91	8.34	7.58	1.64	1.96	10.93	7.78	
13:59 - 14:00	14.96	14.92	8.38	7.75	1.65	1.95	11.06	8.33	
14:00 - 14:01	14.96	14.92	8.29	7.62	1.65	1.94	11.29	8.62	
14:01 - 14:02	14.97	14.92	8.21	7.62	1.66	1.96	12.26	8.35	
14:02 - 14:03	14.96	14.92	8.03	7.46	1.65	1.96	11.80	8.57	
14:03 - 14:04	14.95	14.92	8.36	7.61	1.66	1.95	9.33	8.47	
14:04 - 14:05	14.95	14.91	8.29	7.57	1.65	1.94	9.15	8.23	
14:05 - 14:06	14.94	14.92	8.32	7.64	1.65	1.94	12.73	8.22	
14:06 - 14:07	14.93	14.92	8.13	7.50	1.66	1.96	10.13	8.78	
14:07 - 14:08	14.94	14.92	8.42	7.51	1.70	1.96	8.37	7.47	
14:08 - 14:09	14.95	14.91	8.24	7.50	1.61	1.94	8.70	6.78	
14:09 - 14:10	14.94	14.91	8.45	7.65	1.68	1.93	6.39	5.46	
14:10 - 14:11	14.95	14.91	8.50	7.66	1.60	1.93	6.12	5.07	
14:11 - 14:12	14.95	14.90	8.32	7.68	1.62	1.93	5.29	5.14	
14:12 - 14:13	14.96	14.91	8.17	7.51	1.62	1.93	5.33	5.18	
14:13 - 14:14	14.96	14.90	8.24	7.57	1.61	1.92	8.58	4.60	
14:14 - 14:15	14.96	14.90	8.54	7.86	1.61	1.92	5.46	4.48	
Average	14.96	14.91	8.34	7.66	1.64	1.95	9.53	7.48	

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: **HRSG1** Run Number: **6**
Date: **Nov 8, 23** Start Time: **14:15** End Time: **14:36**

Time	O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:15 - 14:16	14.95	14.91	8.33	7.68	1.67	1.92	9.26	5.16
14:16 - 14:17	14.94	14.91	8.37	7.68	1.63	1.94	10.14	5.61
14:17 - 14:18	14.95	14.91	8.27	7.58	1.63	1.94	6.64	5.70
14:18 - 14:19	14.96	14.91	8.45	7.59	1.63	1.95	9.74	5.78
14:19 - 14:20	14.97	14.91	8.08	7.55	1.64	1.94	10.18	5.64
14:20 - 14:21	14.97	14.91	8.01	7.66	1.69	1.92	10.36	5.89
14:21 - 14:22	14.96	14.91	7.90	7.65	1.61	1.92	8.51	5.70
14:22 - 14:23	14.96	14.91	7.81	7.50	1.64	1.94	10.26	6.12
14:23 - 14:24	14.97	14.90	8.14	7.67	1.64	1.93	8.24	5.34
14:24 - 14:25	14.96	14.90	8.15	7.80	1.61	1.92	8.30	5.42
14:25 - 14:26	14.96	14.92	8.29	7.78	1.68	1.92	9.98	6.47
14:26 - 14:27	14.96	14.92	8.03	7.44	1.63	1.92	10.82	6.86
14:27 - 14:28	14.95	14.93	7.86	7.31	1.62	1.94	11.42	7.32
14:28 - 14:29	14.95	14.92	7.82	7.05	1.62	1.94	10.29	6.87
14:29 - 14:30	14.95	14.92	7.95	7.26	1.62	1.94	10.27	6.83
14:30 - 14:31	14.95	14.92	7.58	7.27	1.71	1.95	9.27	6.95
14:31 - 14:32	14.95	14.91	7.94	7.31	1.62	1.93	10.03	6.51
14:32 - 14:33	14.95	14.91	7.80	7.35	1.63	1.93	10.62	6.11
14:33 - 14:34	14.97	14.91	8.03	7.48	1.62	1.94	10.41	6.55
14:34 - 14:35	14.97	14.90	7.95	7.47	1.71	1.95	8.58	6.02
14:35 - 14:36	14.96	14.90	7.91	7.53	1.62	1.93	8.24	5.89
Average	14.96	14.91	8.03	7.51	1.64	1.93	9.60	6.13

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: **HRSG1** Run Number: **7**
Date: **Nov 8, 23** Start Time: **14:36** End Time: **14:57**

Time	O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:36 - 14:37	14.96	14.91	7.95	7.43	1.70	1.93	9.56	6.13
14:37 - 14:38	14.96	14.91	8.13	7.38	1.70	1.93	9.59	6.16
14:38 - 14:39	14.95	14.91	7.99	7.49	1.69	1.94	8.35	6.41
14:39 - 14:40	14.95	14.91	7.90	7.40	1.71	1.95	8.57	5.85
14:40 - 14:41	14.96	14.91	7.99	7.39	1.70	1.95	8.94	6.01
14:41 - 14:42	14.96	14.91	7.99	7.31	1.70	1.94	7.50	6.38
14:42 - 14:43	14.96	14.91	7.78	7.28	1.69	1.92	7.93	6.10
14:43 - 14:44	14.98	14.90	8.19	7.47	1.65	1.94	10.57	5.59
14:44 - 14:45	14.98	14.91	7.93	7.49	1.69	1.94	6.79	6.15
14:45 - 14:46	14.97	14.90	7.75	7.31	1.70	1.95	6.49	5.96
14:46 - 14:47	14.97	14.90	7.91	7.35	1.69	1.94	6.86	5.73
14:47 - 14:48	14.97	14.91	7.91	7.47	1.68	1.93	5.86	5.83
14:48 - 14:49	14.96	14.91	7.98	7.44	1.65	1.92	7.47	6.20
14:49 - 14:50	14.95	14.91	8.27	7.43	1.69	1.93	5.94	5.94
14:50 - 14:51	14.95	14.91	8.28	7.48	1.69	1.95	6.58	6.46
14:51 - 14:52	14.94	14.91	8.10	7.30	1.68	1.95	7.73	6.08
14:52 - 14:53	14.95	14.91	8.15	7.33	1.69	1.94	6.31	5.98
14:53 - 14:54	14.97	14.91	8.14	7.40	1.64	1.93	6.42	5.85
14:54 - 14:55	14.97	14.92	8.17	7.39	1.67	1.92	10.20	6.07
14:55 - 14:56	14.97	14.91	8.33	7.47	1.69	1.92	9.80	5.86
14:56 - 14:57	14.96	14.91	8.38	7.58	1.70	1.94	9.32	5.95
Average	14.96	14.91	8.06	7.41	1.68	1.94	7.94	6.03

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSGL		Run Number: 8	
Date: Nov 8, 23		End Time: 15:18	
Time	O ₂ (%)		CO (ppm)
	RM	CEMS	RM
14:57 - 14:58	14.95	14.90	8.18
14:58 - 14:59	14.95	14.90	8.55
14:59 - 15:00	14.96	14.89	8.62
15:00 - 15:01	14.95	14.90	8.73
15:01 - 15:02	14.96	14.90	8.74
15:02 - 15:03	14.95	14.91	8.50
15:03 - 15:04	14.98	14.90	8.45
15:04 - 15:05	14.97	14.90	8.39
15:05 - 15:06	14.97	14.90	8.34
15:06 - 15:07	14.96	14.91	8.56
15:07 - 15:08	14.96	14.90	8.51
15:08 - 15:09	14.95	14.91	8.57
15:09 - 15:10	14.96	14.91	8.46
15:10 - 15:11	14.96	14.90	8.64
15:11 - 15:12	14.96	14.91	8.46
15:12 - 15:13	14.96	14.91	8.37
15:13 - 15:14	14.97	14.91	8.49
15:14 - 15:15	14.97	14.91	8.37
15:15 - 15:16	14.97	14.91	8.48
15:16 - 15:17	14.96	14.91	8.58
15:17 - 15:18	14.96	14.91	8.59
Average	14.96	14.90	8.50

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSGL		Run Number: 9	
Date: Nov 8, 23		End Time: 15:39	
Time	O ₂ (%)		CO (ppm)
	RM	CEMS	RM
15:18 - 15:19	14.96	14.91	8.39
15:19 - 15:20	14.94	14.91	8.51
15:20 - 15:21	14.95	14.91	8.83
15:21 - 15:22	14.97	14.91	7.79
15:22 - 15:23	14.96	14.91	8.51
15:23 - 15:24	14.97	14.91	8.64
15:24 - 15:25	14.98	14.90	8.49
15:25 - 15:26	14.96	14.90	8.51
15:26 - 15:27	14.96	14.90	8.50
15:27 - 15:28	14.96	14.90	8.48
15:28 - 15:29	14.96	14.91	8.73
15:29 - 15:30	14.95	14.91	8.35
15:30 - 15:31	14.96	14.91	8.45
15:31 - 15:32	14.96	14.91	8.35
15:32 - 15:33	14.96	14.91	8.45
15:33 - 15:34	14.97	14.91	8.21
15:34 - 15:35	14.97	14.91	8.45
15:35 - 15:36	14.97	14.91	8.18
15:36 - 15:37	14.97	14.90	8.11
15:37 - 15:38	14.96	14.90	8.27
15:38 - 15:39	14.96	14.91	8.62
Average	14.96	14.91	8.42

