

ภาคผนวก ค-4
ใบรับรองผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งประจำปี



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อโครงการ	: โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น		
ชื่อลูกค้า	: บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด		
ที่อยู่	: 8/22 หมู่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: โทรศัพท์ : 09 9393 2463 อีเมล : NutcharathipK@ratchcogen.co.th		
สถานที่เก็บตัวอย่าง	: -		
ชนิดตัวอย่าง	: น้ำทิ้ง	วันที่รับตัวอย่าง	: 30 กันยายน 2567
วันที่เก็บ	: 30 กันยายน 2567	วันที่วิเคราะห์	: 30 กันยายน - 8 ตุลาคม 2567
เวลาเก็บ	: 14:15 น.	วันที่ออกรายงานผล	: 19 ตุลาคม 2567
วิธีเก็บ	: จ้างเก็บ 1 ครั้ง	เลขที่ใบรายงานผล	: 2024-U097558
ผู้เก็บตัวอย่าง	: นายพีระพัฒน์ บัญญัติศิลป์	เลขที่งาน	: 2024-001441
ผู้วิเคราะห์	: นางสาวณภาพร ชื่นนุกขุม	หมายเลขปฏิบัติการ	: T24AW825-0001

ดัชนี	หน่วย	วิธีการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	ขีดจำกัดค่าสุดของการวัด
			บ่อ RECLAIMED WATER T24AW825-0001	
ความเป็นกรดและด่าง ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD (AT SITE) SM: PART 4500-H ⁺ B AND 1060 B	8.6 (33.1°C)	-
อุณหภูมิ ^c	องศาเซลเซียส	THERMOMETER (AT SITE) SM: PART 2550 B	33.1	-
การนำไฟฟ้า ^c	ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร	ELECTRICAL CONDUCTIVITY METHOD (AT SITE) SM: PART 2510 B AND 1060 B	3,040 (33.1°C)	0.1
สี (ORIGINAL pH) ^b	เอ็ดเอ็มไอ	ADMI WEIGHTED-ORDINATE SPECTROPHOTOMETRIC METHOD (SM: PART 2120 F)	22	10
สี (pH 7.0) ^b	เอ็ดเอ็มไอ	ADMI WEIGHTED-ORDINATE SPECTROPHOTOMETRIC METHOD (SM: PART 2120 F)	21	10
บีโอดี ^a	มิลลิกรัมต่อลิตร	MEMBRANE ELECTRODE METHOD (SM: PART 5210 B AND PART 4500-O G)	6.5	2.0
ซีโอดี ^a	มิลลิกรัมต่อลิตร	CLOSED REFLUX, COLOURIMETRIC METHOD (SM: PART 5220 D)	78.4	25.0
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ^a	มิลลิกรัมต่อลิตร	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	63.5	5.0
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ^b	มิลลิกรัมต่อลิตร	TOTAL DISSOLVED SOLIDS DRIED AT 180 °C (SM: PART 2540 C)	2,051	25
ไฮยาไนต์ ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	DISTILLATION, PYRIDINE-BARBITURIC ACID METHOD (SM: PART 4500-CN C AND PART 4500-CN E)	ตรวจไม่พบ	0.005
ฟอร์มาลดีไฮด์ ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	DISTILLATION AND COLOURIMETRIC METHOD	ตรวจไม่พบ	0.05
คลอรีนอิสระ ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	MODIFIED DPD COLOURIMETRIC METHOD (AT SITE)	ตรวจไม่พบ	0.1
ไฮโดรเจนไฮยาไนต์ ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	DISTILLATION, PYRIDINE-BARBITURIC ACID METHOD (SM: PART 4500-CN C AND PART 4500-CN E)	ตรวจไม่พบ	0.005
ไนเตรท ในรูปไนเตรท ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	CADMIUM REDUCTION METHOD (SM: PART 4500-NO ₃ E)	1.33	0.09
ฟีนอล ^a	มิลลิกรัมต่อลิตร	DISTILLATION, 4-AMINOANTIPYRINE METHOD (SM: PART 5530 B AND PART 5530 D)	ตรวจไม่พบ	0.015
ซัลไฟด์ ^b	มิลลิกรัมต่อลิตร	IODOMETRIC METHOD (SM: PART 4500-S ²⁻ F)	< 0.50	0.50
ทีเคเอ็น ^b	มิลลิกรัมต่อลิตร	IN-HOUSE METHOD: UAE.TP.WAS.001 (KJELDAHL METHOD); SM: PART 4500-Norg C	< LOQ	1.5
น้ำมันและไขมัน ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	ตรวจไม่พบ	3



ดัชนี	หน่วย	วิธีการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	ขีดจำกัดต่ำสุดของการวัด
			บ่อ RECLAIMED WATER T24AW825-0001	
METALS				
สารหนู ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (SM: PART 3114 C)	0.0107	0.0003
แคดเมียม ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	UAE.TP.HEM.004 BASED ON SM: PART 3030 E AND PART 3111 B	ตรวจไม่พบ	0.005
โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	COLOURIMETRIC METHOD (SM: PART 3500-Cr B)	ตรวจไม่พบ	0.006
โครเมียมไตรวาเลนท์ ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	NITRIC ACID DIGESTION, DIRECT AIR ACETYLENE FLAME, COLOURIMETRIC (SM: PART 3030 E, PART 3111 B AND PART 3500-Cr B) AND CALCULATION METHOD	ตรวจไม่พบ	0.007
ทองแดง ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	UAE.TP.HEM.004 BASED ON SM: PART 3030 E AND PART 3111 B	< LOQ	0.005
เหล็ก ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	UAE.TP.HEM.004 BASED ON SM: PART 3030 E AND PART 3111 B	0.645	0.005
ตะกั่ว ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	UAE.TP.HEM.004 BASED ON SM: PART 3030 E AND PART 3111 B	0.210	0.020
ปรอท ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	COLD VAPOUR AAS METHOD (SM: PART 3112 B)	ตรวจไม่พบ	0.0005
สังกะสี ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	UAE.TP.HEM.004 BASED ON SM: PART 3030 E AND PART 3111 B	2.39	0.003
สภาพตัวอย่าง สี/ลักษณะของน้ำ สีของตะกอน			เหลือง/ขุ่น น้ำตาล	

^a : อยู่ในขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 จากหน่วยรับรองระดับประเทศ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

^b : อยู่ในขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 จากหน่วยรับรองระดับประเทศ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

^c : รายการทดสอบที่ได้รับการทวนสอบโดยระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ แต่ไม่อยู่ในขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง

IN-HOUSE : BASED ON STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 24th EDITION, 2023.

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 24th EDITION, 2023.

< LOQ : < LIMIT OF QUANTITATION (ที่เคเอ็น ≥ 1.5 และ < 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดง ≥ 0.005 และ < 0.050 มิลลิกรัมต่อลิตร)



(นายพงษ์ศักดิ์ พานิชย์เลิศอำไพ)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อโครงการ	: โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น	วันที่รับตัวอย่าง	: 25 ตุลาคม 2567
ชื่อลูกค้า	: บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	วันที่วิเคราะห์	: 25 ตุลาคม - 4 พฤศจิกายน 2567
ที่อยู่	: 8/22 หมู่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	วันที่ออกรายงานผล	: 5 พฤศจิกายน 2567
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: โทรศัพท์ : 09 9393 2463 อีเมล : NucharathipK@ratchcogen.co.th	เลขที่ใบรายงานผล	: 2024-U103095
สถานที่เก็บตัวอย่าง	: -	เลขที่งาน	: 2024-001441
ชนิดตัวอย่าง	: น้ำทิ้ง	หมายเลขปฏิบัติการ	: T24AZ154-0001
วันที่เก็บ	: 25 ตุลาคม 2567		
เวลาเก็บ	: 10:00 น.		
วิธีเก็บ	: จ้างเก็บ 1 ครั้ง		
ผู้เก็บตัวอย่าง	: ลูกค้า		
ผู้วิเคราะห์	: นางสาวชมรณัญ อภิพัทธ์ปภา		

ดัชนี	หน่วย	วิธีการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	ขีดจำกัดต่ำสุดของการวัด
			บ่อ RECLAIMED WATER T24AZ154-0001	
METALS				
ตะกั่ว ^a	มิลลิกรัมต่อลิตร	UAE.TP.HEM.004 BASED ON SM: PART 3030 E AND PART 3111 B	ตรวจไม่พบ	0.020
สภาพตัวอย่าง			เหลือ/ขุน เหลือ	
สี/ลักษณะของน้ำ				
สีของตะกอน				

^a : อยู่ในขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 จากหน่วยรับรองระดับประเทศ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

^b : อยู่ในขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 จากหน่วยรับรองระดับประเทศ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

^c : รายการทดสอบที่ได้รับการทวนสอบโดยระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ แต่ไม่อยู่ในขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 24th EDITION, 2023.



(นายพงษ์ศ์ พานิชย์เลิศอำไพ)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ



ภาคผนวก ค-5
ใบรับรองผลการตรวจวัดระดับเสียงในสถานที่ทำงาน



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า : บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด
ที่อยู่ : 8/22 หมู่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
ข้อมูลผู้ติดต่อ : โทรศัพท์ : 08 8000 3221 อีเมล : santimett@ratchcogen.co.th
สถานที่ตรวจวัด : บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด
ชนิดตัวอย่าง : ระดับเสียงภายในสถานประกอบการ
วันที่ตรวจวัด : 20 กันยายน 2567
เวลาที่ตรวจวัด : *
วิธีตรวจวัด : มาตรฐานระดับเสียง
ผู้ตรวจวัด : นางสาวอรุณฯ ประสานศรี

วันที่รับตัวอย่าง : 20 กันยายน 2567
วันที่วิเคราะห์ : 20 กันยายน 2567
วันที่ออกรายงานผล : 26 กันยายน 2567
เลขที่ใบรายงานผล : 2024-U089191
เลขที่งาน : 2024-001441
หมายเลขปฏิบัติการ : T24AW079-0001 - T24AW079-0008

หมายเลขปฏิบัติการ	จุดตรวจวัด	เวลา*	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
			ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง	ระดับเสียงสูงสุด 8 ชั่วโมง
T24AW079-0001	บริเวณ BOILER UNIT 1, 2	08:32-16:32 น.	76.1	103
T24AW079-0002	บริเวณ COOLING TOWER RCO	08:34-16:34 น.	75.7	105
T24AW079-0003	บริเวณ COOLING TOWER RCOX	08:40-16:40 น.	71.9	103
T24AW079-0004	บริเวณ GAS ENGINE ฟัง AUX	08:38-16:38 น.	104	109
T24AW079-0005	บริเวณ GAS ENGINE ฟัง GEN	08:36-16:36 น.	106	112
T24AW079-0006	บริเวณ GAS TURBINE UNIT 1	08:26-16:26 น.	77.7	83.6
T24AW079-0007	บริเวณ GAS TURBINE UNIT 2	08:30-16:30 น.	80.2	83.5
T24AW079-0008	บริเวณ STEAM TURBINE	08:28-16:28 น.	76.4	80.3

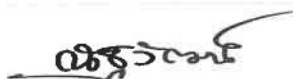
(นายถิรวัฒน์ แดงสวัสดิ์)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า	: บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	วันที่รับตัวอย่าง	: 4 ธันวาคม 2567
ที่อยู่	: 8/22 หมู่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	วันที่วิเคราะห์	: 4 ธันวาคม 2567
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: โทรศัพท์ : 08 8000 3221 อีเมล : santimett@ratchcogen.co.th	วันที่ออกรายงานผล	: 9 ธันวาคม 2567
สถานที่ตรวจวัด	: บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	เลขที่ใบรายงานผล	: 2024-U114792
ชนิดตัวอย่าง	: ระดับเสียงภายในสถานประกอบการ	เลขที่งาน	: 2024-001441
วันที่ตรวจวัด	: 4 ธันวาคม 2567	หมายเลขปฏิบัติการ	: T24BC719-0001 - T24BC719-0008
เวลาที่ตรวจวัด	: *		
วิธีตรวจวัด	: มาตรฐานระดับเสียง		
ผู้ตรวจวัด	: นางสาวนภัสสร ศรีสถาน		

หมายเลขปฏิบัติการ	จุดตรวจวัด	เวลา*	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
			ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง	ระดับเสียงสูงสุด 8 ชั่วโมง
T24BC719-0001	บริเวณ GAS TURBINE UNIT 1	09:32-17:32 น.	76.9	82.6
T24BC719-0002	บริเวณ GAS TURBINE UNIT 2	09:37-17:37 น.	80.1	84.0
T24BC719-0003	บริเวณ STEAM TURBINE	09:50-17:50 น.	76.2	79.4
T24BC719-0004	บริเวณ COOLING TOWER UNIT 1	09:49-17:49 น.	76.7	82.7
T24BC719-0005	บริเวณ COOLING TOWER UNIT 2	10:15-18:15 น.	71.4	87.2
T24BC719-0006	บริเวณ BOILER UNIT 1	09:47-17:47 น.	77.9	83.7
T24BC719-0007	บริเวณ GAS ENGINE ฟัง GEN	10:12-18:12 น.	105.7	110.7
T24BC719-0008	บริเวณ GAS ENGINE ฟัง AUX	10:10-18:10 น.	102.0	105.6



(นายถิรวัฒน์ แดงสวัสดิ์)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ



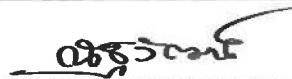
ภาคผนวก ค-6
ใบรับรองผลการตรวจวัดความร้อนในสถานที่ทำงาน



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า : บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด
ที่อยู่ : 8/22 หมู่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
ข้อมูลผู้ติดต่อ : โทรศัพท์ : 08 8000 3221 อีเมล : santimett@ratchcogen.co.th
สถานที่ตรวจวัด : บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด
ชนิดตัวอย่าง : ความร้อนในสถานประกอบการ
วันที่ตรวจวัด : 20 กันยายน 2567
เวลาที่ตรวจวัด : *
วิธีตรวจวัด : WET BULB GLOBE TEMPERATURE
ผู้ตรวจวัด : นางสาวอรุญา ประสานศรี
วันที่รับตัวอย่าง : 20 กันยายน 2567
วันที่วิเคราะห์ : 20 กันยายน 2567
วันที่ออกรายงานผล : 26 กันยายน 2567
เลขที่ใบรายงานผล : 2024-U089199
เลขที่งาน : 2024-001441
หมายเลขปฏิบัติการ : T24AW080-0001 - T24AW080-0010

หมายเลขปฏิบัติการ	จุดตรวจวัด	เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (องศาเซลเซียส)				
			NWB	DB	GT	WBGT	WBGT AVG
T24AW080-0001	บริเวณเครื่อง HRSG จุดที่ 1 (คุณสมพร บางหลวง)	13:15-15:15 น.	28.5	34.4	41.3	32.3	32.3
T24AW080-0002	บริเวณเครื่อง HRSG จุดที่ 2 (คุณณิน พวงมณี)	13:20-15:20 น.	28.4	40.4	40.7	32.1	32.1
T24AW080-0003	บริเวณอาคาร WATER TREATMENT (คุณวีรยุทธ แทนลาน)	13:25-15:25 น.	26.4	31.4	33.4	28.5	28.5
T24AW080-0004	บริเวณเครื่อง GE HRSG (คุณณิน พวงมณี)	10:00-12:00 น.	26.4	31.5	33.3	28.5	28.5
T24AW080-0005	บริเวณเครื่อง GAS ENGINE ฟัง AUX (คุณณิษฐ์ สมใจ)	10:05-12:05 น.	27.4	35.5	35.7	29.9	29.9
T24AW080-0006	บริเวณเครื่อง GAS ENGINE ฟัง GEN (คุณวิมลญา บุปผามาลา)	10:10-12:10 น.	27.5	33.5	34.3	29.5	29.5
T24AW080-0007	บริเวณอาคาร COOLING TOWER RCO (คุณสมพร บางหลวง)	10:15-12:15 น.	27.4	33.4	36.5	30.1	30.1
T24AW080-0008	บริเวณอาคาร COOLING TOWER RCOX (คุณวีรยุทธ แทนลาน)	10:20-12:20 น.	27.5	35.5	38.5	30.8	30.8
T24AW080-0009	บริเวณเครื่อง GTG จุดที่ 1 (คุณณิษฐ์ สมใจ)	13:05-15:05 น.	28.4	38.3	39.2	31.6	31.6
T24AW080-0010	บริเวณเครื่อง GTG จุดที่ 2 (คุณวิมลญา บุปผามาลา)	13:10-15:10 น.	29.3	37.5	39.3	32.3	32.3



(นายณัฐวัฒน์ แต่งสวัสดิ์)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า	: บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	วันที่รับตัวอย่าง	: 4 ธันวาคม 2567
ที่อยู่	: 8/22 หมู่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	วันที่วิเคราะห์	: 4 ธันวาคม 2567
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: โทรศัพท์ : 08 8000 3221 อีเมล : santimett@ratchcogen.co.th	วันที่ออกรายงานผล	: 9 ธันวาคม 2567
สถานที่ตรวจวัด	: บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด	เลขที่ใบรายงานผล	: 2024-U114793
ชนิดตัวอย่าง	: ความร้อนภายในสถานประกอบการ	เลขที่งาน	: 2024-001441
วันที่ตรวจวัด	: 4 ธันวาคม 2567	หมายเลขปฏิบัติการ	: T24BC720-0001 - T24BC720-0010
เวลาที่ตรวจวัด	: *		
วิธีตรวจวัด	: WET BULB GLOBE TEMPERATURE		
ผู้ตรวจวัด	: นางสาวนภัสสร ศรีสถาน		