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSGL		Run Number: 10	
Date: Nov 8, 23		End Time: 16:00	
Time	O ₂ (%)		CO (ppm)
	RM	CEMS	RM
15:39 - 15:40	14.96	14.91	8.50
15:40 - 15:41	14.95	14.91	8.50
15:41 - 15:42	14.96	14.91	8.60
15:42 - 15:43	14.95	14.91	8.20
15:43 - 15:44	14.97	14.91	8.42
15:44 - 15:45	14.96	14.90	8.41
15:45 - 15:46	14.96	14.90	8.42
15:46 - 15:47	14.96	14.90	8.49
15:47 - 15:48	14.95	14.90	8.57
15:48 - 15:49	14.95	14.90	8.38
15:49 - 15:50	14.96	14.90	8.58
15:50 - 15:51	14.95	14.90	8.48
15:51 - 15:52	14.94	14.90	8.39
15:52 - 15:53	14.96	14.90	8.43
15:53 - 15:54	14.97	14.89	8.36
15:54 - 15:55	14.97	14.89	8.44
15:55 - 15:56	14.96	14.89	8.42
15:56 - 15:57	14.96	14.90	8.59
15:57 - 15:58	14.95	14.90	8.38
15:58 - 15:59	14.95	14.89	8.45
15:59 - 16:00	14.95	14.90	8.51
Average	14.96	14.90	8.45

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSGL		Run Number: 11	
Date: Nov 8, 23		End Time: 16:21	
Time	O ₂ (%)		CO (ppm)
	RM	CEMS	RM
16:00 - 16:01	14.95	14.90	7.62
16:01 - 16:02	14.95	14.90	8.44
16:02 - 16:03	14.94	14.90	8.73
16:03 - 16:04	14.96	14.90	8.51
16:04 - 16:05	14.97	14.90	8.55
16:05 - 16:06	14.97	14.89	8.53
16:06 - 16:07	14.95	14.90	8.52
16:07 - 16:08	14.95	14.90	8.69
16:08 - 16:09	14.96	14.90	8.61
16:09 - 16:10	14.96	14.89	8.53
16:10 - 16:11	14.96	14.89	7.79
16:11 - 16:12	14.96	14.90	8.55
16:12 - 16:13	14.96	14.90	8.61
16:13 - 16:14	14.98	14.90	8.72
16:14 - 16:15	14.99	14.89	8.65
16:15 - 16:16	14.98	14.90	8.70
16:16 - 16:17	14.98	14.90	8.51
16:17 - 16:18	14.96	14.90	8.59
16:18 - 16:19	14.96	14.91	8.43
16:19 - 16:20	14.96	14.91	8.59
16:20 - 16:21	14.97	14.91	8.70
Average	14.96	14.90	8.50

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities


Location:		HRS G1		Run Number:		12					
Date:		Nov 8, 23		Start Time:		16:21		End Time:		16:42	
Time		O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)			
		RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
16:21 - 16:22		14.96	14.91	8.77	7.88	1.67	1.94	5.96	5.50		
16:22 - 16:23		14.97	14.91	8.63	7.76	1.66	1.94	9.86	5.47		
16:23 - 16:24		14.97	14.91	8.57	7.78	1.66	1.93	10.45	5.55		
16:24 - 16:25		14.99	14.91	8.43	7.66	1.67	1.94	10.09	5.06		
16:25 - 16:26		14.99	14.90	8.69	7.88	1.67	1.94	9.36	4.42		
16:26 - 16:27		14.98	14.90	8.62	7.97	1.69	1.94	9.54	4.67		
16:27 - 16:28		14.98	14.91	8.62	7.91	1.68	1.93	5.85	5.22		
16:28 - 16:29		14.97	14.92	8.57	8.00	1.66	1.92	10.04	5.72		
16:29 - 16:30		14.96	14.91	8.54	7.77	1.66	1.93	10.34	5.40		
16:30 - 16:31		14.95	14.92	8.52	7.77	1.69	1.94	6.07	5.65		
16:31 - 16:32		14.95	14.92	8.69	7.79	1.71	1.95	10.57	5.71		
16:32 - 16:33		14.93	14.92	8.49	7.69	1.70	1.95	6.86	6.35		
16:33 - 16:34		14.94	14.92	8.53	7.61	1.66	1.93	7.42	5.85		
16:34 - 16:35		14.95	14.92	8.44	7.71	1.65	1.92	6.80	5.73		
16:35 - 16:36		14.95	14.92	8.43	7.62	1.64	1.93	10.54	5.64		
16:36 - 16:37		14.95	14.92	8.52	7.69	1.69	1.94	6.85	5.80		
16:37 - 16:38		14.94	14.90	8.64	7.91	1.68	1.93	6.40	5.19		
16:38 - 16:39		14.94	14.89	8.74	7.95	1.67	1.92	6.92	5.16		
16:39 - 16:40		14.94	14.89	8.67	7.88	1.69	1.92	6.53	4.97		
16:40 - 16:41		14.94	14.88	8.70	7.89	1.69	1.92	6.44	4.85		
16:41 - 16:42		14.94	14.89	8.60	7.76	1.64	1.92	9.75	4.90		
Average		14.96	14.91	8.59	7.80	1.67	1.93	8.22	5.37		

ภาคผนวก ง-2

ข้อมูลของ HRS G2

ภาคผนวก ง-2.1

ข้อมูลการทำ CD-test

<div style="text-align: center;">  KLONGLUANG UTILITIES COMPANY LIMITED CEMS CALIBRATION REPORT </div>									
PLANT NAME	: EGCO Klongluang			ANALYZER	: ABB				
LOCATION / UNIT	: GT-2			MODEL	: EL3020				
STACK DIMENSION	: -			SERIAL NO.	: -				
FUEL TYPE	: Fuel Gas			K FACTOR	: -				
SYSTEM TYPE	: Direct Extraction			RANGE	: O2 0-25 %Vol				
CALIBRATION GAS DATA									
GAS BRAND	: Air Liquide			CYLINDER NO.	: UF16RR				
GAS PROTOCOL	: EPA			MFT. DATE	: 9-May-2022				
GAS COMPONENT /	: O2			EXPIRE DATE	: 8-May-2025				
CONCENTRATION	: 21.72			GAS ERROR (%)	: +/- 0.1.0 %				
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-2566	0	9:30	0.00	-0.08	Calibrated	21.72	21.64	Calibrated	
1-Nov-2566	1	9:30	0.00	0.00	0.00	21.72	21.72	0.00	
2-Nov-2566	2	9:30	0.00	0.00	0.00	21.72	21.72	0.00	
3-Nov-2566	3	9:30	0.00	-0.01	0.00	21.72	21.72	0.00	
4-Nov-2566	4	9:30	0.00	0.07	0.00	21.72	21.70	-0.02	
5-Nov-2566	5	9:30	0.00	0.08	0.00	21.72	21.60	-0.12	
6-Nov-2566	6	9:30	0.00	0.07	0.00	21.72	21.62	-0.10	
7-Nov-2565	7	9:30	0.00	0.07	0.00	21.72	21.63	-0.09	
Calculation Formula : Difference Error = <u>Cylinder gas reference value - Monitor value</u>									
Note : Calibration drift for O2 must not more than 0.5%Vol O2 (Refer to U.S. EPA 40CFR60 Appendix B: P53)									
Report by: <div style="background-color: #cccccc; width: 150px; height: 20px; display: inline-block;"></div>			Approved by:						
Date:...../...../.....			Date:...../...../.....						

CALIBRATION GAS DATA

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-2566	0	9:30	0.00	0.50	Calibrated	79.99	79.10	Calibrated	
1-Nov-2566	1	9:30	0.00	0.00	0.00	79.99	79.50	0.49	
2-Nov-2566	2	9:30	0.00	0.00	0.00	79.99	79.70	0.29	
3-Nov-2566	3	9:30	0.00	0.30	0.38	79.99	79.90	0.09	
4-Nov-2566	4	9:30	0.00	0.20	0.25	79.99	80.00	-0.01	
5-Nov-2566	5	9:30	0.00	0.30	0.38	79.99	80.10	-0.11	
6-Nov-2566	6	9:30	0.00	0.10	0.13	79.99	79.60	0.39	
7-Nov-2566	7	9:30	0.00	0.00	0.00	79.99	79.60	0.39	

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

Note : Calibration drift for NO must not more than 2.5% of range (Refer to U.S. EPA 40CFR60 Appendix B: PS2)

Report by.....

Date.....10.....