หมายเลขปฏิบัติการ	จุดตรวจวัด	เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (องศาเซลเซียส)				
			NWB	DB	GT	WBGT	WBGT AVG
T24BC720-0001	บริเวณเครื่อง GAS ENGINE (IN DOOR ฟัง GEN) (คุณวิฑูรย์พงศ์ ลือโลง)	09:51-11:51 น.	25.8	32.6	32.5	27.8	27.8
T24BC720-0002	บริเวณเครื่อง GAS ENGINE (IN DOOR ฟัง AUX) (คุณวิฑูรย์พงศ์ ลือโลง)	13:00-15:00 น.	25.3	32.6	32.5	27.5	27.5
T24BC720-0003	บริเวณเครื่อง GTG จุดที่1 (คุณโยธิน หระดี)	09:30-11:30 น.	25.0	31.6	32.7	27.3	27.3
T24BC720-0004	บริเวณเครื่อง GTG จุดที่2 (คุณโยธิน หระดี)	13:10-15:10 น.	25.5	34.0	34.6	28.2	28.2
T24BC720-0005	บริเวณเครื่อง HRSG (RCO 11) (คุณสมพร บางหลวง)	09:40-11:40 น.	25.8	32.9	35.8	28.8	28.8
T24BC720-0006	บริเวณเครื่อง HRSG (RCO 12) (คุณสมพร บางหลวง)	13:15-15:15 น.	25.7	35.1	37.1	29.1	29.1
T24BC720-0007	บริเวณเครื่อง GAS ENGINE HRSG (OUT DOOR 21,22) (คุณธนิน พวงมณี)	10:00-12:00 น.	29.9	32.7	34.4	31.2	31.2
T24BC720-0008	บริเวณเครื่อง GAS ENGINE HRSG (OUT DOOR 23,24) (คุณธนิน พวงมณี)	13:17-15:17 น.	26.7	32.7	34.5	29.1	29.1
T24BC720-0009	บริเวณ RCOX BOILER (คุณภุชญา มีวาสนา)	10:05-12:05 น.	24.6	31.6	32.7	27.0	27.0
T24BC720-0010	บริเวณ WATER PLANT (คุณวีรยุทธ เทนลาน)	10:17-12:17 น.	24.1	32.1	33.3	26.9	26.9

(นายถิรวัฒน์ แดงสวัสดิ์)

ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ



NALCO An Ecolab Company



ภาคผนวก ค-7
ใบรับรองผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง



บ่อ Reclaim Water



ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 04-Aug-24



Sampling Date : 08-Jul-24
Sample Description : Reclaim No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 09-Jul-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	Recliam Water before discharge	Standard
pH		9.95	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	35	< 50
Conductivity	μS/cm	2830	-
Total Dissolved Solid	mg/L	1554	3,000 - 5,000
Color	ADMI	56	< 300
BOD ₅	mg/L	5	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	2.1	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	85	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	30	

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 01-Sep-24



Sampling Date : 05-Aug-24
Sample Description : Reclaim No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 06-Aug-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	Recliam Water before discharge	Standard
pH		9.22	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	7	< 50
Conductivity	μS/cm	2710	-
Total Dissolved Solid	mg/L	1486	3,000 - 5,000
Color	ADMI	60	< 300
BOD ₅	mg/L	5	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	1.6	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	37	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	31	

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 25-Sep-24



Sampling Date : 02-Sep-24
Sample Description : Reclaim No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 02-Sep-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	Recliam Water before discharge	Standard
pH		7.97	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	23	< 50
Conductivity	µS/cm	3040	-
Total Dissolved Solid	mg/L	1670	3,000 - 5,000
Color	ADMI	100	< 300
BOD ₅	mg/L	5	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	4.1	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	92	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	31	

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 29-Oct-24



Sampling Date : 03-Oct-24
Sample Description : Reclaim No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 04-Oct-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	Recliam Water before discharge	Standard
pH		7.86	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	38	< 50
Conductivity	μS/cm	2640	-
Total Dissolved Solid	mg/L	1452	3,000 - 5,000
Color	ADMI	23	< 300
BOD ₅	mg/L	5	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	0.7	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	93	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	30	

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 01-Dec-24



Sampling Date : 05-Nov-24
Sample Description : Reclaim No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 05-Nov-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	Recliam Water before discharge	Standard
pH		8.30	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	22	< 50
Conductivity	μS/cm	2520	-
Total Dissolved Solid	mg/L	1386	3,000 - 5,000
Color	ADMI	112	< 300
BOD ₅	mg/L	5	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	1.1	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	105	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	31	

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 30-Dec-24



Sampling Date : 03-Dec-24
Sample Description : Reclaim No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 04-Dec-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	Recliam Water before discharge	Standard
pH		8.71	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	21	< 50
Conductivity	μS/cm	2720	-
Total Dissolved Solid	mg/L	1496	3,000 - 5,000
Color	ADMI	88	< 300
BOD ₅	mg/L	7	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	0.6	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	101	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	28	

ข้อ AIT



ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 04-Aug-24



Sampling Date : 24-Jul-24
Sample Description : AIT Pond No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 25-Jul-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	AIT Pond	Standard
pH		7.92	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	8	< 50
Conductivity	µS/cm	1467	-
Total Dissolved Solid	mg/L	807	3,000 - 5,000
Color	ADMI	85	< 300
BOD ₅	mg/L	5	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	1.8	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	83	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	29	

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 01-Sep-24



Sampling Date : 26-Aug-24
Sample Description : AIT Pond No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 27-Aug-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	AIT Pond	Standard
pH		7.99	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	15	< 50
Conductivity	µS/cm	1308	-
Total Dissolved Solid	mg/L	719	3,000 - 5,000
Color	ADMI	149	< 300
BOD ₅	mg/L	5	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	4.6	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	60	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	30.5	

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 25-Sep-24



Sampling Date : 10-Sep-24
Sample Description : AIT Pond No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 12-Sep-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	AIT Pond	Standard
pH		7.97	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	7	< 50
Conductivity	μS/cm	1413	-
Total Dissolved Solid	mg/L	777	3,000 - 5,000
Color	ADMI	12	< 300
BOD ₅	mg/L	5	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	1	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	34	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	30.4	

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration
Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand
Attn : K. Suwatchai Chusri-iam
Date Reported : 29-Oct-24



Sampling Date : 21-Oct-24
Sample Description : AIT Pond No.1
Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated
Date of Analysis : 22-Oct-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	AIT Pond	Standard
pH		7.85	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	19	< 50
Conductivity	μS/cm	1225	-
Total Dissolved Solid	mg/L	674	3,000 - 5,000
Color	ADMI	142	< 300
BOD ₅	mg/L	5	< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	1.25	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	82	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	30.5\	

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration

Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand

Attn : K. Suwatchai Chusri-iam

Date Reported : 01-Dec-24



Sampling Date : 25-Nov-24

Sample Description : AIT Pond No.1

Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated

Date of Analysis : 26-Nov-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	AIT Pond	Standard
pH		7.83	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	17	< 50
Conductivity	µS/cm	1244	< 1500
Total Dissolved Solid	mg/L	685	< 900
Color	ADMI	139	< 300
BOD ₅	mg/L		< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	0.4	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	71	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr ²⁺	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	29.6	

Nalco | An Ecolab Company

LAB BKK ADDRESS: Room M530-531, 5th Floor, No.114 MTEC Building, Thailand Science Park,
Phahonyothin Rd, Klong Nueng, Klong Luang, Pathumthani, 12120

KANDA NAKSUWAN

Email : kanda.naksuwan@ecolab.com

Mobile phone : 0868437770

ANALYSIS/ TEST REPORT

Customer Name : RATCH Cogeneration

Location : Klong Luang, Pathumthani, Thailand

Attn : K. Suwatchai Chusri-iam

Date Reported : 30-Dec-24



Sampling Date : 16-Dec-24

Sample Description : AIT Pond No.1

Condition of Sample : contained in one plastic bottle (client container), refrigerated

Date of Analysis : 18-Dec-24

WATER ANALYSIS RESULT

Parameter	Unit	AIT Pond	Standard
pH		7.44	5.5 - 9.0
Suspended Solid	mg/L	4	< 50
Conductivity	μS/cm	1430	- (AIT < 1500)
Total Dissolved Solid	mg/L	786	- (AIT < 900)
Color	ADMI	175	< 300
BOD ₅	mg/L		< 20
Sulfide	mg/L	<0.1	< 1
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	7	< 100
Oil and Grease	mg/L	0.3	< 5
HCN	mg/L	< 0.001	0.2
Formaldehyde	mg/L	Not Detected	< 1
Phenol	mg/L	Not Detected	< 1
Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 1
COD	mg/L	44	< 120
Cd	mg/L	Not Detected	0.03
Hg	mg/L	Not Detected	0.005
Pb	mg/L	< 0.001	0.2
Cr2+	mg/L	< 0.01	0.25
As	mg/L	<0.001	0.25
Temperature	°C	28.5	

Nalco | An Ecolab Company

LAB BKK ADDRESS: Room M530-531, 5th Floor, No.114 MTEC Building, Thailand Science Park,
Phahonyothin Rd, Klong Nueng, Klong Luang, Pathumthani, 12120

KANDA NAKSUWAN

Email : kanda.naksuwan@ecolab.com

Mobile phone : 0868437770

ภาคผนวก ง
มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง



ภาคผนวก ง-1
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับกรจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้อย่างอันตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้เป็นแทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้เป็นแทน

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ภาคผนวก ง-2
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก ง-3
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ
โดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับกรจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้อย่างอันเหมาะสมบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้เป็นแทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้เป็นแทน

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ภาคผนวก ง-4
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป



(๒) การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีดูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ”

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่ได้กำหนดไว้แล้วให้เหมาะสมตามความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ประกอบกับคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ ๗๑/๒๕๕๐ ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๕๐ และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๐ เมื่อวันที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๓) ของข้อ ๒ ของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๗ เมษายน ๒๕๓๘ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๐๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๔ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความในข้อ ๖ ของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๗ เมษายน ๒๕๓๘ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซน ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบเคมีดูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ และ

ภาคผนวก ง-5
ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่



ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้า

พ.ศ. ๒๕๖๖

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้า ให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิก

(๑) ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐาน ควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้า ลงวันที่ ๒๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๘

(๒) ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าเก่า ลงวันที่ ๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๒

(๓) ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๔๔) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ลงวันที่ ๒๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๔๔

(๔) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ ลงวันที่ ๒๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“โรงไฟฟ้า” หมายความว่า โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานความร้อน ลำดับที่ ๘๘ (๒) ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือสถานประกอบกิจการไฟฟ้า ที่มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานความร้อน ตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบกิจการพลังงาน

“โรงไฟฟ้าเก่า” หมายความว่า โรงไฟฟ้า ดังต่อไปนี้

(๑) โรงไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ หรือขยายโรงงาน หรือเดินเครื่องจักร ก่อนวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๓๙ ดังนี้

(๑.๑) โรงไฟฟ้าบางปะกง (พลังงานความร้อน) หน่วยการผลิตที่ ๓ และหน่วยการผลิตที่ ๔

(๑.๒) โรงไฟฟ้าน้ำพอง ชุดที่ ๑ และชุดที่ ๒

(๑.๓) โรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยการผลิตที่ ๔ และหน่วยการผลิตที่ ๘ - ๑๓

(๒) โรงไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ผลิต หรือเปลี่ยนแปลงกำลังผลิตไฟฟ้า ตั้งแต่วันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๓๙ ถึงวันที่ ๑๖ มกราคม ๒๕๕๓

(๓) โรงไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ผลิต หรือเปลี่ยนแปลงกำลังผลิตไฟฟ้า ตั้งแต่วันที่ ๑๗ มกราคม ๒๕๕๓ ถึงก่อนวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

“โรงไฟฟ้าใหม่” หมายความว่า โรงไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ขยาย เปลี่ยนแปลง หรือสร้างทดแทนหน่วยผลิตเดิม ตั้งแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับเป็นต้นไป

“โรงไฟฟ้าที่ใช้ขยะเป็นเชื้อเพลิง” หมายความว่า โรงไฟฟ้าที่ใช้มูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข หรือสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน มาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้จากกระบวนการแปรรูปมูลฝอย หรือสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วดังกล่าวด้วย

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากการเกษตร การปศุสัตว์ การทำป่าไม้ และการแปรรูปผลผลิตดังกล่าว เช่น ไม้ฟืน เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นและใบอ้อย ใบปาล์ม กะลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ และกากตะกอน เป็นต้น

“ก๊าซชีวภาพ” หมายความว่า ก๊าซที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในวัตถุดิบ ในสภาวะไม่ใช้ออกาศโดยการทำงานของจุลินทรีย์ โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ ก๊าซมีเทน (CH_4) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ทั้งนี้ วัตถุดิบหลักสามารถมาจากของเสีย น้ำเสีย หรือพืชพลังงาน ก็ได้

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าเอาไว้ ดังต่อไปนี้

โรงไฟฟ้า	ค่ามาตรฐาน		
	ฝุ่นละออง (มีฤทธิ์ระคายเคือง) (ลูกบาศก์เมตร)	ก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ก๊าซออกไซด์ของ ไนโตรเจนซึ่งคำนวณผล ในรูปก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)
(๑) โรงไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ หรือขยายโรงงาน หรือเดินเครื่องจักร ก่อนวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๓๙			
(๑.๑) โรงไฟฟ้าบางปะกง (พลังงานความร้อน) หน่วยการผลิตที่ ๓ และ หน่วยการผลิต ที่ ๔ ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติและน้ำมันเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๑๒๐	ไม่เกิน ๓๒๐	ไม่เกิน ๒๐๐
(๑.๒) โรงไฟฟ้าน้ำพอง ชุดที่ ๑ และชุดที่ ๒ ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๖๐	ไม่เกิน ๖๐	ไม่เกิน ๒๕๐

โรงไฟฟ้า	ค่ามาตรฐาน		
	ฝุ่นละออง (มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เมตร)	ก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ก๊าซออกไซด์ของ ไนโตรเจนซึ่งคำนวณผล ในรูปก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)
(๑.๓) โรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยการผลิตที่ ๔ และ หน่วยการผลิตที่ ๘ - ๑๓ ที่ใช้ลิกไนต์ เป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๑๘๐	ไม่เกิน ๓๒๐	ไม่เกิน ๕๐๐
(๒) โรงไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ผลิต หรือเปลี่ยนแปลงกำลังผลิตไฟฟ้า ตั้งแต่วันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๓๙ ถึงวันที่ ๑๖ มกราคม ๒๕๕๓ (๒.๑) โรงไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง (ก) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า ไม่เกิน ๓๐๐ เมกะวัตต์ (ข) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า เกิน ๓๐๐ แต่ไม่เกิน ๕๐๐ เมกะวัตต์ (ค) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า เกิน ๕๐๐ เมกะวัตต์ขึ้นไป (๒.๒) โรงไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง (ก) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า ไม่เกิน ๓๐๐ เมกะวัตต์ (ข) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า เกิน ๓๐๐ แต่ไม่เกิน ๕๐๐ เมกะวัตต์ (ค) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า เกิน ๕๐๐ เมกะวัตต์ขึ้นไป (๒.๓) โรงไฟฟ้าทุกขนาดที่ใช้ ก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิง (๒.๔) โรงไฟฟ้าทุกขนาดที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล เป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๑๒๐ ไม่เกิน ๑๒๐ ไม่เกิน ๑๒๐ ไม่เกิน ๑๒๐ ไม่เกิน ๑๒๐ ไม่เกิน ๑๒๐ ไม่เกิน ๖๐ ไม่เกิน ๑๒๐	ไม่เกิน ๖๔๐ ไม่เกิน ๔๕๐ ไม่เกิน ๓๒๐ ไม่เกิน ๖๔๐ ไม่เกิน ๔๕๐ ไม่เกิน ๓๒๐ ไม่เกิน ๒๐ ไม่เกิน ๖๐	ไม่เกิน ๓๕๐ ไม่เกิน ๓๕๐ ไม่เกิน ๓๕๐ ไม่เกิน ๑๘๐ ไม่เกิน ๑๘๐ ไม่เกิน ๑๘๐ ไม่เกิน ๑๒๐ ไม่เกิน ๒๐๐
(๓) โรงไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ผลิต หรือเปลี่ยนแปลงกำลังผลิตไฟฟ้า ตั้งแต่ วันที่ ๑๗ มกราคม ๒๕๕๓ ถึงก่อนวันที่ ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ (๓.๑) โรงไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง (ก) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า ไม่เกิน ๕๐ เมกะวัตต์ (ข) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า เกิน ๕๐ เมกะวัตต์ขึ้นไป	ไม่เกิน ๘๐ ไม่เกิน ๘๐	ไม่เกิน ๓๖๐ ไม่เกิน ๑๘๐	ไม่เกิน ๒๐๐ ไม่เกิน ๒๐๐

โรงไฟฟ้า	ค่ามาตรฐาน		
	ฝุ่นละออง (มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เมตร)	ก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ก๊าซออกไซด์ของ ไนโตรเจนซึ่งคำนวณผล ในรูปก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)
(๓.๒) โรงไฟฟ้าทุกขนาดที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๑๒๐	ไม่เกิน ๒๖๐	ไม่เกิน ๑๘๐
(๓.๓) โรงไฟฟ้าทุกขนาดที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๖๐	ไม่เกิน ๒๐	ไม่เกิน ๑๒๐
(๓.๔) โรงไฟฟ้าทุกขนาดที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล เป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๑๒๐	ไม่เกิน ๖๐	ไม่เกิน ๒๐๐
(๓.๕) โรงไฟฟ้าทุกขนาดที่ใช้ก๊าซชีวภาพ เป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๑๒๐	ไม่เกิน ๖๐	ไม่เกิน ๒๐๐

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ ไว้ดังต่อไปนี้

โรงไฟฟ้า	ค่ามาตรฐาน			
	ฝุ่นละออง (มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เมตร)	ก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ก๊าซออกไซด์ของ ไนโตรเจนซึ่ง คำนวณผลในรูป ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	สารปรอท (มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เมตร)
(๑) โรงไฟฟ้าใหม่ที่ใช้ถ่านหิน เป็นเชื้อเพลิง				
(๑.๑) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า ไม่เกิน ๑๐๐ เมกะวัตต์	ไม่เกิน ๕๐	ไม่เกิน ๑๕๐	ไม่เกิน ๒๐๐	ไม่เกิน ๐.๐๓
(๑.๒) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า เกิน ๑๐๐ เมกะวัตต์	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๑๕๐	ไม่เกิน ๒๐๐	ไม่เกิน ๐.๐๓
(๒) โรงไฟฟ้าใหม่ทุกขนาดที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๕๐	ไม่เกิน ๑๓๐	-
(๓) โรงไฟฟ้าใหม่ทุกขนาดที่ใช้ ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๒๐	ไม่เกิน ๑๕	ไม่เกิน ๘๐	-
(๔) โรงไฟฟ้าใหม่ทุกขนาดที่ใช้ เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๙๐	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๒๐๐	-
(๕) โรงไฟฟ้าใหม่ทุกขนาดที่ใช้ ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๒๐๐	-

ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าที่ใช้ขยะเป็นเชื้อเพลิงไว้ ดังต่อไปนี้

สารมลพิษทางอากาศ	ค่ามาตรฐาน	
	โรงไฟฟ้าเก่า	โรงไฟฟ้าใหม่
ฝุ่นละออง (มีลิกิริ้มต่อลูกบาศก์เมตร)	ไม่เกิน ๗๐	ไม่เกิน ๕๐
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ไม่เกิน ๓๐	ไม่เกิน ๒๕
ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งคำนวณผลในรูปก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ไม่เกิน ๑๘๐	ไม่เกิน ๑๕๐
ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ไม่เกิน ๒๕	ไม่เกิน ๒๕
สารปรอท (มีลิกิริ้มต่อลูกบาศก์เมตร)	ไม่เกิน ๐.๐๕	ไม่เกิน ๐.๐๓
สารแคดเมียม (มีลิกิริ้มต่อลูกบาศก์เมตร)	ไม่เกิน ๐.๐๕	ไม่เกิน ๐.๐๕
สารตะกั่ว (มีลิกิริ้มต่อลูกบาศก์เมตร)	ไม่เกิน ๐.๕	ไม่เกิน ๐.๑
สารประกอบไดออกซิน (นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตร คำนวณในรูปของหน่วยความเข้มข้นเทียบเคียง ความเป็นพิษต่อมนุษย์ (PCDD/Fs as Toxic Equivalent ; I-TEQ)	ไม่เกิน ๐.๑	ไม่เกิน ๐.๑
ค่าความทึบแสง (ร้อยละ)	ไม่เกิน ๑๐	ไม่เกิน ๑๐

ข้อ ๖ ให้มาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าเก่าตามข้อ ๓ (๑) มีผลสิ้นสุดลง ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๗๕ เป็นต้นไป และให้ใช้มาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่แทน

ข้อ ๗ กรณีโรงไฟฟ้าใช้เชื้อเพลิงร่วมกันตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป ให้คำนวณค่ามาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากผลรวมของค่ามาตรฐานควบคุมอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทคูณกับสัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ของเชื้อเพลิงประเภทนั้น ๆ

ค่ามาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย = AU + BV + CW + DX + EY + FZ

เมื่อ A = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

B = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

C = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

D = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

E = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

F = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้ขยะเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

U = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน

V = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทน้ำมัน

W = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทก๊าซธรรมชาติ

X = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทเชื้อเพลิงชีวมวล

Y = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทก๊าซชีวภาพ

Z = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทขยะ

ข้อ ๘ การตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องโรงไฟฟ้า ให้ใช้วิธี ดังต่อไปนี้

(๑) ฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Matter Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Low Level Particulate Matter Emissions from Stationary Sources หรือ Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๒) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๓) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งคำนวณผลในรูปก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources - Ion Chromatographic Method หรือ Ultraviolet Spectrophotometric Method หรือ Alkaline Permanganate/Colorimetric Method หรือ Alkaline - Permanganate/Ion Chromatographic Method หรือ Instrumental Analyzer Procedure ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๔) ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๕) สารปรอท สารแคดเมียม และสารตะกั่ว ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๖) สารประกอบไดออกซิน ให้ใช้วิธี Determination of Polychlorinated Dibenzo-*p*-Dioxins and Polychlorinated Dibenzofurans from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๗) ค่าความทึบแสง ให้ใช้วิธีตรวจวัดด้วยแผนภูมิเคมีคาร์บอนของริงเกิลมานน์ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง แบบบันทึกผลการตรวจวัดค่าความทึบแสง และแบบสรุปผลการตรวจวัดค่าความทึบแสงของเคมีคาร์บอน จากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของเตาเผามูลฝอย รวมทั้งลักษณะ และหน่วยวัดค่าความทึบแสงของแผนภูมิเคมีคาร์บอนของริงเกิลมานน์ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๙ การคำนวณผลการตรวจวัดมลพิษทางอากาศ ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนส่วนเกิน (Excess Oxygen) ในการเผาไหม้ร้อยละ ๗

ข้อ ๑๐ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

วราวุธ ศิลปอาชา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ง-6
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานเสียงโดยทั่วไป





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการกฤษฎีกา ระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

- (๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ
- (๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงได้

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๕๐)

ภาคผนวก ง-7
ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง
จากโรงงาน พ.ศ.2560



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้มีค่ามาตรฐานและวิธีการตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า “ห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนน้ำทิ้งนั้นมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง (dilution)” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๕

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพ ดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มไอ

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

- ๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
- ๕.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

- (๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)

ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๖.๓ สี ให้ใช้วิธีเอดีเอ็มไอ (ADMI Method)

๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๖ ปีไอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

๖.๗ ซีไอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

๖.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

๖.๙ ไฮยาไนต์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๖.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกวิด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)

๖.๑๕ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

๖.๑๖ โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชัน สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรโฟโตเมตตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์เจนเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) พรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียูจุ่มเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๑๐ ให้ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐ ยังคงบังคับใช้ได้ต่อไปจนกว่าจะได้มีการยกเลิก

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อุตตม สาวนายน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ง-8
ประกาศกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ
และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย สภาพแวดล้อม ใน การทำงาน
เกี่ยวกับความร้อน แสง และเสียง พ.ศ. 2559





กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ (natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์มิเตอร์ (globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์มิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิเตอร์กระเปาะแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด โดยเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการผลิตอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงงานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการผลิตอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ งานขึ้นรูปรถแทรกเตอร์

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการผลิตอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือลักษณะคล้ายกัน งานชุด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

หมวด ๑
ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๖ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่อยู่ในสถานประกอบการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นที่น่าพอใจสามารถส่งได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน

หมวด ๒

แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหาหรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๓

เสียง

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบล

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้รับพรหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือช่องทางผ่านของเสียงหรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปีดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลดีไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลขึ้นไปให้นายจ้างจัดให้มีการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่ไม่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบการเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความอ่อนแอ หรือเสี่ยง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ผู้ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการ ตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความอ่อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๒

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสถานะการทำงานที่อาจได้รับอันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความอ่อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นอายุ

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามวรรคหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียดของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ให้เป็นผู้ใช้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความอ่อน แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ที่กระทรวงกำหนดกฎกระทรวงนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความอ่อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลาไม่น้อยหนึ่งปีนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
สมัครจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกจ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง
และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ภาคผนวก จ
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือวัด



List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
1	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Larson Davis	CAL150 6455	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-ACT-067	17 May 24	16 May 25	-
2	Sound Level Meter	L_{Aeq}	Rion, Japan	NL-42 00321440	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24057	18 Jan 24	17 Jan 25	-
3	Sound Level Meter	L_{Aeq}	Rion, Japan	NL-42 00558030	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24058	18 Jan 24	17 Jan 25	-
4	Sound Level Meter	L_{Aeq}	Rion, Japan	NL-42 00408980	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24059	18 Jan 24	17 Jan 25	-
5	Sound Level Meter	L_{Aeq}	Rion, Japan	NL-42 00408982	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24061	18 Jan 24	17 Jan 25	-
6	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Saundek	S75 40180	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-ACT-068	20 Jan 24	28 Jan 25	-
7	Sound Level Meter	L_{Aeq}	Rion, Japan	NL-42 00408979	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24055	18 Jan 24	17 Jan 25	-
8	Sound Level Meter	L_{Aeq}	Rion, Japan	NL-42 00408978	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24061	18 Jan 24	17 Jan 25	-
9	Sound Level Meter	L_{Aeq}	Rion, Japan	NL-42 00408975	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24057	18 Jan 24	17 Jan 25	-
10	Sound Level Meter	L_{Aeq}	Rion, Japan	NL-42 00408978	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24059	18 Jan 24	17 Jan 25	-
11	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	GLB	CAL-50 94005	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-ACT-067	20 Jan 24	28 Jan 25	-
12	Sound Level Meter	L_{Aeq}	Rion, Japan	NL-42 0070027	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24059	17 Oct 24	14 Oct 25	-
13	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSC/QUEST	QuantTemp-36 TSC000016	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TFA-116	8 Jul 24	7 Jul 25	-
14	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSC/QUEST	QuantTemp-36 TSC000016	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TFA-121	10 Jul 24	10 Jul 25	-
15	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSC/QUEST	QuantTemp-36 TSC000016	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TFA-122	10 Jul 24	10 Jul 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
16	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSC/QUEST	QuantTemp-36 TSC000016	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TFA-116	10 Jul 24	10 Jul 25	-
17	Primary Flow Calibrator	Calibrate personal pump	TSCinc	4036 6345207002	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-AFA-092	15 May 24	14 May 25	-
18	AE Sampling Pump	Total Dust Copper Respirable Dust Copper Furnace	Sermodyne	GM-5 2003010113	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-AFP-048	10 May 24	29 May 25	-
19	AE Sampling Pump	Total Dust Copper Respirable Dust Copper Furnace	Sermodyne	GM-5 2017010108	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-AFP-040	10 Jan 24	19 Jan 25	-
20	AE Sampling Pump	Total Dust Copper Respirable Dust Copper Furnace	Sermodyne	GM-5 2022010105	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-AFP-110	16 Jan 24	27 Jan 25	-
21	Primary Flow Calibrator	Calibrate personal pump	TSCinc	4036 6345207008	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-AFA-157	17 Aug 24	16 Aug 25	-
22	AE Sampling Pump	Total Dust Copper Respirable Dust Copper Furnace	Sermodyne	GM-Plus 2020011004	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-AFP-125	16 Aug 24	25 Aug 25	-
23	AE Sampling Pump	Total Dust Copper Respirable Dust Copper Furnace	Sermodyne	GM-Plus 2023011005	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-AFP-125	17 Aug 24	26 Aug 25	-
24	Intermal Recorder	Total Dust Copper Respirable Dust Copper Furnace	Bump, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand) Japan	24P1373	22 Apr 24	21 Apr 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
25	Biore Thermal - Hypermeter	Total Dust Copper Respirable Dust Copper Furnace	Ogon	TR-62 390504873	Technology Promotion Association (Thailand) Japan	24P115	11 Apr 24	9 Apr 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
1	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Larson Davis	CAL150 6458	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-ACT-069	17 May 24	16 May 25	-
2	Sound Level Meter	L_{Aeq} 8 hrs L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00321440	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-SLM-076	23 Feb 24	22 Feb 25	-
3	Sound Level Meter	L_{Aeq} 8 hrs L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00321441	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24156	30 May 24	29 May 25	-
4	Sound Level Meter	L_{Aeq} 8 hrs L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00558036	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24057	18 Jan 24	17 Jan 25	-
5	Sound Level Meter	L_{Aeq} 8 hrs L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00558039	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24128	3 May 24	2 May 25	-
6	Sound Level Meter	L_{Aeq} 8 hrs L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00558208	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24099	29 Jan 24	28 Jan 25	-
7	Sound Level Meter	L_{Aeq} 8 hrs L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00558210	Quality Calibration Co.,Ltd.	ACL23341	7 Nov 23	6 Nov 24	-
8	Sound Level Meter	L_{Aeq} 8 hrs L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00558212	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24100	29 Jan 24	28 Jan 25	-
9	Sound Level Meter	L_{Aeq} 8 hrs L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00208876	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24047	18 Jan 24	17 Jan 25	-
10	Sound Level Meter	L_{Aeq} 5 min L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00408979	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24049	18 Jan 24	17 Jan 25	-
11	Sound Level Meter	L_{Aeq} 5 min L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00408980	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24050	18 Jan 24	17 Jan 25	-
12	Sound Level Meter	L_{Aeq} 5 min L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00408981	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24098	29 Jan 24	28 Jan 25	-
13	Sound Level Meter	L_{Aeq} 5 min L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00408982	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24051	18 Jan 24	17 Jan 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
14	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00408983	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24052	18 Jan 24	17 Jan 25	-
15	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00409023	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24160	4 Jun 24	3 Jun 25	-
16	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00409050	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24053	18 Jan 24	17 Jan 25	-
17	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00409109	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24054	18 Jan 24	17 Jan 25	-
18	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00409175	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24055	18 Jan 24	17 Jan 25	-
19	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00409176	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24056	18 Jan 24	17 Jan 25	-
20	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00409177	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24161	4 Jun 24	3 Jun 25	-
21	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00409178	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24162	4 Jun 24	3 Jun 25	-
22	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00609500	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24058	18 Jan 24	17 Jan 25	-
23	Sound Level Meter	$L_{Aeq} 5 \text{ min}$ L_{Amax}	Rion, Japan	NL-42 00709651	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24059	18 Jan 24	17 Jan 25	-
24	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	3M	QuesTemp 32 TPQ020023	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-349	6 Aug 24	5 Aug 25	-
25	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	Quest Technologies, Inc	QuesTemp 34 TEK120020	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-371	15 Aug 24	14 Aug 25	-
26	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	3M	QuesTemp 32 TPS030008	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-044	23 Jan 24	22 Jan 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
27	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 34 TEX040014	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-310	8 Jul 24	7 Jul 25	-
28	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	3M	QuesTemp 32 TPQ020022	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-369	15 Aug 24	14 Aug 25	-
29	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104 143233	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-NDM-178	16 Jul 24	15 Jul 25	-
30	Light Meter	Lux	Extech Instrument, Taiwan	407026 A 056640	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-LXM-080	25 Mar 24	24 Mar 25	-
31	Primary Flow Calibrator	Calibrate personal pump	TSLInc	4146 41461922007	Innovative Instrument Co., Ltd.	23-AFM-221 Rev.1	25 Oct 23	24 Oct 24	-
32	Aneroid Barometer	Sulphuric Acid Chlorine	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24P1370	22 Apr 24	21 Apr 25	-
33	Digital Thermo - Hygrometer	Sulphuric Acid Chlorine	Digicon	TH-02 395034172	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24H717	10 Apr 24	9 Apr 25	-

List of Instruments Certification for Water Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Water									
1	pH Meter	pH	Ecosence	pH100A JC04745	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24CH453	23 Apr 24	22 Apr 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Ambient									
1	Diffuse Transfer Standard Solution	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Anderson Instruments, Inc.	Q25A 1300	Baratone Association Co., Ltd.	CCF-002-06	16 Jul 23	13 Jul 25	-
2	3-Stage Monometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Doepke	1221-N-0010	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	20P125	11 Apr 24	10 Apr 25	-
3	Acoustic Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Baigis, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	20P130	22 Apr 24	21 Apr 25	-
4	3-Stage Thermohygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Baigis, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	20P151	10 Apr 24	9 Apr 25	-
5	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42 0A22780709	UAE Consultant Co., Ltd.	07112025	7 Nov 23	6 Nov 24	-
6	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42 0A22780706	UAE Consultant Co., Ltd.	07112023	7 Nov 23	6 Nov 24	-
7	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42 118040063	UAE Consultant Co., Ltd.	11803204	17 Sep 24	16 Sep 25	-
8	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42 118030004	UAE Consultant Co., Ltd.	11103204	11 Oct 24	10 Oct 25	-
9	Standard Gases (Oxidant)	Nitrogen Dioxide	Alphas	80101018 2010155	Alphas air-AG Liquefile company	020941015A0014	6 Jun 23	6 Jun 25	-
10	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	42 118020010	UAE Consultant Co., Ltd.	06030204	6 Sep 23	5 Sep 25	-
11	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	42 118020017	UAE Consultant Co., Ltd.	10060204	10 Nov 24	10 Nov 25	-
12	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43 118020017	UAE Consultant Co., Ltd.	06060204	6 Sep 23	5 Sep 25	-
13	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	42 118040065	UAE Consultant Co., Ltd.	06030204	6 Sep 24	5 Sep 25	-
14	Standard Gases (Oxidant)	Sulphur Dioxide	Alphas	80101013 2010155	Alphas air-AG Liquefile company	020941015A0014	6 Jun 23	6 Jun 25	-
15	Ozone Analyzer	Ozone	Thermo Scientific	40 118030022	UAE Consultant Co., Ltd.	06060204	6 Jun 23	5 Jun 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