ข้อมูลการทำ RATA

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: **HRSG2** Run Number: **1**
Date: **Nov 9, 23** 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	15.24	15.14	10.36	10.12	1.53	1.76	22.51	22.44
11:31 - 11:32	15.23	15.14	10.42	10.19	1.56	1.77	23.13	23.00
11:32 - 11:33	15.22	15.14	10.25	10.03	1.56	1.78	23.57	23.44
11:33 - 11:34	15.23	15.14	10.27	10.04	1.54	1.77	24.14	23.53
11:34 - 11:35	15.23	15.14	10.16	9.93	1.56	1.78	23.93	23.32
11:35 - 11:36	15.24	15.14	10.27	10.03	1.55	1.79	23.45	22.78
11:36 - 11:37	15.25	15.14	10.14	9.89	1.60	1.80	24.02	23.35
11:37 - 11:38	15.24	15.15	10.05	9.81	1.55	1.80	24.12	23.34
11:38 - 11:39	15.23	15.14	10.19	9.96	1.56	1.78	22.89	22.65
11:39 - 11:40	15.23	15.14	10.15	9.92	1.55	1.76	22.05	21.90
11:40 - 11:41	15.23	15.14	10.31	10.08	1.56	1.75	22.34	22.19
11:41 - 11:42	15.23	15.13	10.31	10.08	1.51	1.75	21.26	20.48
11:42 - 11:43	15.22	15.12	10.48	10.26	1.51	1.73	19.78	19.37
11:43 - 11:44	15.22	15.13	10.42	10.20	1.53	1.77	21.44	21.13
11:44 - 11:45	15.23	15.14	10.12	9.89	1.53	1.79	22.87	22.78
11:45 - 11:46	15.23	15.13	10.20	9.98	1.58	1.77	22.16	22.13
11:46 - 11:47	15.23	15.13	10.29	10.06	1.55	1.77	21.59	20.96
11:47 - 11:48	15.22	15.13	10.23	10.01	1.56	1.78	22.08	22.03
11:48 - 11:49	15.22	15.14	10.18	9.96	1.58	1.78	22.14	21.53
11:49 - 11:50	15.21	15.13	10.23	10.02	1.54	1.77	22.15	21.53
11:50 - 11:51	15.22	15.13	10.25	10.03	1.49	1.76	22.29	22.19
Average	15.23	15.14	10.25	10.02	1.55	1.77	22.57	22.22

PRJ2016943Sum-01/2023112RATA-HRSG2.xlsx/751-23



Relative Accuracy Determination for CEMS Klong Luang Utilities, HRSG2

DATE

Run No.	Time		O ₂		NO _x ^{1/}		SO ₂ ^{2/}		CO ^{3/}					
	Start	End	RM	CEMS	Diff(d)	RM	CEMS	Diff(d)	RM	CEMS	Diff(d)			
	ppmv/dwt% O ₂													
1	11:30	11:51	15.23	15.14	0.09	25.10	24.17	0.92	3.79	4.27	-0.48	55.36	53.60	1.76
2	11:51	12:12	15.22	15.14	0.08	24.82	23.95	0.87	3.80	4.34	-0.53	56.91	54.70	2.21
3	12:12	12:33	15.22	15.14	0.08	25.01	24.15	0.86	3.61	4.38	-0.77	57.51	55.61	1.90
4	12:33	12:54	15.25	15.18	0.07	24.14	23.24	0.91	4.06	4.71	-0.65	62.44	60.31	2.13
5	12:54	13:15	15.34	15.25	0.08	17.52	16.35	1.17	5.62	5.95	-0.33	47.13	44.77	2.36
6	13:15	13:36	15.34	15.22	0.12	20.70	19.45	1.25	5.34	5.65	-0.30	53.55	50.76	2.78
7	13:36	13:57	14.88	14.76	0.12	38.98	36.55	2.43	4.50	4.87	-0.37	61.44	58.92	2.53
8	13:57	14:18	14.88	14.78	0.10	37.93	35.34	2.59	4.71	5.20	-0.49	72.11	69.88	2.22
9	14:18	14:39	14.87	14.77	0.10	36.96	34.39	2.58	4.90	5.21	-0.31	73.54	71.33	2.21
10	14:39	15:00	14.84	14.74	0.10	36.70	34.22	2.48	4.95	5.23	-0.28	75.91	73.46	2.45
11	15:00	15:21	14.83	14.73	0.10	36.65	34.19	2.46	4.97	5.23	-0.25	76.81	74.45	2.36
12	15:21	15:42	14.83	14.73	0.10	36.59	34.12	2.47	4.98	5.26	-0.27	77.86	75.25	2.61
Average			15.06	14.97	0.10	30.09	28.34	1.75	4.60	5.02	-0.42	64.21	61.92	2.29
Confidence Coefficient							0.51			0.11				0.18
Relative Accuracy							3.22			5.26				0.36
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)

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSKG2		Run Number: 2	
Date: Nov 9, 23		End Time: 12:12	
Time	O ₂ (%)		CO (ppm)
	RM	CEMS	RM
11:51 - 11:52	15.22	15.13	22.29
11:52 - 11:53	15.21	15.13	23.06
11:53 - 11:54	15.22	15.13	22.06
11:54 - 11:55	15.23	15.13	21.73
11:55 - 11:56	15.22	15.14	23.51
11:56 - 11:57	15.22	15.14	24.14
11:57 - 11:58	15.22	15.14	23.46
11:58 - 11:59	15.22	15.14	23.10
11:59 - 12:00	15.22	15.14	23.28
12:00 - 12:01	15.22	15.14	23.37
12:01 - 12:02	15.22	15.14	24.20
12:02 - 12:03	15.23	15.14	24.05
12:03 - 12:04	15.23	15.14	23.37
12:04 - 12:05	15.23	15.14	23.42
12:05 - 12:06	15.22	15.14	23.29
12:06 - 12:07	15.22	15.14	23.71
12:07 - 12:08	15.22	15.14	23.83
12:08 - 12:09	15.22	15.14	23.05
12:09 - 12:10	15.22	15.14	23.45
12:10 - 12:11	15.21	15.14	22.58
12:11 - 12:12	15.22	15.13	22.03
Average	15.22	15.14	23.23

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRSKG2		Run Number: 3	
Date: Nov 9, 23		End Time: 12:33	
Time	O ₂ (%)		CO (ppm)
	RM	CEMS	RM
12:12 - 12:13	15.22	15.13	23.53
12:13 - 12:14	15.22	15.13	23.14
12:14 - 12:15	15.22	15.14	23.04
12:15 - 12:16	15.22	15.14	23.88
12:16 - 12:17	15.21	15.14	24.54
12:17 - 12:18	15.22	15.14	23.70
12:18 - 12:19	15.22	15.14	23.58
12:19 - 12:20	15.21	15.14	23.92
12:20 - 12:21	15.22	15.15	25.30
12:21 - 12:22	15.23	15.14	24.76
12:22 - 12:23	15.23	15.14	23.58
12:23 - 12:24	15.23	15.14	23.99
12:24 - 12:25	15.22	15.15	23.07
12:25 - 12:26	15.22	15.14	22.89
12:26 - 12:27	15.22	15.15	22.93
12:27 - 12:28	15.21	15.15	22.88
12:28 - 12:29	15.22	15.15	23.20
12:29 - 12:30	15.22	15.15	23.51
12:30 - 12:31	15.24	15.15	22.98
12:31 - 12:32	15.24	15.15	22.27
12:32 - 12:33	15.23	15.15	22.11
Average	15.22	15.14	23.47

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: **HRSG2** Run Number: **4**
Date: **Nov 9, 23** 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	15.15	10.69	10.46	1.48	1.80	22.66	22.03
12:34 - 12:35	15.23	15.15	10.68	10.45	1.48	1.79	22.00	21.48
12:35 - 12:36	15.23	15.15	10.89	10.66	1.48	1.78	21.12	20.55
12:36 - 12:37	15.23	15.15	10.71	10.48	1.45	1.78	21.36	21.15
12:37 - 12:38	15.22	15.15	10.70	10.47	1.47	1.80	21.70	21.49
12:38 - 12:39	15.22	15.15	10.67	10.45	1.45	1.82	21.73	20.95
12:39 - 12:40	15.25	15.15	10.81	10.59	1.43	1.81	20.93	20.72
12:40 - 12:41	15.24	15.15	10.93	10.68	1.41	1.78	20.86	20.60
12:41 - 12:42	15.24	15.16	10.92	10.68	1.48	1.80	22.08	21.76
12:42 - 12:43	15.24	15.17	10.93	10.69	1.49	1.83	22.48	22.22
12:43 - 12:44	15.24	15.17	10.67	10.43	1.53	1.86	23.51	23.19
12:44 - 12:45	15.25	15.18	10.39	10.15	1.45	1.85	26.19	25.39
12:45 - 12:46	15.25	15.18	10.16	9.91	1.50	1.84	28.14	27.40
12:46 - 12:47	15.25	15.18	9.87	9.62	1.49	1.90	31.24	30.33
12:47 - 12:48	15.26	15.20	9.18	8.93	1.85	2.02	39.55	38.57
12:48 - 12:49	15.28	15.22	8.51	8.25	1.95	2.14	47.13	46.72
12:49 - 12:50	15.29	15.22	8.20	7.92	1.93	2.13	44.50	43.55
12:50 - 12:51	15.30	15.22	8.15	7.86	1.88	2.17	18.72	18.27
12:51 - 12:52	15.30	15.22	7.77	7.47	2.14	2.23	18.35	18.27
12:52 - 12:53	15.30	15.23	7.64	7.34	2.14	2.26	18.68	18.27
12:53 - 12:54	15.30	15.23	7.60	7.30	2.16	2.28	19.16	18.28
Average	15.25	15.18	9.81	9.56	1.65	1.94	25.34	24.82