Sr	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Ambience									
16	Decibel Analyser	Decibel	Thomas Scientific	485 1180900013	URS Consultant Co.Ltd	0816204	5 Jan 25	5 Jan 25	-
17	Decibel Analyser	Decibel	Thomas Scientific	485 1180900014	URS Consultant Co.Ltd	0816205	5 Jan 25	5 Jan 25	-
18	Wind Speed/Wind Direction	WIND	Scatel Tech Ltd	WS-25 2002010114	Tha Meteorological Department	09626	22 Feb 25	23 Feb 25	-
19	Wind Speed/Wind Direction	WIND	Scatel Tech Ltd	WS-25 2202010116	Tha Meteorological Department	12008	22 Feb 25	23 Feb 25	-
20	Wind Speed/Wind Direction	WIND	Met Che Instruments	S62 / T15067 0981 / 2202	Tha Meteorological Department	17626	16 Apr 25	17 Apr 25	-
21	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrators)	Calibrator, Sound Level Meter	Stanley	3076 107226	Interservice Instrument Co.Ltd	26ACT100	26 Jan 25	26 Jan 25	-
22	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472 000386	Interservice Instrument Co.Ltd	26GLA-226	10 Jul 25	9 Jul 25	-
23	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472 000390	Interservice Instrument Co.Ltd	26GLA-226	10 Jul 25	10 Jul 25	-
24	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472 000393	Interservice Instrument Co.Ltd	26GLA-226	10 Jul 25	9 Jul 25	-
25	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472 000289	Interservice Instrument Co.Ltd	26GLA-240	10 Jul 25	10 Jul 25	-
26	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472 000372	Interservice Instrument Co.Ltd	26GLA-226	9 Jul 25	9 Jul 25	-
27	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472 000361	Interservice Instrument Co.Ltd	26GLA-220	10 Jul 25	9 Jul 25	-
28	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472 000366	Interservice Instrument Co.Ltd	26GLA-225	10 Jul 25	9 Jul 25	-
29	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472 000360	Electrical And Electronics Institute Foundation For Industrial Development	0702062001A	6 Aug 25	5 Aug 25	-
30	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472 000369	Interservice Instrument Co.Ltd	26GLA-227	10 Jul 25	9 Jul 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

Sr	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Ambience									
31	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	L472	Electrical And Electronics Institute Foundation For Industrial Development	0702062001A	6 Aug 25	6 Aug 25	-
32	Sound Level Meter	Pasci Level, Temperature, Pressure, Humidity	Larsen Clark	000364	Interservice Instrument Co.Ltd	26GLA-214	7 Jul 25	1 Jul 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

Sr	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Stack									
1	Bag Test Console	Total Suspended Particulate Particulate Matter (PM ₁₀)	Apex Instruments, USA	KS-513-V 1506011	Envil Equipment Service Co., Ltd	128-00073	21 Aug 25	20 Aug 25	-
2	Flue gas Analyser	Sulphur Dioxide Dioxide of Nitrogen as Nitrogen Dioxide Carbon Monoxide	Tecox	Tecox-330 61458000/0613	Bench Industrial Solution Co., Ltd	G-ET02-75	9 Mar 26	7 Mar 26	-
Gase Analyser									
1	SO ₂ /NO ₂ /NO _x Analyser	Nitrogen Dioxide	Thomas Scientific	826146-B01200A 1180500072	Patels Instruments Corp., Ltd.	AS0800550	18 Oct 25	17 Oct 25	-
2	NO _x Analyser	Sulphur Dioxide	Thomas Scientific	826146-B0A 1180500073	Patels Instruments Corp., Ltd.	AS0800550	18 Oct 25	17 Oct 25	-
3	Carbon Monoxide Analyser	Carbon Monoxide	Thomas Scientific	88-B00AA 1180500076	Patels Instruments Corp., Ltd.	AS0800550	18 Oct 25	17 Oct 25	-
4	Carbon Dioxide Analyser with Oxygen Analyser	Carbon Dioxide / Oxygen	Thomas Scientific	4101010104A 1180500075	Patels Instruments Corp., Ltd.	AS0800550	18 Oct 25	17 Oct 25	-
Standard Gas for Gase Analyser									
1	Standard Gas	CO, CO ₂ , H ₂ , NO ₂ , SO ₂ , BA/N 60-60-60-60 ppm	Argon	CC71190	Argon	0304083015A0008	27 Feb 25	27 Feb 27	-
2	Standard Gas	CO, CO ₂ , H ₂ , NO ₂ , SO ₂ , BA/N 20-400 ppm	Argon	CC71960	Argon	0304083015B010C	14 Oct 25	14 Oct 26	-
3	Standard Gas	CO, CO ₂ , H ₂ , NO ₂ , SO ₂ , BA/N 60-200 ppm	Argon	CC420175	Argon	0304083015A003C	18 Sep 25	18 Sep 26	-
4	Standard Gas	O ₂ , BA/N	Argon	CC719618	Argon	0304083015A003P	15 Oct 25	15 Oct 26	-
5	Standard Gas	O ₂ , BA/N 0%	Argon	CC720071	Argon	0304083015A1000	12 Jan 25	12 Jan 26	-

List of Instruments Certification for Water Quality Analysis

Sr	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Water									
1	pH Meter	pH	Hanna	LAQUA-PH20 1100000736	Technology Promotion Association (Thailand-ajac)	APC1000	20 Feb 25	19 Feb 25	-
2	Conductivity Meter	Conductivity	Hanna	LAQUA-CD100 1476-0012	Technology Promotion Association (Thailand-ajac)	APC1001	16 Mar 25	15 Mar 25	-

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The Humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25°C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of Q Standard calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T _{st}] °C	Temperature [T _{fm}] °C	Δp_meter mmHg	Δp_orifice inH ₂ O	Y	Standard Flow [Q _s] m ³ /min
1	0.701	754.115	23.87	23.10	55.600	1.626	1.273	0.648
2	0.997	754.083	23.80	23.23	61.350	3.236	1.795	0.914
3	1.121	754.005	23.81	23.20	41.923	4.338	2.079	1.057
4	1.172	754.004	23.72	23.16	30.933	4.891	2.208	1.122
5	1.410	753.994	23.76	23.18	29.415	7.159	2.671	1.352

Slope (m): 1.98463
Intercept (b): -0.01636
Correlation coefficient (r): 0.99972
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T _{st}] °C	Temperature [T _{fm}] °C	Δp_meter mmHg	Δp_orifice inH ₂ O	Y	Standard Flow [Q _s] m ³ /min
1	0.701	754.115	23.87	23.10	55.600	1.626	0.800	0.651
2	0.997	754.083	23.80	23.23	61.350	3.236	1.129	0.917
3	1.121	754.005	23.81	23.20	41.923	4.338	1.307	1.061
4	1.172	754.004	23.72	23.16	30.933	4.891	1.388	1.126
5	1.410	753.994	23.76	23.18	29.415	7.159	1.679	1.357

Slope (m): 1.24306
Intercept (b): -0.01029
Correlation coefficient (r): 0.99972
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

End of Certificate of Calibration



เอกสารไม่ควบคุม



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-002-66

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Load Orifice

MANUFACTURER : Anderson Instruments

MODEL/TYPE : G35A

SERIAL NUMBER : 1901

ID NUMBER : UAEANV.051/2547

CONDITION AS-RECEIVED : Used item

CUSTOMER : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

RECEIVED DATE : 07 Jul 2023

MEASUREMENT DATE : 14 Jul 2023

ISSUE DATE : 18 Jul 2023

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:

Temperature : 23.0 ± 3.0 °C

Relative Humidity : 55.0 ± 15.0 %RH

Atmospheric Pressure : 1010 ± 10 hPa

CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.

Measurement Condition : The average values during measurement are 23.9 °C and 54.5%RH.

NOTED: The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Calibration procedure:
The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G65/MC/M2-40p. The Wic-CL-004 was used as a calibration guideline.

Traceability:
This certificate provides a traceability of the measurement to recognize the national standards and to realization of the international system of units (SI) through the VSL (National Metrology Institute of Netherlands) via Certificate number: 02211501

Uncertainty of Measurement:
The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM 'Evaluation of measurement uncertainty' data - Guide to the expression of uncertainty in measurement

Calibrated by:
☐ Mr. Sorawit Thachalad
☒ Miss Jitraporn Lertsomphol

Approved signatory:

Mr. Parinya Booncharoen
Calibration Department Manager



เอกสารไม่ควบคุม

THIS CERTIFICATE REPORT MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

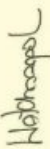
Certification No. 179/24

16 April, 2024

Page : 2 of 2

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Pressure	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	inches	inches	hPa	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.00	-	-	-	7.0	0.00
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.01	-	-	-	11.0	0.01
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.	
US DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	92
180	181
270	270

Calibrated by : 
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 16 April, 2024

Certification No. 179/24

Page : 1 of 2

Object : Weather Station
Manufacturer : Met One Instruments
Mode No. : Data Logger 580 Wind Sensor 034B
Mfg Code : Data Logger X10447 Wind Sensor C2052
Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.
Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1014.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 SN 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)


Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: Thermoschneider No.9188 : testo 645 Serial No. 02340057

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. V1220015

Calibrated by : 
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-ACT-091
Request No : Req-2024-1380

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)	Deviated value	Acceptance limit Class 1 (± dB)	Result
	Measured	Deviated value				
94 dB / 1000 Hz	94.02	0.02	-	-	0.25	Pass
114 dB / 1000 Hz	114.05	0.05	-	-	0.25	Pass

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment (Hz)	Deviated	Acceptance limit Class 1 (± %)	Result
	Measured (Hz)	Deviated				
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.70	Pass
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.70	Pass

Total Harmonic Distortion plus Noise of Sound pressure level (THD+N %)

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment (%)	Measured (%)	Acceptance limit Class 1 (± %)	Result
	Measured (%)	Deviated				
94 dB / 1000 Hz	0.24	-	-	-	2.5	Pass
114 dB / 1000 Hz	0.44	-	-	-	2.5	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
Sound pressure level	0.15 dB
Frequency	0.20%
Total distortion+noise	0.50%

- Acceptance limit was IEC 60942:2017 Class 1
- The calibration results exclude the calibrator pressure correction
- The calibration results exclude the microphone volume correction

Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No : 24-ACT-091
Request No : Req-2024-1380

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator
Manufacturer : SVANTEK
Model : SV 36
Serial Number : 107224
ID : UAE.EFM.171/2564

Class : 1
Range : 94 , 114 dB / 1000 Hz
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : (23 ±2 °C)
Humidity : (50 ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 ±10.0 hPa)
Received Date : 24 June 2024
Calibration Date : 26 June 2024
Location of Calibration : LAB 1 Acoustic
Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Sound Calibrator	SV 35A	58079	EEI	12 June 2025
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	16 January 2025

Traceability : This certificate provides traceability of measurement to recognized national standard, and to the realization of the international System of Units (SI).

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k=2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By :  **Approved By** : 
Mr. Noppadon Lungart
Service Calibration Engineer
Mr. Paiti Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 26 June 2024



Certificate No : 24-SLM-234
Request No : Req-2024-1453

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting		Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		Weighting Response curve						
	PAST / 37-139	A (dB)	C (dB)	Z (dB)				
STD Setting	63 Hz	-0.1	0.0	0.0	0.20	2.0	Pass	
	125 Hz	-0.1	0.0	0.0		1.5	Pass	
	250 Hz	-0.1	0.0	0.0		1.5	Pass	
500 Hz	0.0	0.1	0.0	1.5		Pass		
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	1.0		Pass		
	2000 Hz	0.0	0.1	0.0	0.20	2.0	Pass	
	4000 Hz	0.0	0.0	0.0		3.0	Pass	
	8000 Hz	0.0	0.0	0.0		5.0	Pass	
16000 Hz	0.0	-0.1	-0.1	+5- INF.		Pass		

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
		37-139 / A	ERR (dB)			
FAST / 37-139				0.20	0.20	Pass
	114.00	114.0	0.0			
	114.00	114.0	0.0			
UUC Weighting				0.20	0.20	Pass
	A	114.00	114.0			
	C	114.00	114.0			
Z				0.20	0.20	Pass
	114.00	114.0	0.0			

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
		37-139 / A	ERR (dB)			
UUC Time Response				0.20	0.10	Pass1
	Fast	114.00	0.0			
	Slow	114.00	0.0			
Leq				0.20	0.10	Pass1
	114.00	114.0	0.0			



Certificate No : 24-SLM-234
Request No : Req-2024-1453

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level (dB)	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A / 37-139	113.76	114.4	0.64	113.8	+0.04	0.20	0.30	Pass
Calibrator Setting								
1000 Hz 114 dB								

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN. 58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)
FAST / 37-139			0.10
UUC Weighting			
A	31.3		

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

	UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
	FAST / 37-139		
	UUC Weighting		
	A	31.1	0.10
	C	30.6	0.10
	Z	34.9	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	Weighting Response curve						
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)				
FAST / 37-139							
STD Setting	125 Hz	0.0	0.1	0.1	0.60	1.5	Pass
	1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0	Pass
	4000 Hz	1.2	1.2	1.2	0.60	3.0	Pass
	8000 Hz	2.7	2.8	2.9	0.70	5.0	Pass1

Certificate No : 24-SLM-234
Request No : Req-2024-1453

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)				
FAST / A	46.30	46.4	0.1		0.30	1.1	Pass
UUC Range	114	114.0	0.0			1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD Toneburst (ms)	Anticipated Ref (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
			UUC (dB)	ERR (dB)			
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20	1.0	Pass
	2	118.0	117.6	-0.4		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.6	-0.4		+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.5	-0.1		1.0	Pass
	2	109.0	108.9	-0.1		+1.0, -5.0	Pass
SEL	200	129.0	129.0	0.0		1.0	Pass
	2	109.0	109.0	0.0		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.8	-0.2		+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / C / 95-142	137.4	136.8	-0.60	0.20	3.0	Pass
STD Setting	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass
Complete cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass

Certificate No : 24-SLM-234
Request No : Req-2024-1453

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured UUC (dB)	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37-139	114.0			
STD Setting	114.0			
Initial	114.0			
Final	114.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A / 37-139	139	139.0	0.0	0.30	1.1	Pass
STD dB	134	134.0	0.0		1.1	Pass
	129	129.0	0.0		1.1	Pass
	124	124.0	0.0		1.1	Pass
	119	119.0	0.0		1.1	Pass
	114	114.0	0.0		1.1	Pass
	109	109.0	0.0		1.1	Pass
	104	104.0	0.0		1.1	Pass
	99	99.0	0.0		1.1	Pass
	94	94.0	0.0		1.1	Pass
	89	89.0	0.0		1.1	Pass
	84	84.0	0.0		1.1	Pass
	79	79.0	0.0		1.1	Pass
	74	74.0	0.0		1.1	Pass
	69	69.0	0.0		1.1	Pass
	64	64.0	0.0		1.1	Pass
	59	59.0	0.0		1.1	Pass
	54	54.0	0.0		1.1	Pass
	49	49.1	0.1		1.1	Pass
	44	44.2	0.2		1.1	Pass
	43	43.3	0.3		1.1	Pass
	42	42.3	0.3		1.1	Pass
	41	41.4	0.4		1.1	Pass



Certificate No : 24-SLM-234
Request No : Req-2024-1453

Decision Rule for Statements of Conformity

The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09/2019. Guidelines on the

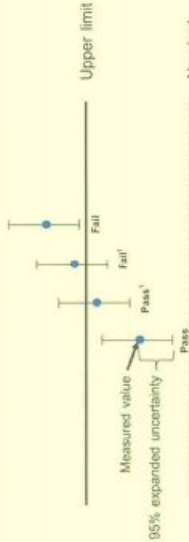
Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass¹ - The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail¹ - The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



End of Certificate



Certificate No : 24-SLM-234
Request No : Req-2024-1453

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37-139	UUC			
STD Setting	(dB)			
Positive one-half cycle	145.5			
Negative one-half cycle	145.4			
Deviated	0.1	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37-139	UUC			
STD Setting	(dB)			
Initial	138.0			
Final	138.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at >4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

- Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2013

1. Indication at the calibration check frequency						
UUC Setting	Nominal Level	Before Adjust		After Adjust		Result
		UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	
Calibrator Setting						
1000 Hz 114 dB	113.76	114.4	0.64	113.8	+0.04	Pass

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN. 58079

2. Self-generated noise, Microphone installed		
UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	31.3	0.10

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device		
UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	31.1	0.10
C	30.6	0.10
Z	34.9	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)						
U/C Setting	Deviation from various Frequency			UNCERTAINTY	Acceptance Limit (± dB)	Result
	Weighting Response curve					
	A	C	Z	(± dB)		
FAST / 37-139						
STD Setting						
125 Hz	0.0	0.1	0.1	0.60	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0	Pass
4000 Hz	1.2	1.2	1.2	0.60	3.0	Pass
8000 Hz	2.7	2.8	2.9	0.70	5.0	Pass

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter

Manufacturer : Larson Davis

Model : Lx12

Serial Number : 0065286

ID : UAEFTM.1022562

Resolution : 0.1 dB

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 2 °C

Humidity : 50 %RH ± 20 %RH

Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa

Received Date : 1 July 2024

Calibrated Date : 10 July 2024

Calibration Procedure : In-house method CIP-SLM-01 based on IEC 61672-3 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests

Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument : Standard Microphone

Brand : GRAS

Model : 40AN

SN : 188273

Due calibration : 20 August 2024

Traceability : GRAS

Instrument : Multifrequency Calibrator

Brand : Quest

Model : Quest-call

SN : EFA000234

Due calibration : 26 July 2024

Traceability : TSI

Instrument : Audio Generator

Brand : Svanick

Model : Svan-401

SN : 131

Due calibration : 8 October 2024

Traceability : WK Electric

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By : Mr. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : Mr. Puat Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 10 July 2024

Certificate No	: 24-SLM-234
Request No	: Reg-2024-145

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	FAST / A / 37-139	UUC (dB)			
STD Setting					
Initial		114.0			
Final		114.0			
Deviated		0.0		0.10	pass

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting			Anticipated		Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37-139	STD dB	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)					
	139.00	139	139.0	0.0	0.30	1.1	Pass		
	134.00	134	134.0	0.0		1.1	Pass		
	129.00	129	129.0	0.0		1.1	Pass		
	124.00	124	124.0	0.0		1.1	Pass		
	119.00	119	119.0	0.0		1.1	Pass		
	114.00	114	114.0	0.0		1.1	Pass		
	109.00	109	109.0	0.0		1.1	Pass		
	104.00	104	104.0	0.0		1.1	Pass		
	99.00	99	99.0	0.0		1.1	Pass		
	94.00	94	94.0	0.0		1.1	Pass		
	89.00	89	89.0	0.0		1.1	Pass		
	84.00	84	84.0	0.0		1.1	Pass		
	79.00	79	79.0	0.0		1.1	Pass		
	74.00	74	74.0	0.0		1.1	Pass		
	69.00	69	69.0	0.0		1.1	Pass		
	64.00	64	64.0	0.0		1.1	Pass		
	59.00	59	59.0	0.0		1.1	Pass		
	54.00	54	54.0	0.0		1.1	Pass		
	49.00	49	49.1	0.1		1.1	Pass		
	44.00	44	44.2	0.2		1.1	Pass		
	43.00	43	43.3	0.3	1.1	Pass			
	42.00	42	42.3	0.3	1.1	Pass			
	41.00	41	41.4	0.4	1	Pass			

5. Electrical signal test of frequency weightings. Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting		Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY		Acceptance	Result
		Weighting Response curve				(+/- dB)		Limit (+/- dB)	
5. Electrical signal test of frequency weighting, weighting network response with reference to a 1 kHz	EAST / 37-139								
	STD Setting	A (dB)	C (dB)	Z (dB)					
	63 Hz	-0.1	0.0	0.0				2.0	Pass
	125 Hz	-0.1	0.0	0.0				1.5	Pass
	250 Hz	-0.1	0.0	0.0				1.5	Pass
	500 Hz	0.0	0.1	0.0				1.5	Pass
	1000 Hz	0.0	0.0	0.0			0.20	1.0	Pass
	2000 Hz	0.0	0.1	0.0				2.0	Pass
	4000 Hz	0.0	0.0	0.0				3.0	Pass
	8000 Hz	0.0	0.0	0.0				5.0	Pass
	16000 Hz	0.0	-0.1	-0.1				5.0 INF.	Pass

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / 37-139						
UUC-Weighting						
A	114.00	114.0	0.0		0.20	Pass
C	114.00	114.0	0.0	0.20	0.20	Pass
Z	114.00	114.0	0.0		0.20	Pass

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
UUC Time Response						
Fast	114.00	114.0	0.0		0.10	Pass!
Slow	114.00	114.0	0.0	0.20	0.10	Pass!
Leq	114.00	114.0	0.0		0.10	Pass!