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: **HRSG2** Run Number: **5**
Date: **Nov 9, 23** 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	15.30	15.23	7.32	7.02	2.20	2.28	19.26	18.28
12:55 - 12:56	15.31	15.23	7.30	7.00	2.22	2.31	18.41	18.28
12:56 - 12:57	15.31	15.24	7.21	6.90	2.23	2.38	18.97	18.28
12:57 - 12:58	15.32	15.24	7.05	6.74	2.24	2.36	18.56	18.29
12:58 - 12:59	15.33	15.24	7.09	6.77	2.22	2.37	19.08	18.29
12:59 - 13:00	15.33	15.25	7.14	6.81	2.25	2.41	19.20	18.31
13:00 - 13:01	15.33	15.26	6.92	6.59	2.29	2.49	19.19	18.31
13:01 - 13:02	15.34	15.26	6.79	6.46	2.30	2.49	18.34	18.31
13:02 - 13:03	15.34	15.26	6.97	6.63	2.23	2.41	18.77	18.31
13:03 - 13:04	15.35	15.25	7.01	6.67	2.22	2.41	18.87	18.30
13:04 - 13:05	15.34	15.25	7.02	6.67	2.24	2.43	18.88	18.30
13:05 - 13:06	15.34	15.25	7.05	6.71	2.23	2.42	19.26	18.30
13:06 - 13:07	15.34	15.25	6.98	6.64	2.19	2.40	18.32	18.31
13:07 - 13:08	15.35	15.26	7.05	6.71	2.25	2.46	18.32	18.31
13:08 - 13:09	15.34	15.26	6.96	6.61	2.27	2.48	18.83	18.31
13:09 - 13:10	15.34	15.27	7.00	6.66	2.26	2.49	18.55	18.32
13:10 - 13:11	15.35	15.27	6.99	6.65	2.24	2.49	19.03	18.32
13:11 - 13:12	15.35	15.26	7.03	6.68	2.26	2.51	19.03	18.32
13:12 - 13:13	15.35	15.26	6.85	6.50	2.34	2.52	19.27	18.32
13:13 - 13:14	15.35	15.26	6.68	6.33	2.32	2.52	18.64	18.31
13:14 - 13:15	15.35	15.25	6.99	6.64	2.23	2.43	19.01	18.30
Average	15.34	15.25	7.02	6.68	2.25	2.43	18.85	18.30

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRS62		Run Number: 6						
Date: Nov 9, 23		End Time: 13:36						
Start Time: 13:15								
Time	O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:15 - 13:16	15.35	15.25	6.94	6.59	2.20	2.41	19.25	18.30
13:16 - 13:17	15.35	15.26	6.97	6.62	2.25	2.45	19.02	18.31
13:17 - 13:18	15.34	15.26	7.00	6.65	2.20	2.41	18.70	18.32
13:18 - 13:19	15.35	15.26	7.23	6.89	2.20	2.38	18.93	18.31
13:19 - 13:20	15.35	15.26	7.29	6.94	2.20	2.40	18.88	18.31
13:20 - 13:21	15.35	15.26	7.12	6.77	2.27	2.40	18.92	18.31
13:21 - 13:22	15.34	15.26	7.25	6.90	2.05	2.39	19.07	18.31
13:22 - 13:23	15.35	15.26	7.14	6.80	2.22	2.39	19.07	18.31
13:23 - 13:24	15.34	15.26	7.34	6.99	2.19	2.35	19.06	18.31
13:24 - 13:25	15.35	15.26	7.74	7.40	2.13	2.29	19.16	18.31
13:25 - 13:26	15.35	15.25	7.96	7.61	2.12	2.25	19.06	18.30
13:26 - 13:27	15.35	15.23	8.12	7.77	2.11	2.16	42.52	42.23
13:27 - 13:28	15.34	15.25	7.96	7.61	2.14	2.26	23.39	23.19
13:28 - 13:29	15.32	15.24	7.86	7.52	2.02	2.35	19.02	18.29
13:29 - 13:30	15.34	15.23	8.08	7.76	2.23	2.33	18.49	18.27
13:30 - 13:31	15.33	15.22	8.12	7.78	2.23	2.35	19.09	18.27
13:31 - 13:32	15.31	15.22	8.09	7.76	2.24	2.37	19.10	18.27
13:32 - 13:33	15.31	15.22	8.31	8.00	2.19	2.30	26.37	25.64
13:33 - 13:34	15.32	15.16	10.37	10.06	1.97	2.01	27.79	26.92
13:34 - 13:35	15.32	15.02	15.59	15.27	1.53	1.79	12.81	12.27
13:35 - 13:36	15.27	14.90	11.61	11.29	2.27	2.42	32.00	31.12
Average	15.34	15.22	8.29	7.95	2.14	2.31	21.42	20.76

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: HRS62			Run Number: 7					
Date: Nov 9, 23			End Time: 13:57					
Start Time: 13:36								
Time	O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:36 - 13:37	15.11	14.72	16.29	16.02	1.85	2.00	19.36	18.55
13:37 - 13:38	15.01	14.72	18.95	18.84	1.59	1.96	22.64	21.79
13:38 - 13:39	14.81	14.73	17.74	17.73	2.00	2.00	21.78	21.18
13:39 - 13:40	14.82	14.75	18.15	17.34	1.99	2.10	26.43	26.09
13:40 - 13:41	14.83	14.76	17.43	16.61	2.21	2.30	31.98	31.11
13:41 - 13:42	14.84	14.76	17.17	16.34	2.01	2.27	29.57	29.17
13:42 - 13:43	14.86	14.77	16.80	15.96	2.14	2.22	28.87	28.21
13:43 - 13:44	14.86	14.76	16.78	15.92	2.12	2.19	27.35	27.21
13:44 - 13:45	14.87	14.75	17.18	16.32	1.83	2.06	24.89	23.93
13:45 - 13:46	14.86	14.77	16.80	15.93	1.82	2.07	24.31	23.34
13:46 - 13:47	14.85	14.78	16.64	15.78	1.83	2.06	24.21	23.66
13:47 - 13:48	14.87	14.78	16.41	15.56	1.88	2.12	25.61	25.25
13:48 - 13:49	14.87	14.78	16.11	15.24	1.92	2.17	27.59	27.29
13:49 - 13:50	14.87	14.77	16.33	15.46	1.94	2.18	28.19	27.53
13:50 - 13:51	14.87	14.78	16.37	15.50	1.94	2.20	28.32	27.60
13:51 - 13:52	14.87	14.77	16.43	15.56	2.17	2.22	28.25	27.64
13:52 - 13:53	14.89	14.76	16.78	15.91	1.94	2.18	26.88	26.87
13:53 - 13:54	14.88	14.77	17.07	16.18	1.86	2.12	25.85	25.42
13:54 - 13:55	14.87	14.77	16.65	15.77	1.92	2.18	27.37	26.94
13:55 - 13:56	14.87	14.77	16.38	15.51	1.96	2.27	29.28	28.85
13:56 - 13:57	14.87	14.77	16.33	15.46	2.02	2.26	29.69	28.73
Average	14.88	14.76	16.89	16.14	1.95	2.15	26.59	26.02

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: **HRSKG2** Run Number: **8**
Date: **Nov 9, 23** Start Time: **13:57** End Time: **14:18**

Time	O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
13:57 - 13:58	14.87	14.77	16.71	15.84	1.96	2.20	29.80	28.96
13:58 - 13:59	14.87	14.77	17.07	16.20	1.92	2.23	29.68	28.89
13:59 - 14:00	14.87	14.77	16.89	16.02	2.20	2.28	29.08	28.83
14:00 - 14:01	14.86	14.77	16.92	16.05	2.18	2.29	30.22	29.49
14:01 - 14:02	14.86	14.78	16.60	15.74	1.96	2.27	30.93	30.68
14:02 - 14:03	14.88	14.78	16.69	15.83	2.00	2.25	30.43	30.24
14:03 - 14:04	14.89	14.78	16.84	15.96	1.97	2.24	30.27	30.03
14:04 - 14:05	14.88	14.78	16.63	15.74	1.99	2.32	31.57	30.95
14:05 - 14:06	14.87	14.78	16.40	15.52	2.03	2.34	32.22	31.69
14:06 - 14:07	14.88	14.78	16.20	15.33	1.99	2.32	31.74	30.93
14:07 - 14:08	14.88	14.78	16.42	15.54	2.19	2.28	30.97	30.68
14:08 - 14:09	14.88	14.78	16.51	15.63	2.21	2.30	32.10	31.95
14:09 - 14:10	14.87	14.78	16.26	15.38	1.99	2.31	31.95	31.66
14:10 - 14:11	14.87	14.78	16.41	15.54	2.01	2.27	31.05	30.86
14:11 - 14:12	14.88	14.78	16.47	15.60	2.19	2.27	30.98	30.78
14:12 - 14:13	14.89	14.78	16.35	15.47	1.98	2.28	31.15	30.71
14:13 - 14:14	14.89	14.78	16.31	15.42	2.01	2.30	31.09	30.89
14:14 - 14:15	14.88	14.79	15.98	15.09	2.05	2.35	33.79	32.92
14:15 - 14:16	14.88	14.79	15.84	14.96	2.03	2.34	32.27	32.17
14:16 - 14:17	14.88	14.78	15.87	14.99	2.05	2.32	32.05	31.18
14:17 - 14:18	14.88	14.78	15.88	15.00	2.00	2.33	32.14	31.79
Average	14.88	14.78	16.44	15.56	2.04	2.29	31.21	30.78

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location: **HRSKG2** Run Number: **9**
Date: **Nov 9, 23** Start Time: **14:18** End Time: **14:39**