Certificate No : 24-SLM-234

Request No : Req-2024-1453

12. Overload indication

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit	Result
	FAST / A / 37-139	UUC (dB)			
STD Setting					
Positive one-half cycle		145.5			
Negative one-half cycle		145.4			
Deviated		0.1	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	FAST / A / 37-139	UUC (dB)			
STD Setting					
Initial		138.0			
Final		138.0			
Deviated		0.0		0.10	Pass

Note:

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at >4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

- Acceptance Limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2013.

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the BSI.



Certificate No : 24-SLM-234

Request No : Req-2024-1453

9. Level linearity including the level range control

	UUC Setting		STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	FAST / A			UUC (dB)	ERR (dB)			
	UUC Range							
	37-139		46.30	46.4	0.1	0.30	1.1	Pass
			114	114.0	0.0		1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD Toneburst (ms)	Anticipated Ref (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
			UUC (dB)	ERR (dB)			
A / 37-139							
	UUC Time Response						
Fast	200	135.0	134.9	-0.1		1.0	Pass
	2	118.0	117.6	-0.4		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.6	-0.4		+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	0.20	1.0	Pass
	2	109.0	108.9	-0.1		+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0		1.0	Pass
SEL	2	109.0	109.0	0.0		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.8	-0.2		1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / C / 95-142						
STD Setting						
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60		3.0	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20	0.20	2.0	Pass
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass



Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD. Certificate No : 24-SLM-231
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Pratumong, Bangkok 10260 Request No : Req-2024-1450

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter Microphone Class : 2
Manufacturer : Larson Davis Microphone Model : 375B02
Model : LX12 Microphone S/N : 11792
Serial Number : 0005293 Preamplifier Model : PRMLX12B
ID : UAE-EFM.108/2562 Preamplifier S/N : 056073
Resolution : 0.1 dB Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
Humidity : $50\% \text{RH} \pm 20\% \text{RH}$
Barometric Pressure : $1013 \text{ hPa} \pm 10 \text{ hPa}$
Received Date : 1 July 2024
Calibrated Date : 10 July 2024
Calibration Procedure : In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-3 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests
Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	20 August 2024	GRAS
Multi-frequency Calibrator	Quest	Quest-cal	EFA000234	26 July 2024	TSI
Audio Generator	SvanteK	Svan-401	131	8 October 2024	WK Electric

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By :

Mr. Noppadol Luangant
Service Calibration Engineer

Approved By :

Mr. Pucit Muthayom
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date :

10 July 2024

เอกสารไม่ควบคุม

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Calibration Laboratory.
FSI-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24



Certificate No : 24-SLM-234
Request No : Req-2024-1453

Decision Rule for Statements of Conformity

The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09-2019. Guidelines on the

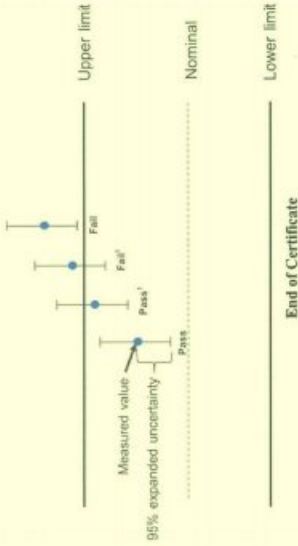
Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass¹ - The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail¹ - The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



เอกสารไม่ควบคุม

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Calibration Laboratory.
FSI-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24



Certificate No : 24-SLM-231
Request No : Req-2024-1450

Page : 3/7

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting	Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	Weighting Response curve						
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	ERR (dB)			
FAST / 37-139							
STD Setting							
63 Hz	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	0.20	2.0	Pass
125 Hz	-0.1	0.0	-0.1	-0.1		1.5	Pass
250 Hz	-0.1	0.0	-0.1	-0.1		1.5	Pass
500 Hz	-0.1	0.0	-0.1	-0.1		1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	-0.1	-0.1		1.0	Pass
2000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.0		2.0	Pass
4000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.0		3.0	Pass
8000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1	0.0		5.0	Pass
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	+5, -INF.	Pass	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD REF	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / 37-139						
UUC Weighting						
A	114.00	114.0	0.0		0.20	Pass
C	114.00	114.0	0.0	0.20	0.20	Pass
Z	114.00	114.0	0.0		0.20	Pass
UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
37-139 / A	REF	UUC (dB)	ERR (dB)			
UUC Time Response						
Fast	114.00	114.0	0.0		0.10	Pass
Slow	114.00	114.0	0.0	0.20	0.10	Pass
Leq	114.00	114.0	0.0		0.10	Pass



Certificate No : 24-SLM-231
Request No : Req-2024-1450

Page : 2/7

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level (dB)	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A / 37-139								
Calibrator Setting								
1000 Hz 114 dB	113.76	114.3	0.54	113.8	+0.04	0.20	0.30	Pass

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN. 58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)
	FAST / 37-139	(dB)	
UUC Weighting			
A	29.8		0.10

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)
	FAST / 37-139	(dB)	
UUC Weighting			
A	29.4		0.10
C	28.8		0.10
Z	32.9		0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings

(Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	Weighting Response curve						
	A	C	Z				
FAST / 37-139							
STD Setting							
125 Hz	0.0	0.1	0.1		0.60	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0		0.60	1.0	Pass
4000 Hz	0.7	0.7	0.7		0.60	3.0	Pass
8000 Hz	1.4	1.4	1.5		0.70	5.0	Pass1

Certificate No : 24-SLM-231
Request No : Req-2024-1450

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A	44.80	44.9	0.1	0.30	1.1	Pass
	114	114.0	0.0			Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD Toneburst (ms)	Anticipated Ref (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
			UUC (dB)	ERR (dB)			
Fast	200	135.0	135.0	0.0	0.20	1.0	Pass
	2	118.0	117.9	-0.1		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.6	-0.4		+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	0.20	1.0	Pass
	2	109.0	108.9	-0.1		+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0		1.0	Pass
SEL	2	109.0	109.1	+0.1	0.20	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.8	-0.2		+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / C / 95-142	137.4	136.7	-0.70	0.20	3.0	Pass
Complete cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of

เอกสารไม่ควบคุม

PM-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24

Certificate No : 24-SLM-231
Request No : Req-2024-1450

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	UUC (dB)			
FAST / A / 37-139				
STD Setting				
Initial	114.0			
Final	114.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A / 37-139	139	139.0	0.0	0.30	1.1	Pass
STD dB	134	134.0	0.0		1.1	Pass
	129	129.0	0.0		1.1	Pass
	124	124.0	0.0		1.1	Pass
	119	119.0	0.0		1.1	Pass
	114	114.0	0.0		1.1	Pass
	109	109.0	0.0		1.1	Pass
	104	104.0	0.0		1.1	Pass
	99	98.9	-0.1		1.1	Pass
	94	93.9	-0.1		1.1	Pass
	89	88.9	-0.1		1.1	Pass
	84	83.9	-0.1		1.1	Pass
	79	78.9	-0.1		1.1	Pass
	74	73.9	-0.1		1.1	Pass
	69	68.9	-0.1		1.1	Pass
	64	63.9	-0.1		1.1	Pass
	59	58.9	-0.1		1.1	Pass
	54	53.9	-0.1		1.1	Pass
	49	49.0	0.0		1.1	Pass
	44	44.1	0.1		1.1	Pass
	39	39.5	0.5		1.1	Pass

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of

เอกสารไม่ควบคุม

PM-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24

Certificate No : 24-SLM-231
Request No : Req-2024-1450

Decision Rule for Statements of Conformity

The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09-2019: Guidelines on the

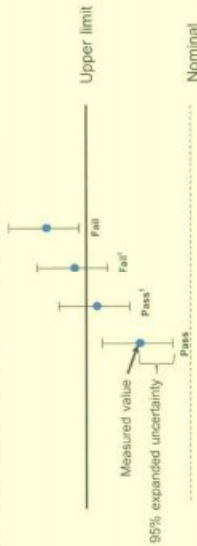
Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass¹ - The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail¹ - The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



End of Certificate

Certificate No : 24-SLM-231
Request No : Req-2024-1450

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)	Limit	
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)	
Positive one-half cycle	143.7			
Negative one-half cycle	143.8			
Deviated	-0.1	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)	Limit	
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)	
Initial	138.0			
Final	138.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted
Uncertainty of measurement	
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at >4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

- Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2013



Certificate No	: 24-SLM-231
Request No	: Req-2024-1450

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	UUC	(dB)			
FAST / A / 37-139					
STD Setting					
Initial		114.0			
Final		114.0			
Deviated		0.0		0.10	Pass

8. Level linearity on the reference level range

UIC Setting		Anticipated		Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37°-139	STD dB	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)				
	139.00	139	139.0	0.0	0.30	1.1	Pass	
	134.00	134	134.0	0.0		1.1	Pass	
	129.00	129	129.0	0.0		1.1	Pass	
	124.00	124	124.0	0.0		1.1	Pass	
	119.00	119	119.0	0.0		1.1	Pass	
	114.00	114	114.0	0.0		1.1	Pass	
	109.00	109	109.0	0.0		1.1	Pass	
	104.00	104	104.0	0.0		1.1	Pass	
	99.00	99	98.9	-0.1		1.1	Pass	
	94.00	94	93.9	-0.1		1.1	Pass	
	89.00	89	88.9	-0.1	0.30	1.1	Pass	
	84.00	84	83.9	-0.1		1.1	Pass	
	79.00	79	78.9	-0.1		1.1	Pass	
	74.00	74	73.9	-0.1		1.1	Pass	
	69.00	69	68.9	-0.1		1.1	Pass	
	64.00	64	63.9	-0.1		1.1	Pass	
	59.00	59	58.9	-0.1		1.1	Pass	
	54.00	54	53.9	-0.1		1.1	Pass	
	49.00	49	49.0	0.0		1.1	Pass	
	44.00	44	44.1	0.1		1.1	Pass	
39.00		39	39.5	0.5	1.1	Pass		

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

ULC Setting	Deviation from various Frequency Response curve				UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)				
FAST / 37-139							
STD Setting							
63 Hz	-0.2	-0.1	-0.1			2.0	Pass
125 Hz	-0.1	0.0	-0.1			1.5	Pass
250 Hz	-0.1	0.0	-0.1			1.5	Pass
500 Hz	-0.1	0.0	-0.1			1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	-0.1		0.20	1.0	Pass
2000 Hz	0.0	0.0	0.0			2.0	Pass
4000 Hz	0.0	0.0	0.0			3.0	Pass
8000 Hz	-0.1	-0.1	0.0			5.0	Pass
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1			5, -INF.	Pass

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / 37-139	LUC Weighting	A	114.0	0.0	0.20	Pass
		C	114.0	0.0	0.20	Pass
		Z	114.0	0.0	0.20	Pass

Certificate No : 24-SLM-231
Request No : Req-2024-1450

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)	(\pm dB)	(\pm dB)	
STD Setting	143.7			
Positive one-half cycle	143.8			
Negative one-half cycle	-0.1	0.20	1.5	Pass
Deviated				

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)	(\pm dB)	(\pm dB)	
STD Setting	138.0			
Initial	138.0			
Final	0.0	0.10	0.30	Pass
Deviated				

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at >4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

- Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61075-1:2013

Certificate No : 24-SLM-231
Request No : Req-2024-1450

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(\pm dB)	
UUC Range	44.80	44.9	0.1		Pass
37-139	114	114.0	0.0	1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
A / 37-139	Toneburst (ms)	Ref (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(\pm dB)	
UUC Time Response	200	135.0	135.0	0.0		Pass
Fast	2	118.0	117.9	-0.1	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.6	-0.4	+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	1.0	Pass
	2	109.0	108.9	-0.1	+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0	1.0	Pass
SEL	2	109.0	109.1	+0.1	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.8	-0.2	+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / C / 95-142	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(\pm dB)	
STD Setting	137.4	136.7	-0.70	3.0	Pass
Complete cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass

Certificate of Calibration

Customer

Name

: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

Address

: 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No :

24-SLM-229

Request No :

Req-2024-1438

Unit Under Calibration Details

Measurement Item :

: Sound Level Meter

Manufacturer

: Larson Davis

Model

: LxT2

Serial Number

: 0005372

ID

: UAE.EFM.0372563

Resolution

: 0.1 dB

Microphone Class :

2

Microphone Model :

375B02

Microphone S/N :

11792

Preamplifier Model :

PRMLxT2B

Preamplifier S/N :

056132

Instrument Status :

Used

Calibration Environment and Details

Temperature

: 23 °C ± 2 °C

Humidity

: 50 %RH ± 20 %RH

Barometric Pressure

: 1013 hPa ± 10 hPa

Received Date

: 1 July 2024

Calibrated Date

: 9 July 2024

Calibration Procedure

: In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-3 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests

Location of Calibration

: Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N.	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	20 August 2024	GRAS
Multi-frequency Calibrator	Quest.	Quest-cal	EFA000234	26 July 2024	TSI
Audio Generator	Svantek	Svan-401	131	8 October 2024	WK Electric

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By : 

Mr. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : 

Mr. Paeit Madharvorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 9 July 2024

Certificate No : 24-SLM-231

Request No : Req-2024-1450

Decision Rule for Statements of Conformity

The standard decision rule employed for the statements of conformity in each calibration result will be applied using ILAC-C8:09-2019: Guidelines on the

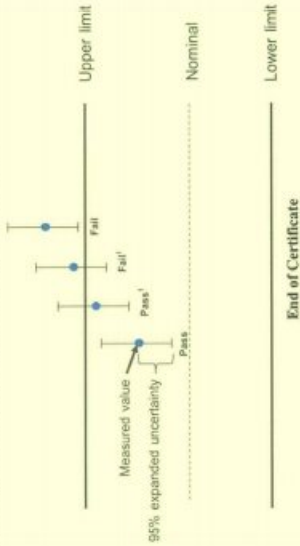
Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass = The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass¹ = The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail¹ = The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail = The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.





Certificate No : 24-SLM-229
Request No : Req-2024-1448

Decision Rule for Statements of Conformity

The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09:2019: Guidelines on the

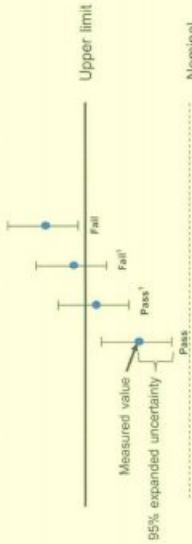
Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass¹ - The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail¹ - The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



End of Certificate



Certificate No : 24-SLM-229
Request No : Req-2024-1448

12. Overload Indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-139	UUC	(+ dB)	Limit	
STD Setting	(dB)		(+ dB)	
Positive one-half cycle	140.7			
Negative one-half cycle	140.7			
Deviated	0.0	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-139	UUC	(+ dB)	Limit	
STD Setting	(dB)		(+ dB)	
Initial	138.0			
Final	138.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted
Uncertainty of measurement	
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at >4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.25 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

- Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2013

Certificate No : 24-SLM-232
Request No : Req-2024-1451

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)			
Calibrator Setting 1000 Hz 114 dB	113.76	114.3	0.54	113.8	+0.04	0.20	0.30	Pass

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN. 58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139	29.7	0.10
UUC Weighting		
A		

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	29.4	0.10
C	29.0	0.10
Z	33.0	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve				UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
	A	C	Z				
	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)			
FAST / 37-139							
STD Setting							
125 Hz	0.0	0.1	0.1	0.60	1.5	Pass	
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0	Pass	
4000 Hz	0.6	0.5	0.6	0.60	3.0	Pass	
8000 Hz	1.0	0.9	1.0	0.70	5.0	Pass	

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD. Certificate No : 24-SLM-232
Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bungehak, Prakanong, Bangkok Request No : Req-2024-1451
10260

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter Microphone Class : 2
Manufacturer : Larson Davis Microphone Model : 375H02
Model : LS72 Microphone S/N : 11793
Serial Number : 0065341 Preamplifier Model : PRMLXT2B
ID : UAE EFM 038/2563 Preamplifier S/N : 056133
Resolution : 0.1 dB Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 2 °C
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa
Received Date : 1 July 2024
Calibrated Date : 10 July 2024
Calibration Procedure : In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-3 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests
Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	20 August 2024	GRAS
Multi-frequency Calibrator	Quest	Quest-cal	EFA000234	26 July 2024	TSI
Audio Generator	SvanteK	Svan401	131	8 October 2024	WK Electric

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By : 

Mr. Noppadon Luangtong
Service Calibration Engineer

Approved By : 

Mr. Pucit Manthavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 10 July 2024



Certificate No : 24-SLM-232
Request No : Req-2024-1451

7. Long Term Stability

UUC Setting		Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / 37-139		UUC	(\pm dB)	Limit	(\pm dB)
STD Setting		(dB)			
Initial		114.0			
Final		114.0			
Deviated		0.0	0.10	0.30	Pass

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting		Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-139		REF	UUC	ERR	(\pm dB)	Limit	(\pm dB)
STD dB		(dB)	(dB)	(dB)			
139.00		139	139.0	0.0		1.1	Pass
134.00		134	134.0	0.0		1.1	Pass
129.00		129	129.0	0.0		1.1	Pass
124.00		124	124.0	0.0		1.1	Pass
119.00		119	119.0	0.0		1.1	Pass
114.00		114	114.0	0.0		1.1	Pass
109.00		109	109.0	0.0		1.1	Pass
104.00		104	104.0	0.0		1.1	Pass
99.00		99	99.0	0.0		1.1	Pass
94.00		94	94.0	0.0		1.1	Pass
89.00		89	89.0	0.0		1.1	Pass
84.00		84	84.0	0.0	0.30	1.1	Pass
79.00		79	79.0	0.0		1.1	Pass
74.00		74	74.0	0.0		1.1	Pass
69.00		69	69.0	0.0		1.1	Pass
64.00		64	64.0	0.0		1.1	Pass
59.00		59	59.0	0.0		1.1	Pass
54.00		54	54.0	0.0		1.1	Pass
49.00		49	49.1	0.1		1.1	Pass
44.00		44	44.2	0.2		1.1	Pass
39.00		39	39.5	0.5		1.1	Pass

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No : 24-SLM-232
Request No : Req-2024-1451

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting		Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / 37-139		Weighting Response curve				(\pm dB)	Limit	(\pm dB)
STD Setting		A (dB)	C (dB)	Z (dB)				
63 Hz		-0.2	-0.1	-0.1			2.0	Pass
125 Hz		-0.1	0.0	-0.1			1.5	Pass
250 Hz		-0.1	0.0	-0.1			1.5	Pass
500 Hz		-0.1	0.0	-0.1			1.5	Pass
1000 Hz		0.0	0.0	-0.1		0.20	1.0	Pass
2000 Hz		0.0	0.0	0.0			2.0	Pass
4000 Hz		0.0	0.0	0.0			3.0	Pass
8000 Hz		-0.1	-0.1	0.0			5.0	Pass
16000 Hz		-0.1	-0.1	-0.1			+5, -INF	Pass

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting		STD	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / 37-139		REF	UUC	ERR	(\pm dB)	Limit	(\pm dB)
UUC Weighting		(dB)	(dB)	(dB)			
A		114.00	114.0	0.0		0.20	Pass
C		114.00	114.0	0.0	0.20	0.20	Pass
Z		114.00	114.0	0.0		0.20	Pass

UUC Setting		STD	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance	Result
37-139 / A		REF	UUC	ERR	(\pm dB)	Limit	(\pm dB)
UUC Time Response		(dB)	(dB)	(dB)			
Fast		114.00	114.0	0.0		0.10	Pass
Slow		114.00	114.0	0.0	0.20	0.10	Pass
Leq		114.00	114.0	0.0		0.10	Pass

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-232
Request No : Req-2024-1451

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)	(± dB)	(± dB)	
STD Setting	143.2			
Positive one-half cycle	143.3			
Negative one-half cycle	-0.1	0.20	1.5	Pass
Deviated				

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)	(± dB)	(± dB)	
STD Setting	138.0			
Initial	138.0			
Final	0.0	0.10	0.30	Pass
Deviated				

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at >4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 141Hz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

- Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2013

Certificate No : 24-SLM-232
Request No : Req-2024-1451

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)	
UUC Range	44.20	44.3	0.1	1.1	Pass
37-139	114	114.0	0.0	1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
A / 37-139	Toneburst (ms)	Ref (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)	
UUC Time Response	200	135.0	135.0	0.0	1.0	Pass
Fast	2	118.0	117.8	-0.2	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.5	-0.5	+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.4	-0.2	1.0	Pass
	2	109.0	108.8	-0.2	+1.0, -5.0	Pass
SEL	200	129.0	129.0	0.0	1.0	Pass
	2	109.0	109.0	0.0	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.7	-0.3	+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / C / 95-142	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)	
STD Setting	137.4	136.8	-0.60	3.0	Pass
Complete cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass

Certificate of Calibration

Customer

Name

: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

Certificate No : 24-SLM-235

Address

: 81 Soi Udomrak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Request No : Req-2024-1454

Unit Under Calibration Details

Measurement Item

: Sound Level Meter

Microphone Class : 2

Manufacturer

: Larson Davis

Microphone Model : 375B02

Model

: LxT2

Microphone S/N : 11798

Serial Number

: 0005346

Preamplifier Model : PRMLxT2B

ID

: UAE-EFM.0432563

Preamplifier S/N : 056138

Resolution

: 0.1 dB

Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature

: 23 °C ± 2 °C

Humidity

: 50 %RH ± 20 %RH

Barometric Pressure

: 1013 hPa ± 10 hPa

Received Date

: 1 July 2024

Calibrated Date

: 10 July 2024

Calibration Procedure

: In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-3 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests

Location of Calibration

: Lab-Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	20 August 2024	GRAS
Multifrequency Calibrator	Quest	Quest-cal	EFA000234	26 July 2024	TSI
Audio Generator	Svaneck	Svae401	131	8 October 2024	WK Electric

Note
The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By : 

Mr. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : 

Mr. Pucit Manthavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 10 July 2024

Certificate No : 24-SLM-232
Request No : Req-2024-1451

Decision Rule for Statements of Conformity

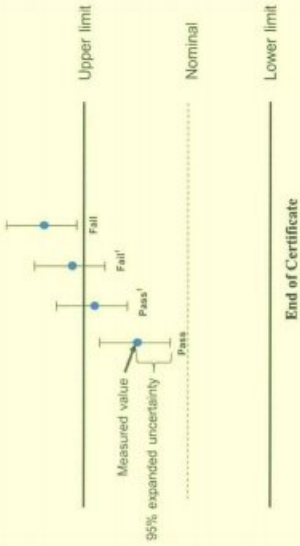
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC G8:09/2019, Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass^h - The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail^h - The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



UUC Setting		Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance	
		Weighting Response curve			Limit (± dB)		Result	
		A (dB)	C (dB)	Z (dB)				
FAST / 37-139								
STD Setting								
63 Hz		-0.1	0.0	0.1		2.0	Pass	
125 Hz		-0.1	0.0	0.0		1.5	Pass	
250 Hz		-0.1	0.0	0.0		1.5	Pass	
500 Hz		0.0	0.1	0.0		1.5	Pass	
1000 Hz		0.0	0.0	0.0		1.0	Pass	
2000 Hz		0.0	0.1	0.0		2.0	Pass	
4000 Hz		0.0	-0.1	0.0		3.0	Pass	
8000 Hz		-0.1	-0.1	0.0		5.0	Pass	
16000 Hz		-0.1	-0.1	-0.1		+5, -INF.	Pass	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD REF	Measured		Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)		
		(dB)	(dB)		
FAST / 37-139					
UUC Weighting					
A	114.00	114.0	0.0	0.20	Pass
C	114.00	114.0	0.0	0.20	Pass
Z	114.00	114.0	0.0	0.20	Pass

UUC Setting	STD REF	Measured		Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)		
		(dB)	(dB)		
37-139 / A					
UUC Time Response					
Fast	114.00	114.0	0.0	0.10	Pass
Slow	114.00	114.0	0.0	0.10	Pass
Leg	114.00	114.0	0.0	0.10	Pass

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level	Before Adjust		After Adjust		Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)		
		(dB)	(dB)	(dB)	(dB)		
FAST / A / 37-139							
Calibrator Setting							
1000 Hz 114 dB	113.76	115.3	1.54	113.8	+0.04	0.20	Pass

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN. 58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
FAST /37-139			
UUC Weighting			
A	31.4		0.10

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	31.1	0.10
C	30.5	0.10
Z	35.0	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve				UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)				
FAST / 37-139							
STD Setting							
125 Hz	0.0	0.1	0.1		0.60	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0		0.60	1.0	Pass
4000 Hz	1.1	1.1	1.1		0.60	3.0	Pass
8000 Hz	2.6	2.5	2.6		0.70	5.0	Pass

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A	46.40	46.5	0.1	0.30	1.1	Pass
	114	114.0	0.0			Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD Toneburst (ms)	Anticipated Ref (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
			UUC (dB)	ERR (dB)			
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20	1.0	Pass
	2	118.0	117.6	-0.4		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.5	-0.5		+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.4	-0.2	0.20	1.0	Pass
	2	109.0	108.8	-0.2		+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0		1.0	Pass
SIL	2	109.0	108.8	-0.2	0.20	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.7	-0.3		+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / C / 95-142	137.4	136.8	-0.60	0.20	3.0	Pass
Complete cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured UUC (dB)	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37-139	139.00	139.0	0.0	Pass
STD Setting	134.00	134.0	0.0	Pass
Initial	129.00	129.0	0.0	Pass
Final	124.00	124.0	0.0	Pass
Deviated	119.00	119.0	0.0	Pass
	114.00	114.0	0.0	Pass
	109.00	109.0	0.0	Pass
	104.00	104.0	0.0	Pass
	99.00	99.0	0.0	Pass
	94.00	94.0	0.0	Pass
	89.00	89.0	0.0	Pass
	84.00	84.0	0.0	Pass
	79.00	79.0	0.0	Pass
	74.00	74.0	0.0	Pass
	69.00	69.0	0.0	Pass
	64.00	64.0	0.0	Pass
	59.00	59.0	0.0	Pass
	54.00	54.0	0.0	Pass
	49.00	49.0	0.1	Pass
	44.00	44.0	0.2	Pass
	43.00	43.0	0.3	Pass
	42.00	42.0	0.3	Pass
	41.00	41.0	0.4	Pass

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A / 37-139	139.00	139.0	0.0	0.30	1.1	Pass
STD dB	134.00	134.0	0.0		1.1	Pass
	129.00	129.0	0.0		1.1	Pass
	124.00	124.0	0.0		1.1	Pass
	119.00	119.0	0.0		1.1	Pass
	114.00	114.0	0.0		1.1	Pass
	109.00	109.0	0.0		1.1	Pass
	104.00	104.0	0.0		1.1	Pass
	99.00	99.0	0.0		1.1	Pass
	94.00	94.0	0.0		1.1	Pass
	89.00	89.0	0.0		1.1	Pass
	84.00	84.0	0.0		1.1	Pass
	79.00	79.0	0.0		1.1	Pass
	74.00	74.0	0.0		1.1	Pass
	69.00	69.0	0.0		1.1	Pass
	64.00	64.0	0.0		1.1	Pass
	59.00	59.0	0.0		1.1	Pass
	54.00	54.0	0.0		1.1	Pass
	49.00	49.0	0.1		1.1	Pass
	44.00	44.0	0.2		1.1	Pass
	43.00	43.0	0.3		1.1	Pass
	42.00	42.0	0.3		1.1	Pass
	41.00	41.0	0.4		1.1	Pass

Certificate No : 24-SLM-235
Request No : Req-2024-1454

Decision Rule for Statements of Conformity

The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09/2019: Guidelines on the

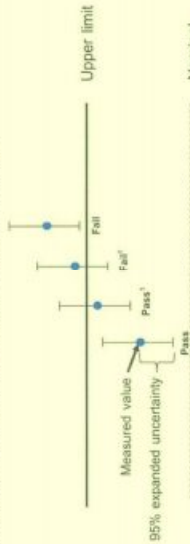
Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass¹ - The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail¹ - The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



End of Certificate

Certificate No : 24-SLM-235
Request No : Req-2024-1454

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)	(± dB)	(± dB)	
STD Setting				
Positive one-half cycle	145.4			
Negative one-half cycle	145.3			
Deviated	0.1	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)	(± dB)	(± dB)	
STD Setting				
Initial	138.0			
Final	138.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at >4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

- Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2013



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Certificate No.: CP20240292EA

Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter
Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)
Model/Type: LXT2 (Meter), 375B02 (Microphone), PRMLxT2B (Preamplifier)
Serial No.: 0005348 (Meter), 11800 (Microphone), 056140 (Preamplifier)
ID No.: UAE.EFM.045/2563
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa
Method of Calibration :-
IEC 61672-3:2013.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2787490	AA-1012-23	12 November 2024
2) Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20240048EA	23 June 2025
3) Programmable Attenuator	PA5	2755	EF-0040-23	1 October 2024
4) 6.5 Digit precision multimeter	8846A	9610014	CB20230200EA	15 November 2024
5) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	L3950483	CL1-P240023 CD20240142EA	24 March 2025 12 June 2025
6) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	L3950484	CL1-P240030 CD20240143EA	11 April 2025 12 June 2025
7) Performance Audio Analyzer	U8903B	MY56510003	CB20240035EB CK20230072EA	13 February 2025 13 September 2024

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

3. This certification is traceable to the international system of unit maintained at :-

- Reference standards instrument for Acoustic function
- National Institute of Metrology (Thailand)
 - Reference standards instrument for Electrical function
 - National Institute of Metrology (Thailand)
 - Electrical and Electronics Institute, NSC Accredited Calibration No.0119

Result of Calibration:-

Function : 1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limits (dB)
-	-	-	-

เอกสารไม่ควบคุม



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT
975 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate, Soi 8, Sukhumvit Road km 37,
Phraek Sa, Mueang Samut Prakan, Samut Prakan 10280
Tel: +66 2709 4860 Fax: +66 2324 0917



Certificate No.: CP20240292EA
Operation No.: CP2024070255

Certificate of Calibration

Equipment: Sound Level Meter
Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)
Model/Type: LXT2 (Meter), 375B02 (Microphone), PRMLxT2B (Preamplifier)
Serial No.: 0005348 (Meter), 11800 (Microphone), 056140 (Preamplifier)
ID No.: UAE.EFM.045/2563
Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
Address: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak Phrakhanong, Bangkok 10260

Received Date: 25 July 2024

Calibrated Date: 6 - 7 August 2024

Issued Date: 7 August 2024

Calibrated by: Ms. Juntaporn Kunhakom

Approved by: 
(Mr. Sittichai Swaksuriyawong)
Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.
The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor (k)
providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except
with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

เอกสารไม่ควบคุม
Page 1 of 6



Certificate No.: CP20240292EA

Calibration Report

5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	0.0	±0.1
LAeq	94.0	0.0	±0.1

Function : 6. Long-Term Stability

Long-term stability over 30 minutes, with steady 1 kHz signal at reference level.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	±0.3

Function : 7. Level Linearity on the reference level range

7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
134.0	134.1	0.1	±1.1
139.0	139.1	0.1	±1.1
140.0	140.1	0.1	±1.1
141.0	141.1	0.1	±1.1
142.0	142.1	0.1	±1.1

Certificate No.: CP20240292EA

Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
31.6

2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	31.5
C-weighting	31.6
Z-weighting	36.6

Function : 3. Acoustical signal tests of frequency weightings (Without Windscreen)

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve		
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)
125	0.3	0.2	0.2
1000	-0.2	-0.2	-0.2
8000	2.9	2.9	2.9

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve		
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)
63	0.0	0.0	0.0
125	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0
500	0.1	0.0	0.0
1000	0.0	0.0	0.0
2000	0.1	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0
8000	0.0	0.0	0.1

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	±0.2
A-weighting	94.0	0.0	±0.2
Z-weighting	94.0	0.0	±0.2



Certificate No.: CP20240292EA

Calibration Report

Function : 11. High-Level Stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 1 dB below upper boundary.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	139.0	139.0	0.0	±0.3

Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	Not applicable
2) Self-generated Noise	0.10	Not applicable
3) Acoustical signal tests of frequency weightings - Free-field sound pressure response level	0.30	0.60 (10Hz to 4kHz) 0.70 (>4kHz to 10kHz)
4) Electrical signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Linearity on the reference level range	0.30	0.30
8) Tone burst response	0.20	0.30
9) Peak C sound level	0.20	0.35
10) Overload indication	0.20	0.25
11) High-Level Stability	0.10	0.10

Remarks: 1. Indication at the calibration check frequency can not measured because customer does not provide a sound calibrator.

2. The acceptance limit is for the deviated value.

3. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 2.

4. The coverage factor $k = 2.00$

-- End of Report --

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No.: CP20240292EA

Calibration Report

7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.1	0.1	±1.1
43.0	43.2	0.2	±1.1
42.0	42.3	0.3	±1.1
41.0	41.4	0.4	±1.1
40.0	40.5	0.5	±1.1

Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	136.0	0.0	±1.0
	2	118.8	-0.2	+1.0 ; -2.5
	0.25	109.7	-0.3	+1.5 ; -5.0
Slow	200	129.5	-0.1	±1.0
	2	109.9	-0.1	+1.0 ; -5.0
	200	130.0	0.0	±1.0
LAE	2	110.0	0.0	+1.0 ; -2.5
	0.25	100.9	-0.1	+1.5 ; -5.0

Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	135.4	134.8	-0.6	±3.0
Positive half cycle	134.4	134.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	134.4	134.1	-0.3	±2.0

Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	-0.1	±1.5
145.3	145.2		

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-237

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal		Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	Level (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)				
FAST / A / 37-139									
Calibrator Setting									
1000 Hz 114 dB	113.76	114.3	0.54	113.8	+0.04		0.20	0.30	Pass

Note: Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 15A, SN. 58079.