Time	O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:18 - 14:19	14.88	14.78	16.06	15.18	2.19	2.32	32.61	32.12
14:19 - 14:20	14.87	14.78	15.80	14.92	1.98	2.31	32.48	31.99
14:20 - 14:21	14.87	14.78	15.93	15.06	1.96	2.28	31.53	30.99
14:21 - 14:22	14.89	14.78	16.10	15.23	2.01	2.32	32.38	32.13
14:22 - 14:23	14.89	14.77	16.16	15.27	2.19	2.30	31.27	31.25
14:23 - 14:24	14.89	14.77	16.10	15.21	2.18	2.29	31.12	31.10
14:24 - 14:25	14.87	14.77	16.32	15.43	2.16	2.26	30.61	30.30
14:25 - 14:26	14.87	14.77	16.33	15.46	2.00	2.27	31.19	30.75
14:26 - 14:27	14.86	14.77	16.31	15.44	2.20	2.29	30.94	30.63
14:27 - 14:28	14.87	14.77	16.18	15.32	2.22	2.30	30.09	30.02
14:28 - 14:29	14.86	14.77	16.32	15.45	2.22	2.29	31.83	30.86
14:29 - 14:30	14.86	14.78	16.11	15.25	1.97	2.27	32.12	31.15
14:30 - 14:31	14.87	14.77	16.16	15.30	2.18	2.24	31.34	30.61
14:31 - 14:32	14.89	14.77	15.79	14.92	1.99	2.30	32.58	32.08
14:32 - 14:33	14.88	14.78	15.64	14.75	2.20	2.32	33.18	32.45
14:33 - 14:34	14.88	14.78	15.47	14.59	2.27	2.36	33.39	32.89
14:34 - 14:35	14.87	14.77	15.79	14.91	2.18	2.31	31.94	31.72
14:35 - 14:36	14.87	14.76	15.80	14.93	2.17	2.30	32.17	32.05
14:36 - 14:37	14.86	14.76	15.90	15.03	2.22	2.30	32.55	31.90
14:37 - 14:38	14.86	14.76	16.38	15.52	1.98	2.28	31.67	31.55
14:38 - 14:39	14.85	14.76	16.06	15.20	2.16	2.29	32.01	31.83
Average	14.87	14.77	16.03	15.16	2.13	2.30	31.86	31.45

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location:		HRSKG2		Run Number: 10					
Date:		Nov 9, 23		End Time: 15:00					
Time		O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
		RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
14:39 - 14:40		14.85	14.77	15.66	14.81	2.03	2.34	32.85	32.20
14:40 - 14:41		14.86	14.76	15.91	15.06	2.01	2.33	32.79	32.00
14:41 - 14:42		14.88	14.76	16.06	15.20	2.22	2.29	31.69	31.66
14:42 - 14:43		14.87	14.76	15.99	15.11	2.16	2.28	31.69	31.27
14:43 - 14:44		14.86	14.76	15.71	14.84	2.25	2.33	33.08	32.90
14:44 - 14:45		14.86	14.74	16.05	15.19	2.00	2.30	31.66	31.01
14:45 - 14:46		14.86	14.72	16.37	15.51	1.95	2.24	30.68	30.60
14:46 - 14:47		14.83	14.72	16.45	15.59	2.16	2.29	31.79	31.61
14:47 - 14:48		14.81	14.73	16.20	15.37	2.18	2.30	32.22	31.66
14:48 - 14:49		14.81	14.73	16.10	15.29	2.23	2.31	33.07	32.75
14:49 - 14:50		14.81	14.73	16.06	15.25	2.01	2.31	33.86	32.91
14:50 - 14:51		14.83	14.73	16.32	15.51	2.23	2.30	33.86	33.01
14:51 - 14:52		14.83	14.73	16.06	15.23	2.21	2.33	33.15	32.96
14:52 - 14:53		14.83	14.73	15.88	15.05	2.21	2.33	33.76	32.80
14:53 - 14:54		14.83	14.72	15.99	15.16	2.24	2.32	32.54	32.11
14:54 - 14:55		14.82	14.73	15.99	15.16	2.22	2.34	34.15	33.43
14:55 - 14:56		14.82	14.74	16.01	15.19	2.17	2.38	35.11	34.29
14:56 - 14:57		14.82	14.75	15.83	15.01	2.26	2.37	35.06	34.87
14:57 - 14:58		14.83	14.74	15.77	14.95	2.24	2.36	34.41	33.98
14:58 - 14:59		14.85	14.73	16.10	15.27	2.18	2.29	32.34	31.76
14:59 - 15:00		14.82	14.74	15.68	14.83	2.26	2.40	34.69	34.11
Average		14.84	14.74	16.01	15.17	2.16	2.32	33.07	32.57

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location:		HRSKG2		Run Number: 11				
Date:		Nov 9, 23		Start Time:		End Time:		
				15:00				
Time	O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
15:00 - 15:01	14.83	14.73	15.92	15.10	2.21	2.32	33.04	32.93
15:01 - 15:02	14.85	14.74	15.78	14.95	2.20	2.34	34.10	33.71
15:02 - 15:03	14.84	14.73	15.86	15.01	2.14	2.31	33.08	32.87
15:03 - 15:04	14.84	14.74	15.82	14.98	2.22	2.35	34.59	33.63
15:04 - 15:05	14.83	14.74	15.85	15.01	2.22	2.37	33.86	33.51
15:05 - 15:06	14.84	14.74	15.74	14.91	2.22	2.37	34.07	33.59
15:06 - 15:07	14.83	14.73	15.86	15.02	2.20	2.34	33.22	32.87
15:07 - 15:08	14.84	14.73	15.99	15.16	2.16	2.30	33.03	32.78
15:08 - 15:09	14.82	14.74	15.99	15.15	2.22	2.34	33.64	33.63
15:09 - 15:10	14.82	14.73	15.94	15.12	2.19	2.33	33.16	32.91
15:10 - 15:11	14.83	14.72	16.20	15.38	2.16	2.32	33.40	32.53
15:11 - 15:12	14.84	14.73	15.96	15.13	2.17	2.34	34.21	33.34
15:12 - 15:13	14.83	14.73	16.06	15.22	2.19	2.30	32.97	32.96
15:13 - 15:14	14.84	14.74	16.06	15.23	2.19	2.30	34.18	33.41
15:14 - 15:15	14.84	14.73	16.02	15.18	2.22	2.31	33.76	33.12
15:15 - 15:16	14.84	14.73	16.05	15.21	2.19	2.28	33.70	32.83
15:16 - 15:17	14.83	14.73	16.09	15.25	2.19	2.30	33.44	32.67
15:17 - 15:18	14.83	14.73	16.20	15.37	2.17	2.30	32.51	32.50
15:18 - 15:19	14.82	14.73	16.16	15.33	2.21	2.30	32.84	32.83
15:19 - 15:20	14.82	14.73	16.17	15.35	2.00	2.30	33.48	32.80
15:20 - 15:21	14.82	14.73	16.39	15.57	1.96	2.27	33.24	32.37
Average	14.83	14.73	16.01	15.17	2.17	2.32	33.50	33.04

Relative Accuracy Recording
Klong Luang Utilities

Location:	HIRSG2		Run Number: 12					
	Nov 9, 23		End Time: 15:42					
	Date:		Start Time: 15:21					
Time	O ₂ (%)		NO _x (ppm)		SO ₂ (ppm)		CO (ppm)	
	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS	RM	CEMS
15:21 - 15:22	14.84	14.74	16.03	15.21	1.98	2.31	33.78	33.00
15:22 - 15:23	14.84	14.73	15.87	15.03	1.99	2.32	34.07	33.29
15:23 - 15:24	14.85	14.73	16.09	15.25	1.98	2.30	33.20	32.43
15:24 - 15:25	14.83	14.73	16.09	15.24	2.18	2.31	33.18	32.88
15:25 - 15:26	14.83	14.73	15.77	14.94	2.23	2.33	34.01	33.37
15:26 - 15:27	14.83	14.74	15.92	15.09	2.20	2.32	33.68	33.14
15:27 - 15:28	14.83	14.73	16.06	15.23	2.23	2.35	33.94	33.50
15:28 - 15:29	14.83	14.73	16.04	15.21	2.23	2.33	33.28	32.98
15:29 - 15:30	14.83	14.74	16.01	15.18	2.23	2.33	34.01	33.47
15:30 - 15:31	14.83	14.74	16.12	15.29	2.20	2.31	33.57	33.45
15:31 - 15:32	14.86	14.73	16.00	15.17	2.21	2.31	33.62	33.50
15:32 - 15:33	14.85	14.73	16.08	15.22	2.18	2.33	33.65	33.14
15:33 - 15:34	14.84	14.73	16.02	15.17	2.21	2.33	33.99	33.34
15:34 - 15:35	14.83	14.73	15.92	15.08	2.18	2.36	34.18	33.67
15:35 - 15:36	14.83	14.73	16.02	15.19	2.23	2.33	34.51	33.86
15:36 - 15:37	14.83	14.73	16.00	15.17	2.20	2.36	34.49	33.75
15:37 - 15:38	14.82	14.74	15.90	15.07	2.27	2.36	34.32	33.53
15:38 - 15:39	14.82	14.73	15.86	15.04	2.20	2.34	34.57	33.69
15:39 - 15:40	14.83	14.73	15.95	15.13	2.17	2.32	33.93	33.42
15:40 - 15:41	14.83	14.73	16.00	15.17	2.19	2.33	34.47	33.59
15:41 - 15:42	14.84	14.74	15.66	14.83	2.22	2.39	34.48	34.07
Average	14.83	14.73	15.97	15.14	2.18	2.33	33.95	33.38

ภาคผนวก จ

ผลการตรวจวัดฝุ่นละออง

Analysis / Test Report

Report No.: RN231153

Location: HSRG1

Client: Klong Luang Utilities

Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani

Sampled Date: Nov 8, 2023

Sampling Time: 11:21 - 11:57

Date Received: Nov 10, 2023

Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter	3.67	m	Gas Velocity	9.52	m/s
Shape	Circular		FlowRate (Actual O ₂)	252.981	N cum/H
Pressure	758.63	mmHg	Oxygen	15.2	%
Temperature	109.00	°C	Moisture	10.36	%

No.	Parameter	Unit	Result	Standard ^{1/}	Method
1	Particulate Matter	mg/cu.m	Actual O ₂ at 7%O ₂ ^{2/} 1.120 2.731	≤ 20	US EPA Method 5

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:

Analyst:

Approved By:

ภาคผนวก จ-1

ข้อมูลของ HSRG1

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115312

Location: HSRG1
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 11:21 - 11:57

Date Received: Nov 10, 2023
Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.52 m/s
Shape Circular FlowRate (Actual O₂) 252,981 N cum/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 109.00 °C Moisture 10.36 %

No.	Parameter	Unit	Result		Standard ^{1/}	Method
			Actual O ₂	at 7%O ₂ ^{2/}		
1	Particulate Matter	mg/cu.m	1.281	3.125	≤ 20	US EPA Method 5

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:

ทะเบียนเลขที่ ว-219-จ-9666

Analyst:

Approved By:

วิเคราะห์

(T)

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115313

Location: HSRG1
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 12:02 - 12:38

Date Received: Nov 10, 2023
Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.46 m/s
Shape Circular FlowRate (Actual O₂) 259,970 N cum/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 109.00 °C Moisture 7.33 %

No.	Parameter	Unit	Result		Standard ^{1/}	Method
			Actual O ₂	at 7%O ₂ ^{2/}		
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.615	1.500	≤ 20	US EPA Method 5

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:

ทะเบียนเลขที่ ว-219-จ-9666

Analyst:

Approved By:

วิเคราะห์

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115314

Location: HSRG1
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 12:02 - 12:38

Date Received: Nov 10, 2023
Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.46 m/s
Shape Circular FlowRate (Actual O₂) 259,970 N cu.m/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 109.00 °C Moisture 7.33 %

No.	Parameter	Unit	Result		Method
			Actual O ₂	at 7% O ₂ ^{2/}	
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.554	1.350	US EPA Method 5

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:

Analyst:

Approved By:

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115315

Location: HSRG1
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 12:43 - 13:19

Date Received: Mar 21, 2022
Analysis Date: Mar 21-25, 2022

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.46 m/s
Shape Circular FlowRate (Actual O₂) 259,447 N cu.m/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 109.00 °C Moisture 7.56 %

No.	Parameter	Unit	Result		Method
			Actual O ₂	at 7% O ₂ ^{2/}	
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.423	1.031	US EPA Method 5

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:

Analyst:

Approved By:

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115316

Location: HSRG1

Client: Klong Luang Utilities

Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani

Sampled Date: Nov 8, 2023

Sampling Time: 12:43 - 13:19

Date Received: Mar 21, 2022

Analysis Date: Mar 21-25, 2022

Stack Description

Diameter	3.67	m	Gas Velocity	9.46	m/s
Shape	Circular		Flow Rate (Actual O ₂)	259,447	N cu.m/Hr
Pressure	758.63	mmHg	Oxygen	15.2	%
Temperature	109.00	°C	Moisture	7.56	%

No.	Parameter	Unit	Result		Method
			Actual O ₂	at 7% O ₂ ^{2/}	
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.459	1.120	US EPA Method 5
				≤ 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:

Analyst:

Approved By:

หมายเลขใบพินิจ J-2119-459000

ภาคผนวก จ-2

ข้อมูลของ HRS G2

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115317

Location: HSRG2
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 11:03 - 11:39

Date Received: Nov 10, 2023
Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.54 m/s
Shape Circular FlowRate (Actual O₂) 251,405 N cum/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 110.00 °C Moisture 10.90 %

No.	Parameter	Unit	Result		Standard ^{1/}	Method
			Actual O ₂	at 7% O ₂ ^{2/}		
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.767	1.857	≤ 20	US EPA Method 5

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:

Analyst:

Approved By:

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115318

Location: HSRG2
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 11:03 - 11:39

Date Received: Nov 10, 2023
Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.54 m/s
Shape Circular FlowRate (Actual O₂) 251,405 N cum/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 110.00 °C Moisture 10.90 %

No.	Parameter	Unit	Result		Standard ^{1/}	Method
			Actual O ₂	at 7% O ₂ ^{2/}		
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.755	1.828	≤ 20	US EPA Method 5

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:

Analyst:

Approved By:

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115319

Location: HSRG2
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 11:46 - 12:22

Date Received: Nov 10, 2023
Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.49 m/s
Shape Circular Flow Rate (Actual O₂) 257,025 N cum/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 110.00 °C Moisture 8.47 %

No.	Parameter	Unit	Result		Standard ^{1/}	Method
			Actual O ₂	at 7% O ₂ ^{2/}		
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.836	2.024	≤ 20	US EPA Method 5

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:

ทะเบียนเลขที่ จ-219-จ-9666

Analyst:

Approved By:

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115320

Location: HSRG2
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 11:46 - 12:22

Date Received: Nov 10, 2023
Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.49 m/s
Shape Circular Flow Rate (Actual O₂) 257,025 N cum/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 110.00 °C Moisture 8.47 %

No.	Parameter	Unit	Result		Standard ^{1/}	Method
			Actual O ₂	at 7% O ₂ ^{2/}		
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.929	2.249	≤ 20	US EPA Method 5

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:

Analyst:

Approved By:

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115321

Location: HSRG2
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 12:29 - 13:05

Date Received: Nov 10, 2023
Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.49 m/s
Shape Circular FlowRate (Actual O₂) 257,024 N cum/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 110.00 °C Moisture 8.47 %

No.	Parameter	Unit	Result		Standard ^{1/}	Method
			Actual O ₂	at 7% O ₂ ^{2/}		
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.948	2.296	≤ 85	US EPA Method 5

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

ทะเบียนเลขที่ จ-219-จ-9666

Analyst:

Approved By:

Analysis / Test Report

Report No.: RN23115322

Location: HSRG2
Client: Klong Luang Utilities
Address: 1/1 M. 3, T. Klong Nung, A. Klongluang, Pathumthani
Sampled Date: Nov 8, 2023
Sampling Time: 12:29 - 13:05

Date Received: Nov 10, 2023
Analysis Date: Nov 10-17, 2023

Stack Description

Diameter 3.67 m Gas Velocity 9.49 m/s
Shape Circular FlowRate (Actual O₂) 257,024 N cum/Hr
Pressure 758.63 mmHg Oxygen 15.2 %
Temperature 110.00 °C Moisture 8.47 %

No.	Parameter	Unit	Result		Standard ^{1/}	Method
			Actual O ₂	at 7% O ₂ ^{2/}		
1	Particulate Matter	mg/cu.m	0.964	2.335	≤ 85	US EPA Method 5

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:

Analyst:

Approved By:

ภาคผนวก 8

เอกสารแสดงลักษณะและหลักการทำงาน
ของ DLE (Dry Low Emission)

SPD	SYSTEM PACKAGE DESCRIPTION	007
	DLE Gas Fuel System Description	

TABLE OF CONTENTS

OVERVIEW	2
Emissions Basics	3
MAIN TURBINE PACKAGE EQUIPMENT	3
Strainer	3
Incoming Supply Pressure Transducer	3
Pressure Transmitters	3
Vents	3
Shut Off Valves	3
Temperature Sensors	4
Branch Line Pressure Transmitters	4
Fuel Metering Valves	4
Manifolds	4
Acoustic Baffles	4
Staging Valves	5
Pre-Mixers	6
Combustor	7
OFF-BASE SUPPORT EQUIPMENT	8
External Block and Bleed Valves	8
Gas Analysis	8
Gas Analysis Skid	9
References	9

OVERVIEW

The purpose of the LM6000 DLE Dry Low Emission 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 shut-off valves, chromatograph for Winbase index Meter, and package mounted equipment such as metering valves, manifolds and staging valves.



Figure 3: DLE Fuel System Overview

Emissions Basics

- **NO_x Emissions**
Nitrogen Dioxide (NO₂) emissions include NO and NO₂. From gas turbines NO_x is predominantly NO. NO_x emissions are due to thermal NO_x 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 7502X-504245.

Strainer

Upon entering the main turbine package (fuel gas inlet connection # 10) 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 are 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 Buffles

The acoustic baffles (sometimes referred to as elk horns) are installed on the Compressor Near Frame pre-mixer pods. 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

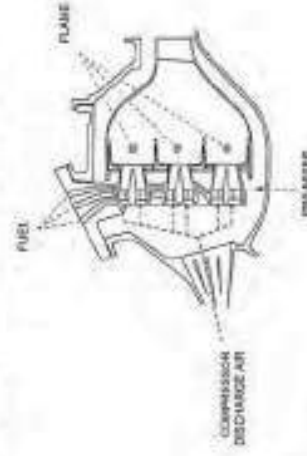
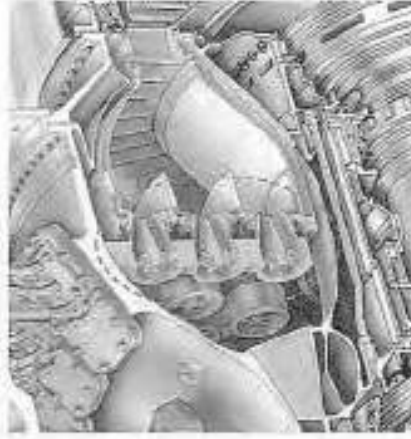
One of the key controlling parameters in a DLE gas turbine is combustor flame temperature. Flame temperature control is required to limit NOx emissions and control Hot Section component lives. To maintain flame temperature control in a narrow temperature range during all gas turbine operating conditions, it is necessary to “stage” the combustor turn 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 EUBO has one staging valve. The B3 has no staging valve. The B ring dome has fuel available to it at all operating conditions. The combustor modes go from A 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 one-mixer cups. During A/C 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