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(\pm dB)
A	28.7	0.10

3. Self-generated noise. Microphone replaced by the electrical input signal device.

UIC Setting	Measured (dB)	UNCERTAINTY (\pm dB)
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	28.4	0.10
C	28.4	0.10
Z	32.9	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UIC Setting	Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	Weighting Response curve			Z (dB)			
	A (dB)	C (dB)					
FAST /37-139							
STD Setting							
125 Hz	0.0	0.1	0.1	0.1	0.60	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0	Pass
4000 Hz	0.6	0.6	0.6	0.6	0.60	3.0	Pass
8000 Hz	0.3	0.3	0.4	0.4	0.70	5.0	Pass

Certificate of Calibration

Customer

Name	: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.	Certificate No : 24-SLM-237
Address	: 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok	Request No : Req-2024-1456

Unit Under Calibration Details

Measurement Item :	: Sound Level Meter	Microphone Class : 2
Manufacturer	: Larson Davis	Microphone Model : 375A04
Model	: Lx12	Microphone S/N : 329354
Serial Number	: 0003393	Preamplifier Model : PRMLx12C
ID	: UAEFFM.0302564	Preamplifier S/N : 073808
Resolution	: 0.1 dB	Instrument Status : Used

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	20 August 2024	GRAS
Multifrequency Calibrator	Quest	Quest-cal	EFAM00234	26 July 2024	TSI
Audio Generator	SvanteK	Svan401	131	8 October 2024	WK Electric

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By: *mmf*

Mr. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By: _____

Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 10 July 2024

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the

FM-700-SI, M-01 Rev. 04 Issue date: 5/6/24

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of **เอเอสอาร์**.

PM-706-S2, M-01 Rev. 04 Issue date: 5/9/14

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)			
STD Setting				
Initial	114.0			
Final	114.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)	(± dB)
STD dB					
139.00	139	139.0	0.0	1.1	Pass
134.00	134	134.0	0.0	1.1	Pass
129.00	129	129.0	0.0	1.1	Pass
124.00	124	124.0	0.0	1.1	Pass
119.00	119	119.0	0.0	1.1	Pass
114.00	114	114.0	0.0	1.1	Pass
109.00	109	109.0	0.0	1.1	Pass
104.00	104	104.0	0.0	1.1	Pass
99.00	99	99.0	0.0	1.1	Pass
94.00	94	94.0	0.0	1.1	Pass
89.00	89	89.0	0.0	1.1	Pass
84.00	84	84.0	0.0	1.1	Pass
79.00	79	79.0	0.0	1.1	Pass
74.00	74	74.0	0.0	1.1	Pass
69.00	69	69.0	0.0	1.1	Pass
64.00	64	64.0	0.0	1.1	Pass
59.00	59	59.0	0.0	1.1	Pass
54.00	54	54.0	0.0	1.1	Pass
49.00	49	49.0	0.0	1.1	Pass
44.00	44	44.1	0.1	1.1	Pass
39.00	39	39.4	0.4	1.1	Pass
34.00	34	38.5	0.5	1.1	Pass

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting	Deviation from various Frequency	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / 37-139	Weighting Response curve	(± dB)	(± dB)	
STD Setting	A (dB) C (dB) Z (dB)			
63 Hz	-0.1 0.0 0.0		2.0	Pass
125 Hz	-0.1 0.0 0.0		1.5	Pass
250 Hz	-0.1 0.0 0.0		1.5	Pass
500 Hz	0.0 0.0 0.0		1.5	Pass
1000 Hz	0.0 0.0 0.0	0.20	1.0	Pass
2000 Hz	0.0 0.1 0.0		2.0	Pass
4000 Hz	0.0 0.0 0.0		3.0	Pass
8000 Hz	0.0 0.0 0.0		5.0	Pass
16000 Hz	-0.1 -0.1 -0.1		+5, -INF.	Pass

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / 37-139	REF (dB)	UUC (dB) ERR (dB)	(± dB)	(± dB)	
UUC Weighting					
A	114.00	114.0 0.0		0.20	Pass
C	114.00	114.0 0.0	0.20	0.20	Pass
Z	114.00	114.0 0.0		0.20	Pass
UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
37-139 / A	REF (dB)	UUC (dB) ERR (dB)	(± dB)	(± dB)	
UUC Time Response					
Fast	114.00	114.0 0.0		0.10	Pass
Slow	114.00	114.0 0.0	0.20	0.10	Pass
Leq	114.00	114.0 0.0		0.10	Pass

Certificate No : 24-SLM-237
Request No : Req-2024-1456

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)	(± dB)	(± dB)	
STD Setting	142.6			
Positive one-half cycle	142.6			
Negative one-half cycle				
Deviated	0.0	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)	(± dB)	(± dB)	
STD Setting	138.0			
Initial	138.0			
Final				
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at ~4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

- Acceptance limit and Maximum permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2013

Certificate No : 24-SLM-237
Request No : Req-2024-1456

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)	
UUC Range	43.80	43.9	0.1		Pass
37-139	114	114.0	0.0	1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
A / 37-139	Toneburst (ms)	Ref (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)	
UUC Time Response	200	135.0	134.9	-0.1		Pass
Fast	2	118.0	117.9	-0.1	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.7	-0.3	+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.4	-0.2		Pass
	2	109.0	108.8	-0.2	1.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0	+1.0, -5.0	Pass
SEL	2	109.0	109.1	+0.1	1.0	Pass
	0.25	100.0	99.9	-0.1	+1.0, -2.5	Pass
					+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / C / 95-142	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)	
STD Setting	137.4	136.8	-0.60		Pass
Complete cycle	136.4	136.2	-0.20	0.20	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

975 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate, Soi 8, Sukhumvit Road km 37,
Phraek Sa, Mueang Samut Prakan, Samut Prakan 10280

Tel: +66 2 709 4860 Fax: +66 2 524 0917



MSC-118-TIS 17025
CALIBRATION 0119

Certificate No.: CP20240291EA
Operation No.: CP2024070254

Certificate of Calibration

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)

Model/Type: LXT2 (Meter), 375A04B02 (Microphone), PRMLXT2C (Preamplifier)

Serial No.: 0005396 (Meter), 329350 (Microphone), 073805 (Preamplifier)

ID No.: UAE EFM.033/2564

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

Address: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak
Phrakhanong, Bangkok 10260

Received Date: 25 July 2024

Calibrated Date: 5 - 6 August 2024

Issued Date: 7 August 2024

Calibrated by: Ms. Juntaporn Kunhakom

Approved by: 
(Mr. Sittichai Swaksuriyawong)
Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.
The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor (k)
providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except
with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

Page 1 of 6

เอกสารไม่ควบคุม

F-CAL-004 Ed.1

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO.,LTD. HEAD OFFICE
7139 MOO 13, SOI SINTINAKORN 11 TAMBON BANG KAEU,
AMPHOE BANG PHU, SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: (66)0-2116-5800-1 FAX: (66)0-2116-7140



Page: 7/7

Certificate No : 24-SLM-237
Request No : Req-2024-1456

Decision Rule for Statements of Conformity

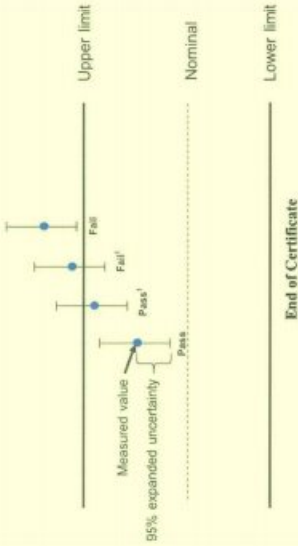
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09-2019, Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass¹ - The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail² - The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of
FIM 708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/5/24

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No.: CP20240291EA

Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

2.1 Microphone installed

Measured value (dB)
29.3

2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	29.1
C-weighting	28.8
Z-weighting	34.1

Function : 3. Acoustical signal tests of frequency weightings (Without Windscreen)

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve		
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)
125	0.3	0.1	0.3
1000	-0.1	-0.1	-0.1
8000	0.2	0.2	0.2

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve		
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)
63	0.0	0.0	0.0
125	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0
500	0.0	0.0	0.0
1000	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0
8000	0.0	-0.1	0.0

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	±0.2
A-weighting	94.0	0.0	±0.2
Z-weighting	94.0	0.0	±0.2

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No.: CP20240291EA

Calibration Report

Equipment:

Sound Level Meter

Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)

Model/Type: LX72 (Meter), 375A04B02 (Microphone), PRLMx72C (Preamplifier)

Serial No.: 0005396 (Meter), 329350 (Microphone), 073805 (Preamplifier)

ID No.: UAE.EFM.033/2564

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa

Method of Calibration :-

IEC 61672-3:2013.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2787490	AA-1012-23	12 November 2024
2) Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20240048EA	23 June 2025
3) Programmable Attenuator	PA5	2755	EF-0040-23	1 October 2024
4) 6.5 Digit precision multimeter	8846A	9610014	CB20230200EA	15 November 2024
5) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	L3950483	CL1-P240023 CD20240142EA	24 March 2025 12 June 2025
6) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	L3950484	CL1-P240030 CD20240143EA	11 April 2025 12 June 2025
7) Performance Audio Analyzer	U8903B	MY56510003	CB20240035EB CK20230072EA	13 February 2025 13 September 2024

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

3. This certification is traceable to the international system of unit maintained at :-

Reference standards instrument for Acoustic function

- National Institute of Metrology (Thailand)

Reference standards instrument for Electrical function

- National Institute of Metrology (Thailand)

- Electrical and Electronics Institute, NSC Accredited Calibration No.0119

Result of Calibration:-

Function : 1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limits (dB)
-	-	-	-

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No.: CP20240291EA

Calibration Report

7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.1	0.1	±1.1
43.0	43.1	0.1	±1.1
42.0	42.2	0.2	±1.1
41.0	41.2	0.2	±1.1
40.0	40.3	0.3	±1.1

Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	135.9	-0.1	±1.0
	2	118.8	-0.2	+1.0 ; -2.5
	0.25	109.8	-0.2	+1.5 ; -5.0
Slow	200	129.5	-0.1	±1.0
	2	109.9	-0.1	+1.0 ; -5.0
	200	130.0	0.0	±1.0
LAE	2	110.0	0.0	+1.0 ; -2.5
	0.25	101.0	0.0	+1.5 ; -5.0

Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles In test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	135.4	134.8	-0.6	±3.0
Positive half cycle	134.4	134.0	-0.4	±2.0
Negative half cycle	134.4	134.0	-0.4	±2.0

Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	0.0	±1.5
143.4	143.4		

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No.: CP20240291EA

Calibration Report

5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	0.0	±0.1
LAEq	94.0	0.0	±0.1

Function : 6. Long-Term Stability

Long-term stability over 30 minutes, with steady 1 kHz signal at reference level.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	±0.3

Function : 7. Level Linearity on the reference level range

7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
134.0	134.1	0.1	±1.1
139.0	139.1	0.1	±1.1
140.0	140.1	0.1	±1.1
141.0	141.1	0.1	±1.1

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name

: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

Certificate No :

24-SLM-214

Address

: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok

Request No :

Req-2024-1379

Unit Under Calibration Details

Measurement item :

: Sound Level Meter

Manufacturer

: Larson Davis

Model

: LX72

Serial Number

: 0005398

ID

: UAE EFM 0352564

Resolution

: 0.1 dB

Microphone Class :

2

Microphone Model :

375A04

Microphone S/N :

128675

Preamplifier Model :

PRMLX72C

Preamplifier S/N :

073793

Instrument Status :

Used

Calibration Environment and Details

Temperature

: 23 °C ± 2 °C

Humidity

: 50 %RH ± 20 %RH

Barometric Pressure

: 1013 hPa ± 10 hPa

Received Date

: 24 June 2024

Calibrated Date

: 2 July 2024

Calibration Procedure

: In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-3 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests

Location of Calibration

: Lab Acoustic

Reference Standard				
Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	20 August 2024
Multi-frequency Calibrator	Quest	Quest-cal	EFA000234	26 July 2024
Audio Generator	Svanick	Svan401	131	8 October 2024
				WK Electric

Note
The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By :

Mr. Noppadon Luangant

Service Calibration Engineer

Approved By :

Mr. Pictt Mathayorn

Calibration Engineer Supervisor

Issue Date :

2 July 2024

Certificate No : 24-SLM-214
Request No : Req-2024-1379

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

U/C Setting	Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	Weighting Response curve						
FAST / 37-139	A (dB)	C (dB)	Z (dB)		0.20		
STD Setting							
63 Hz	-0.1	0.0	0.0			2.0	Pass
125 Hz	-0.1	0.0	0.0			1.5	Pass
250 Hz	-0.1	0.0	0.0			1.5	Pass
500 Hz	0.0	0.0	0.0			1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0			1.0	Pass
2000 Hz	0.1	0.1	0.0			2.0	Pass
4000 Hz	0.0	0.0	0.1			3.0	Pass
8000 Hz	0.0	0.0	0.1			5.0	Pass
16000 Hz	0.0	0.0	-0.1		+5, -INF.	Pass	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / 37-139						
UUC Weighting						
A	114.00	114.0	0.0		0.20	Pass
C	114.00	114.0	0.0	0.20	0.20	Pass
Z	114.00	114.0	0.0		0.20	Pass
UUC Setting						
37-139 / A						
UUC Time Response						
Fast	114.00	114.0	0.0		0.10	Pass1
Slow	114.00	114.0	0.0	0.20	0.10	Pass1
Leq	114.00	114.0	0.0		0.10	Pass1

เอกสารไม่ควบคุม

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of
PM-706-SLM-01 Rev.04 Issue date: 5/6/24

Certificate No : 24-SLM-214
Request No : Req-2024-1379

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level (dB)	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)			
	Calibrator Setting							
1000 Hz 114 dB	113.76	114.0	0.24	113.8	+0.04	0.20	0.20	Pass

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN. 58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)
	FAST / 37-139		
	UUC Weighting	(dB)	
A	28.8	0.10	

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)
	FAST / 37-139		
	UUC Weighting	(dB)	
A	28.1	0.10	
C	27.9	0.10	
Z	32.1	0.10	

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency				UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	Weighting Response curve						
	A	C	Z				
FAST / 37-139							
STD Setting							
125 Hz	-0.1	0.1	0.1	(dB)	0.60	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0		0.60	1.0	Pass
4000 Hz	0.6	0.6	0.6		0.60	3.0	Pass
8000 Hz	0.5	0.4	0.4		0.70	5.0	Pass

เอกสารไม่ควบคุม

PM-706-SLM-01 Rev.04 Issue date: 5/6/24

Certificate No : 24-SLM-214
Request No : Req-2024-1379

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A	43.60	43.7	0.1	0.30	1.1	Pass
	114	114.0	0.0			Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD Toneburst (ms)	Anticipated Ref (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
			UUC (dB)	ERR (dB)			
Fast	200	135.0	135.0	0.0	0.20	1.0	Pass
	2	118.0	117.8	-0.2		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.6	-0.4		+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.5	-0.1		1.0	Pass
	2	109.0	108.9	-0.1		+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0		1.0	Pass
SEL	2	109.0	109.0	0.0	+1.5, -5.0	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.8	-0.2		+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C sound level

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / C / 95-102						
STD Setting	137.4	136.7	-0.70	0.20	3.0	Pass
	Positive half cycle	136.4	-0.20		2.0	Pass
	Negative half cycle	136.4	-0.20		2.0	Pass

Certificate No : 24-SLM-214
Request No : Req-2024-1379

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured UUC (dB)	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37-139				
STD Setting	114.0			
Initial	114.0			
Final	114.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A / 37-139						
STD dB						
139.00	139	139.0	0.0	0.30	1.1	Pass
134.00	134	134.0	0.0		1.1	Pass
129.00	129	129.0	0.0		1.1	Pass
124.00	124	124.0	0.0		1.1	Pass
119.00	119	119.0	0.0		1.1	Pass
114.00	114	114.0	0.0		1.1	Pass
109.00	109	109.0	0.0		1.1	Pass
104.00	104	104.0	0.0		1.1	Pass
99.00	99	99.0	0.0		1.1	Pass
94.00	94	93.9	-0.1		1.1	Pass
89.00	89	88.9	-0.1		1.1	Pass
84.00	84	83.9	-0.1		1.1	Pass
79.00	79	78.9	-0.1		1.1	Pass
74.00	74	73.9	-0.1		1.1	Pass
69.00	69	68.9	-0.1		1.1	Pass
64.00	64	63.9	-0.1		1.1	Pass
59.00	59	58.9	-0.1		1.1	Pass
54.00	54	53.9	-0.1		1.1	Pass
49.00	49	49.0	0.0		1.1	Pass
44.00	44	44.0	0.0		1.1	Pass
39.00	39	39.3	0.3		1.1	Pass
38.00	38	38.4	0.4		1.1	Pass

เอกสารไม่ควบคุม

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-214

Request No : Req-2024-1379

Decision Rule for Statements of Conformity

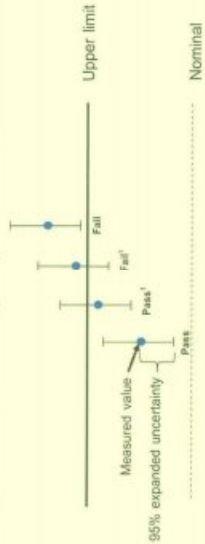
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09/2019: Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass¹ - The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail¹ - The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