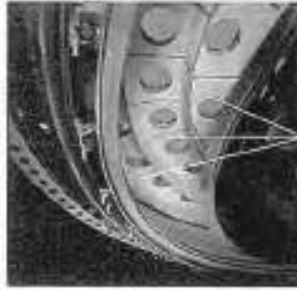
Pre-Mixers

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 flashback. 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 GC 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 fuel 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 (Hygrotransler) 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 – FGID, DLE Gas Fuel System
SPC-007 – Fuel System Operation
SPM-007 – Fuel System Maintenance
GEN 112743 – LM6000-FF DLE Engine O&M Manual

ภาคผนวก 9

แบบปล่อยระบายมลพิษทางอากาศของ HRSG

VENDOR DOC. NO. KLU33001
TOTAL 2 SHEETS

SERVICE : HEAT RECOVERY STEAM GENERATOR
DOCUMENT TITLE : HRSG STACK GENERAL LAYOUT

KLONGLUANG UTILITIES PROJECT	
Klongluang Utilities Co., Ltd	
 TTCL PUBLIC COMPANY LIMITED	 Mitsubishi Corporation 
TTCL JOB NO. <u>D-182</u>	ACCOUNT _____
P/O No. : ENYXAF-15A003CMI	
Item No. : 11/12UHA10 AG010	
Project Doc. No.: V-D182-11/12UHA10 AG010-20-502	Rev.3

3	01-Jan-17	Final	SES	SV	SG	
2	25-Nov-16	For Final	SES	SV	SG	
1	27-Sep-16	For Information	SES	SV	SG	
0	29-Apr-16	For Information	SES	SV	SG	
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREP'D	CHECKED	APPROVED	AUTH'D

VENDOR NAME : CMI Energy

ภาคผนวก 10

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเครื่องจักรของโครงการ

[illegible]

ภาคผนวก 11

มาตรฐานรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
ชั้นต่ำตามประเภทงาน

มาตรฐานการบัญชีที่อิงกับบัญชีรวมด้วยบัญชีเงินที่ต่างประเทศ

[illegible]

ภาคผนวก 12

รายละเอียดการติดตั้ง Silencer ที่จุดระบายไอน้ำของ HRSG

VENDOR DOC. NO. D-182-SI-013
TOTAL 3 SHEETS

SERVICE : Silencos
DOCUMENT TITLE Equipment Arrangement and Outline Drawing

KLONGLUANG UTILITIES PROJECT	
Klongluang Utilities Co., Ltd.	
 บริษัท ทีทีซี จำกัด (มหาชน) TTCL PUBLIC COMPANY LIMITED	 Mitsubishi Corporation  TTCL KLONGLUANG BRANCH
TTCL JOB NO. <u>D-182</u>	ACCOUNT _____
P/O No. : D182-SI0000-P0000038	
Item No.: 10LBA10BS501 and 10LBA20BS501	
Projec Doc. No. : V-D182-10LBA10BS501-08-001	REV. 3

5	18-Nov-16	Final				
4	5-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
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREP'D	CHECKED	APPROVED	AUTH'D

VENDOR NAME : DELTA SEAL ALLIANCE CO., LTD.

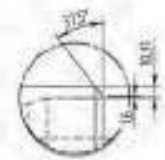
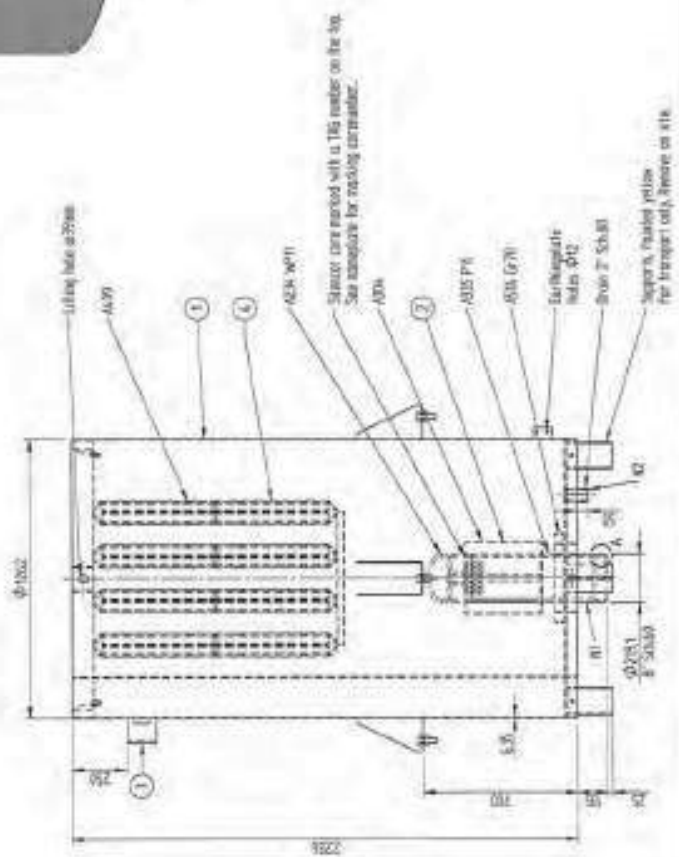
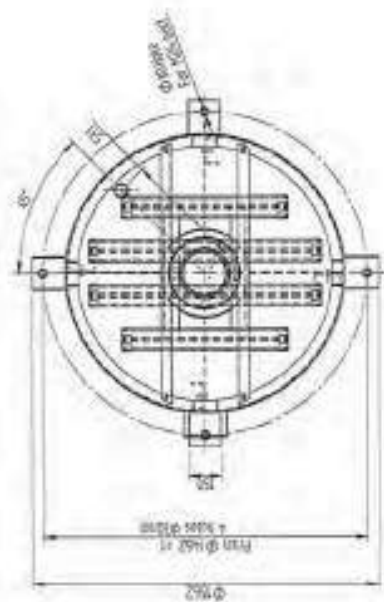
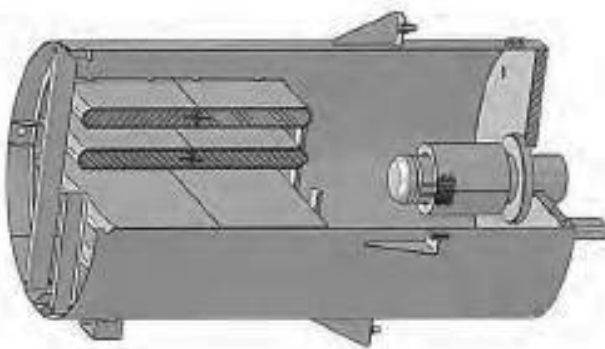
Silencer 1 x required

Location	Part No. / Rev.	Qty.	Unit	Notes
1	1000-001	1	EA	1 x required



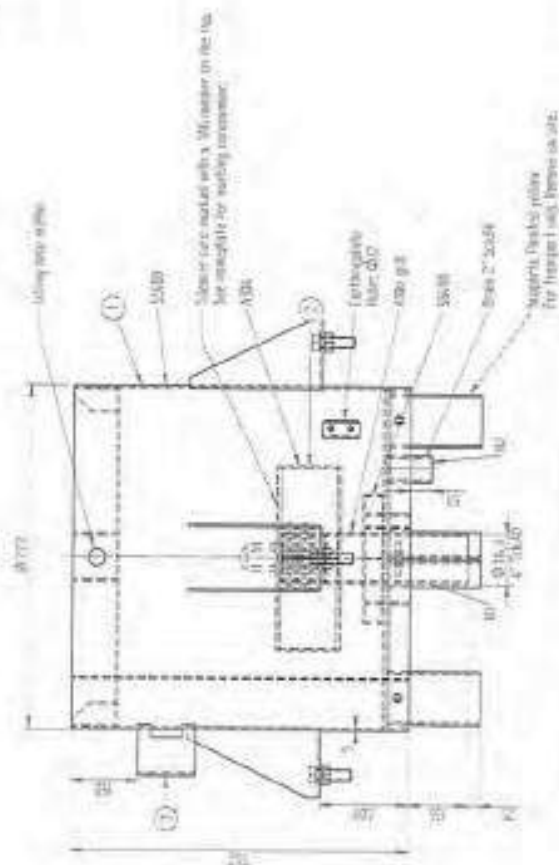
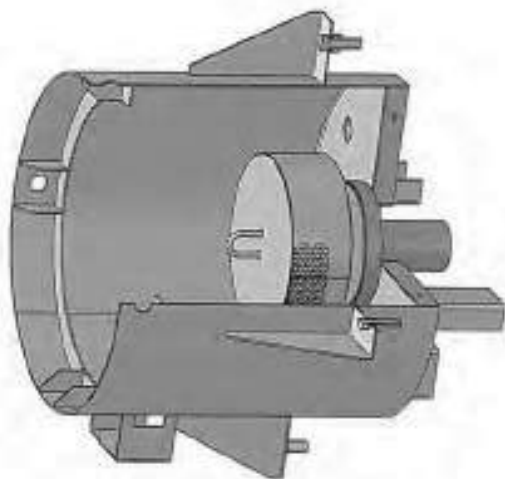
FOR WELDING
 1. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 2. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 3. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 4. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 5. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 6. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 7. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 8. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 9. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 10. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.

FOR WELDING
 1. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 2. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 3. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 4. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 5. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 6. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 7. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 8. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 9. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.
 10. All welding shall be done in accordance with the relevant standards.



DETAIL A

Part No.	Rev.	Qty.	Unit	Notes
1	1000-001	1	EA	1 x required
2	1000-002	1	EA	1 x required
3	1000-003	1	EA	1 x required
4	1000-004	1	EA	1 x required
5	1000-005	1	EA	1 x required
6	1000-006	1	EA	1 x required
7	1000-007	1	EA	1 x required
8	1000-008	1	EA	1 x required
9	1000-009	1	EA	1 x required
10	1000-010	1	EA	1 x required
11	1000-011	1	EA	1 x required
12	1000-012	1	EA	1 x required
13	1000-013	1	EA	1 x required
14	1000-014	1	EA	1 x required
15	1000-015	1	EA	1 x required
16	1000-016	1	EA	1 x required
17	1000-017	1	EA	1 x required
18	1000-018	1	EA	1 x required
19	1000-019	1	EA	1 x required
20	1000-020	1	EA	1 x required
21	1000-021	1	EA	1 x required
22	1000-022	1	EA	1 x required
23	1000-023	1	EA	1 x required
24	1000-024	1	EA	1 x required
25	1000-025	1	EA	1 x required
26	1000-026	1	EA	1 x required
27	1000-027	1	EA	1 x required
28	1000-028	1	EA	1 x required
29	1000-029	1	EA	1 x required
30	1000-030	1	EA	1 x required
31	1000-031	1	EA	1 x required
32	1000-032	1	EA	1 x required
33	1000-033	1	EA	1 x required
34	1000-034	1	EA	1 x required
35	1000-035	1	EA	1 x required
36	1000-036	1	EA	1 x required
37	1000-037	1	EA	1 x required
38	1000-038	1	EA	1 x required
39	1000-039	1	EA	1 x required
40	1000-040	1	EA	1 x required
41	1000-041	1	EA	1 x required
42	1000-042	1	EA	1 x required
43	1000-043	1	EA	1 x required
44	1000-044	1	EA	1 x required
45	1000-045	1	EA	1 x required
46	1000-046	1	EA	1 x required
47	1000-047	1	EA	1 x required
48	1000-048	1	EA	1 x required
49	1000-049	1	EA	1 x required
50	1000-050	1	EA	1 x required
51	1000-051	1	EA	1 x required
52	1000-052	1	EA	1 x required
53	1000-053	1	EA	1 x required
54	1000-054	1	EA	1 x required
55	1000-055	1	EA	1 x required
56	1000-056	1	EA	1 x required
57	1000-057	1	EA	1 x required
58	1000-058	1	EA	1 x required
59	1000-059	1	EA	1 x required
60	1000-060	1	EA	1 x required
61	1000-061	1	EA	1 x required
62	1000-062	1	EA	1 x required
63	1000-063	1	EA	1 x required
64	1000-064	1	EA	1 x required
65	1000-065	1	EA	1 x required
66	1000-066	1	EA	1 x required
67	1000-067	1	EA	1 x required
68	1000-068	1	EA	1 x required
69	1000-069	1	EA	1 x required
70	1000-070	1	EA	1 x required
71	1000-071	1	EA	1 x required
72	1000-072	1	EA	1 x required
73	1000-073	1	EA	1 x required
74	1000-074	1	EA	1 x required
75	1000-075	1	EA	1 x required
76	1000-076	1	EA	1 x required
77	1000-077	1	EA	1 x required
78	1000-078	1	EA	1 x required
79	1000-079	1	EA	1 x required
80	1000-080	1	EA	1 x required
81	1000-081	1	EA	1 x required
82	1000-082	1	EA	1 x required
83	1000-083	1	EA	1 x required
84	1000-084	1	EA	1 x required
85	1000-085	1	EA	1 x required
86	1000-086	1	EA	1 x required
87	1000-087	1	EA	1 x required
88	1000-088	1	EA	1 x required
89	1000-089	1	EA	1 x required
90	1000-090	1	EA	1 x required
91	1000-091	1	EA	1 x required
92	1000-092	1	EA	1 x required
93	1000-093	1	EA	1 x required
94	1000-094	1	EA	1 x required
95	1000-095	1	EA	1 x required
96	1000-096	1	EA	1 x required
97	1000-097	1	EA	1 x required
98	1000-098	1	EA	1 x required
99	1000-099	1	EA	1 x required
100	1000-100	1	EA	1 x required



Silencer 1 x required				
Components				
Location	Type and quantity	Order ref. (1)	Qty	Notes
Item 1	2 Silencers	1000000	2	1000000

[illegible]

Source	Year	Country	Year of birth	Age (yr)	Sex	Height (cm)	Weight (kg)	Body mass index (kg/m ²)	Waist circumference (cm)	Waist-hip ratio	Diastolic blood pressure (mmHg)	Systolic blood pressure (mmHg)
1	1992	France	1964	28	M	178	70	39.3	94	0.91	80	120
2	1992	France	1964	28	F	165	55	33.3	88	0.88	75	110
3	1992	France	1964	28	M	175	65	37.1	92	0.90	82	118
4	1992	France	1964	28	F	160	50	31.2	85	0.85	70	108
5	1992	France	1964	28	M	170	60	35.3	90	0.88	78	115
6	1992	France	1964	28	F	162	52	32.1	87	0.87	72	105
7	1992	France	1964	28	M	172	62	36.0	91	0.89	81	116
8	1992	France	1964	28	F	164	54	32.9	89	0.89	74	109
9	1992	France	1964	28	M	174	64	36.8	93	0.90	83	117
10	1992	France	1964	28	F	166	56	33.7	91	0.91	76	111
11	1992	France	1964	28	M	176	66	37.5	95	0.92	85	122
12	1992	France	1964	28	F	168	58	34.5	93	0.93	78	113
13	1992	France	1964	28	M	178	68	38.2	97	0.94	87	125
14	1992	France	1964	28	F	170	60	35.3	95	0.95	80	120
15	1992	France	1964	28	M	180	70	38.9	100	0.96	90	130
16	1992	France	1964	28	F	172	62	36.0	102	0.96	82	122
17	1992	France	1964	28	M	182	72	39.6	104	0.97	94	134
18	1992	France	1964	28	F	174	64	36.8	106	0.97	86	126
19	1992	France	1964	28	M	184	74	40.2	108	0.98	98	138
20	1992	France	1964	28	F	176	66	37.5	110	0.98	88	128
21	1992	France	1964	28	M	186	76	41.0	112	0.99	100	140
22	1992	France	1964	28	F	178	68	38.2	114	0.99	90	130
23	1992	France	1964	28	M	188	78	41.5	116	1.00	102	142
24	1992	France	1964	28	F	180	80	44.4	118	1.00	92	132
25	1992	France	1964	28	M	190	90	47.4	120	1.00	104	144
26	1992	France	1964	28	F	182	82	45.6	122	1.00	94	134
27	1992	France	1964	28	M	192	92	48.0	124	1.00	106	146
28	1992	France	1964	28	F	184	84	45.7	126	1.00	96	136
29	1992	France	1964	28	M	194	94	48.4	128	1.00	108	148
30	1992	France	1964	28	F	186	86	46.8	130	1.00	98	138

[illegible]

ภาคผนวก 13

ระเบียบข้อบังคับเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน



บริษัท กอองหลวง ยูทิลิตี้ จำกัด

ระเบียบจัดบังคับเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน

เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน จึงกำหนดให้มีระเบียบ ข้อบังคับ เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

1. ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัย และป้ายเตือนต่างๆอย่างเคร่งครัด
2. แต่งกายสุภาพ ใส่ชุดปฏิบัติงาน หรือชุดฟอร์มบริษัท
3. ห้ามใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลขอยกเว้นเวลาที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ให้เหมาะสม กับลักษณะงาน
4. ดูปยาหรือเฉพาะ ในพื้นที่ที่กำหนดไว้ให้เท่านั้น
5. ห้ามพกพาอาวุธทุกชนิด เข้ามาในพื้นที่บริษัท
6. ห้ามจอดรถกีดขวางในบริเวณที่ห้ามจอดและบริเวณเค็ดคังอุปกรณ์ดับเพลิง
7. มีเหตุฉุกเฉินให้แจ้งผู้บังคับบัญชาที่อยู่ในขณะนั้นทันทีและปฏิบัติตาม แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน
8. เกิดอุบัติเหตุให้แจ้งผู้บังคับบัญชา และ ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยเหลือ
9. เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณอพยพ ให้ไปที่จุดรวมพลที่กำหนด

ประกาศ ณ วันที่ 1 มิถุนายน 2560



ภาคผนวก 14

รายชื่อผู้เข้าอบรมการปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ

รายชื่อผู้เข้าอบรมอับอากาศ 4 ผู้
วันที่ 6 มิถุนายน 2565

ที่	รายชื่อ	ตามเซ็น 08.30-12.00 น.	ตามเซ็น 13.00-17.00 น.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
๒๘			

รายชื่อผู้เข้าอบรมระดับอาภาส 4 ผู้

วันที่ 7 มิถุนายน 2565

ที่	รายชื่อ	ถ่ายขึ้น 08.30-12.00 น.	ถ่ายขึ้น 13.00-17.00 น.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
รวม			

รายชื่อผู้เข้าอบรมอับอากาศ 4 ผู้

วันที่ 8 มิถุนายน 2565

ที่	รายชื่อ	ลาเข้า 08.30-12.00 น.	ลาออก 13.00-17.00 น.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			

รายชื่อผู้เข้าอบรมระดับอาทศ 4 ผู้

วันที่ ๘ มิถุนายน 2565

ที่	รายชื่อ	ลายเซ็น 08.30-12.00 น.	ลายเซ็น 13.00-17.00 น.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			