End of Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-214

Request No : Req-2024-1379

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC			
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)	
Positive one-half cycle	142.0			
Negative one-half cycle	142.1			
Deviated	-0.1	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC			
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)	
Initial	138.0			
Final	138.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at >4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

- Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2013

Certificate No. : E24-080073
Page : 2 of 6

METHOD 5 CONSOLE CALIBRATION
USING REFERENCE WET GAS METER W-NK-2.5-B-Z No.547425
5-POINT METRIC UNIT

Meter Console Information			Calibration Conditions			Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-V		Date	Time	10:00 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	1904011		Calibration Reference No.	SE/24-070026		Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX		Barometric Pressure	758.16		K _i	0.386	
DGM Serial Number	00008685		Calibration Meter Gamma	1.001		Console Leak Check		PASS

Calibration Data											
Metering Console						Calibration Meter					
Run Time	DGM Orifice	Volume	Volume	Outlet Temp	Outlet Temp	Volume	Volume	Outlet Temp	Outlet Temp		
Elapsed	DH	Initial	Final	Initial	Final	Initial	Final	Initial	Final		
(Q)	(P _m)	(V _m)	(V _{net})	(t _m)	(t _{net})	(V _{wf})	(V _{wf})	(t _{wf})	(t _{wf})		
min	mm H ₂ O	m ³	m ³	°C	°C	m ³	m ³	°C	°C		
11.97	13.0	1.2810	1.4210	30	30	247.58494	247.72266	28	28		
12.02	13.0	1.4210	1.5610	30	30	247.72266	247.86142	27	27		
8.43	26.0	1.5680	1.7080	29	29	247.86722	248.00508	27	27		
8.40	26.0	1.7080	1.8480	29	29	248.00508	248.14262	26	26		
13.78	40.0	1.8550	2.1350	29	29	248.15146	248.42930	26	26		
13.82	40.0	2.1350	2.4150	29	29	248.42930	248.70800	26	26		
10.28	70.0	2.4270	2.7070	30	30	248.71530	248.99226	25	25		
10.33	70.0	2.7070	2.9870	30	30	248.99226	249.27106	25	25		
8.95	90.0	3.0020	3.2820	31	31	249.27896	249.55508	25	25		
8.92	90.0	3.2820	3.5620	31	31	249.55508	249.83062	25	25		



เอกสารไม่ควบคุม

Envi Equipment Service Co., Ltd.
1110/254 Moo 3, Tunbon Bang Rak Phathana, Amphur Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110
Tel. 098 362 9152, 089 478 7885
E-mail: sales@envi-ees.com

Certificate No.: E24-080073
Page.: 1 of 6

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Description of Equipment : Console meter
Manufacturer : Apex Instrument
Model Number : XC-572-V
Serial Number : 1904011
ID./Control No. : UAE.EFM 118/2562
Environment Conditions : Temperature (25 ± 2) °C
Humidity (50 ± 15) % RH
Cal. Date : 21/08/2024
Issue Date : 21/08/2024

Calibration Method or Calibration Procedure Used

US EPA Method (United State Environmental Protection Agency)
This certificate is traceable to national standard, which realize the units of measurement according to the International System of Units (IS).

Result of Calibration

This certificate may not be reproduced other than in full except with prior Written approval of the Technical Manager, Envi Equipment Service Company Limited.
These reported uncertainties of measurement are expanded by a coverage factor of k=2, providing a 95% confidence level

Calibrated by : Mr. Sanya Sangnil

Approved by :



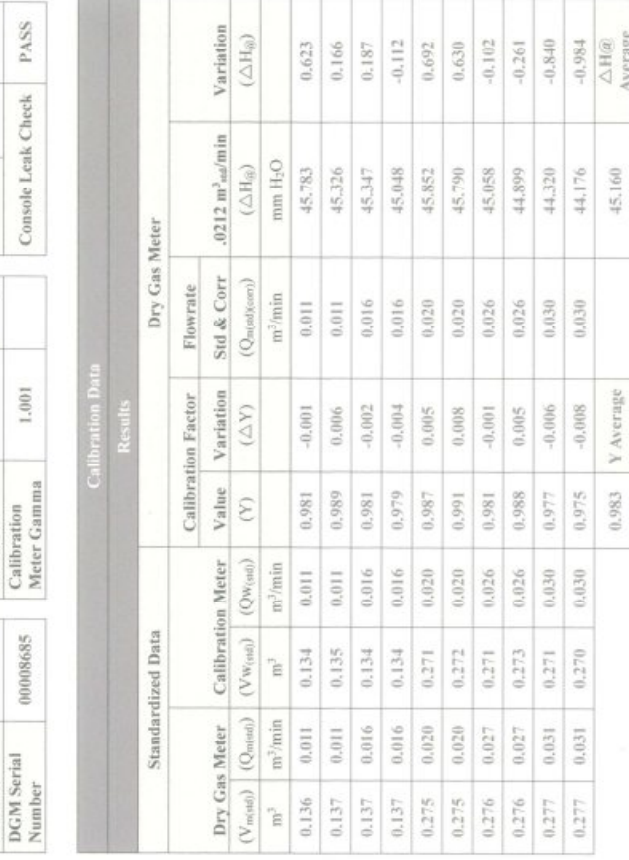
(Mr. Mana Fuchhud)

Technical Manager

เอกสารไม่ควบคุม

METHOD 5 CONSOLE CALIBRATION
REFERENCE WET GAS METER W-NK-2.5-E
5-POINT METRIC UNIT

METHOD 5 CONSOLE CALIBRATION USING REFERENCE WET GAS METER W-NK-2.5-B-Z No.547425						
5-POINT METRIC UNIT						
Meter Console Information		Calibration Conditions			Factors/Conversions	
Console Model Number	XC-572-V	Date	Time	10:00 AM	Std Temp	293 K
Console Serial Number	1904011	Calibration Reference No.	SER24-070026		Std Press	760 mm Hg



For ΔH_{90} , orifice pressure differential that equates to 0.75 cfm (0.0212 m³/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.2 inches (5.1 mm) H₂O differential.



THERMOCOUPLES SYSTEM CALIBRATION

Sampling System Equipment Information		Calibration Conditions	
Console Model Number	XC-572-V	Date	21/08/2024
Console Serial Number	1904011	Time	00:00 PM
DGM Model Number	SK25EX	Calibration Reference No.	SER24-070026
DGM Serial Number	00008685	Reference Thermometer	DIGICON
Meter Box Model Number	JENCO 765 KF	Serial Number	183169105
Meter Box Serial Number	JC 17215		

Results											
Console Thermocouple Simulator											
Channel and test point		Meter Box Channel Temperature Reading (°C)									
Stack		-18.0	25.0	38.0	93.0	149.0	260.0	371.0	482.0	593.0	816.0
Suck		-19.0	24.0	37.0	93.0	148.0	257.0	368.0	477.0	586.0	805.0
Aux		-19.0	24.0	37.0	93.0	148.0					
Probe		-19.0	24.0	37.0	93.0	148.0					
Filter		-19.0	24.0	37.0	93.0	148.0					
Oven		-19.0	24.0	37.0	93.0	148.0					
Exit		-19.0	24.0	37.0							

Tolerance Range		Meter	
Stack	± 1.50%	Absolute	± 3.0 °C
Probe	± 3.0 °C	Exit	± 2.0 °C
Filter	± 3.0 °C		



เอกสารไม่ควบคุม

Meter Console Information		Calibration Conditions		Factors/Conversions	
Console Model Number	XC-572-V	Date	21/08/2024	Std Temp	293 K
Console Serial Number	1904011	Time	10:00 AM	Std Press	760 mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Calibration Reference No.	SER24-070026	K _i	0.386
DGM Serial Number	00008685	Barometric Pressure	758.16 mmHg	Console Leak Check	PASS
		Meter Gamma	1.001		

Calibration Date: 21-8-2024
Calibration Reference No: SER24-070026

Meter Pressure vs Flowrate



Console Serial: 1904011

Console Model: XC-572-V



เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No.: G 670175

Standard References (Table 1)

Standard	Certificate No.	Vendor	Due date
Oxygen (O ₂) 2.50 % Vol	2412/23	Linde	27-Aug-27
Oxygen (O ₂) 10.04 % Vol	CG-0153-21	Nint	18-Nov-26
Oxygen (O ₂) 21.02 % Vol	CG-0041-22	Nint	10-Feb-27
Carbon monoxide (CO) 80.14 ppm	CG-0049-22	Nint	14-Feb-27
Carbon monoxide (CO) 302 ppm	1915/23	Linde	16-Jun-25
Carbon monoxide (CO) 1003 ppm	2584/23	Linde	10-Sep-25
Nitrogen Dioxide (NO ₂) 30.34 ppm	2703/22	Linde	22-Aug-24
Nitrogen Dioxide (NO ₂) 81.32 ppm	3546/23	Linde	14-Jan-26
Nitrogen Dioxide (NO ₂) 201.9 ppm	1975/23	Linde	17-Jul-25
Nitric Oxide (NO) 30.01 ppm	CG-0014-23	Nint	19-Feb-25
Nitric Oxide (NO) 151.5 ppm	0161/23	Linde	22-Jan-25
Nitric Oxide (NO) 322.5 ppm	1974/23	Linde	17-Jul-25
Sulphur Dioxide (SO ₂) 30.36 ppm	2004/23	Linde	17-Jul-25
Sulphur Dioxide (SO ₂) 100.8 ppm	3507/22	Linde	09-Nov-24
Sulphur Dioxide (SO ₂) 600.8 ppm	2003/23	Linde	17-Jul-25

Measured room conditions

Temperature : 23.7 °C Humidity : 66.2 %RH Pressure : 1011.4 mbar

Calibration conditions

Gas Temperature : 23 °C Flow rate : 1,200 ml/min Gas pressure : 1016.9 mbar

Calibration Results (Before adjustment) (Table 2)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	Uncertainty (±)
O ₂ (%Vol)	2.50	2.46	-0.04	0.15
O ₂ (%Vol)	10.04	9.92	-0.12	0.20
O ₂ (%Vol)	21.02	21.12	0.10	0.30
CO (ppm)	80.14	80	-0.14	3.0
CO (ppm)	302	301	-1	6.0
CO (ppm)	1003	1001	-2	12
NO ₂ (ppm)	30.34	28.5	-1.84	8.0
NO ₂ (ppm)	81.32	77.8	-3.52	8.0
NO ₂ (ppm)	201.9	193.4	-8.5	12
NO (ppm)	30.01	28	-2.01	8.0
NO (ppm)	151.5	146	-5.5	8.0
NO (ppm)	322.5	305	-17.5	12
SO ₂ (ppm)	50.36	48	-2.36	6.0
SO ₂ (ppm)	100.8	97	-3.8	6.0
SO ₂ (ppm)	600.8	586	-14.8	13

Certificate No: G 670175

Date of issue : 08-Mar-24

Instrument description : Flue Gas Analyzer
Instrument model : Testo 350 New
Control unit serial no. : 03345171/0419
Instrument serial no. : 61658806/0419
ID no. or control no. : UAE.EFM 122/2562
Manufacturer : Testo SE & Co. KGaA
Probe description : -
Probe model : -
Probe serial no. : -
Customer name : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
Customer address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Total pages of certificate : 3 Pages
Receiving no. : L-240859
Receiving date. : 04-Mar-24
Parameter of calibration : Gas Calibration(Oxygen 2.50,10.04,21.02 %vol, Carbon Monoxide 80.14,302,1003 ppm, Nitrogen Dioxide 30.34,81.32, 201.9 ppm, Nitric Oxide 30.01, 151.5, 322.5 ppm, Sulphur Dioxide 50.36, 100.8, 600.8 ppm)

Condition of UUC. : Used
Ambient condition : All of the Measurement were carried out the stabilized laboratory
Temperature : 23 ±5 °C
Humidity : 55 ± 15 %RH

Calibration place : 17/121 Soi Ngamwongwan 47 Yaek 48, Toongsoenghong, Lakse, Bangkok 10210
Calibration procedure no. : This instrument was calibrated by comparison with Standard gas mixture according to calibration Work Instruction no. WI-CL-28-C

The calibration certificate expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. This certificate is applied only to item under test Environmental condition.
This Calibration Certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal not valid and The results relate only to the items tested/calibrated.
This calibration certificate documents are traceability to national standards, which realize measurement according to the International System of Units (SI).

Date of calibration : 08-Mar-24

Krunochai
Mr. Kwanchai Khamdang
Calibration Technician
D. Wita
Mrs. Nongluck Wongsetee
Technical Manager



PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangsit 36, Vibhavadi-Rangsit Rd., Chatuchak, Chatuchak Bangkok 10900 Thailand
Tel. (+66) 2939 5711, (+66) 2513 2333 (12 Lines), Fax. (+66) 2939 4207, (+66) 2939 4208

Website: <http://www.pico.co.th> email-address: gshe@pico.co.th

WE COMMIT TO PROVIDE YOU THE EXCLUSIVE EXPERIENCE, TRUST PICO'S SOLUTIONS

SERVICE REPORT

Preventive Maintenance

For

Mobile Continuous Emission Monitoring System (Mobile CEMS)



October, 2024 (1st)

JID2400550

BY..

PETRO-INSTRUMENTS CORP., **เอกสารไม่ควบคุม**



ENTECH

Where Science Begins

Calibration Certificate

Certificate No.: G 670175

Calibration Results (After adjustment) (Table 3)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	Uncertainty (±)
O ₂ (%Vol)	2.500	2.46	-0.04	0.15
O ₂ (%Vol)	10.04	9.92	-0.12	0.20
O ₂ (%Vol)	21.02	21.12	0.10	0.30
CO (ppm)	80.14	80	-0.14	3.0
CO (ppm)	302	301	-1	6.0
CO (ppm)	1003	1001	-2	12
NO ₂ (ppm)	30.34	29.7	-0.64	8.0
NO ₂ (ppm)	81.32	82.5	1.18	8.0
NO ₂ (ppm)	201.9	203.7	1.8	12
NO (ppm)	30.01	30	-0.01	8.0
NO (ppm)	151.5	153	1.5	8.0
NO (ppm)	322.5	324	1.5	12
SO ₂ (ppm)	50.36	52	1.64	6.0
SO ₂ (ppm)	100.8	102	1.2	6.0
SO ₂ (ppm)	600.8	604	3.2	13

Remark : 1 cmol/mol = 1 %vol, 1 µmol/mol = 1 ppm.

End of Report



PART#1 – INTRODUCTION

This document is the Preventive Maintenance Report for Mobile Continuous Emission Monitoring System. The system included the Sampling probe, Sampling line, Zero Air, CO analyzer, O₂ analyzer, NO_x analyzer, SO₂ analyzer, Standard gases and Data acquisition system.

PART#2 – GENERAL

Station Name: Mobile Continuous Emission Monitoring System
Station Address: -
Application: CEMS

PART#3 - SAMPLING SYSTEM

3.1 Sampling Probe

Type: Probe Brand: ABB
Model: FE2 Serial Number: -

- Cleaning probe. ☒ Yes ☐ No
- Inspection Body. ☒ Good ☐ No Good
- Filter Stone replacement ☐ Yes ☒ No
- Heater Operation. ☒ Yes ☐ No
- Replaced sealing gasket ☒ Yes ☐ No

3.2 Sampling Line

Type: Umbilical cord-2 tubes inside

- Check leak on tubing, Are they good? ☒ Yes ☐ No
- Check leak on fitting, Are they good? ☒ Yes ☐ No
- Check status on heated line, Are they good? ☒ Yes ☐ No

Type: Gas Cooler On Stack

- Cooler Operate status ☒ On ☐ Off
- Ventilation Fan ☒ Normal ☐ Fail
- Leak check ☒ Not Leak ☐ Leak
- Peristaltic pump operation ☒ Normal ☐ Fail
- Temperature LED status ☒ Green ☐ Red

เอกสารไม่ควบคุม



WE COMMIT TO PROVIDE YOU THE EXCLUSIVE EXPERIENCE, TRUST PICO'S SOLUTIONS

SERVICE REPORT

EQUIPMENT:	SERIAL NUMBER	TAG NUMBER	BRAND	MANUFACTURER
Mobile CEMS No.1	No.1		PICO	Thermo Scientific
CUSTOMER NAME	LOCATION		JOB NUMBER	REQUESTED NUMBER
UAE	Bangkok		JID2400550	

REPORT DATE 18-Oct-2024

SYMPTOM SCOPE OF WORK REASON FOR SERVICE

- Preventive Maintenance Mobile CEMS

FOUND FAILURE & CORRECTIVE ACTION DETAILS

- Performed Single point & Multi-point test.
- Performed Calibration drift test at 24Hr.
- Performed Lower detection limit (LDL).
- Performed system bias.
- Performed gas response time Direct/Full system.
- Checked power system.
- Checked and replace consumable part for the gas analyzer and sampling condition system.
- Flushing sample line.
- Leak checked.
- Checked and backup configuration and data base for data logger.
- Cleaned air filter and replaced new.

WORK CONCLUSION

CHARGE	COMPLETED	INCOMPLETED	PARTS REPLACEMENT	
			PARTS DETAILS	QTY
<input checked="" type="checkbox"/> SERVICE FEE	<input type="checkbox"/> PROJECT WARRANTY	<input type="checkbox"/> TAKE TO OFFICE	See in the test report.	
<input checked="" type="checkbox"/> TRAVELLING	<input type="checkbox"/> SERVICE WARRANTY	<input type="checkbox"/> WAIT FOR PARTS		
<input checked="" type="checkbox"/> SPARE PART	<input type="checkbox"/> PARTS WARRANTY	<input type="checkbox"/> IN PROGRESS		
<input type="checkbox"/> HOTEL & MEAL	<input type="checkbox"/> SERVICE CONTRACT	<input type="checkbox"/> OTHER		

TIME SPENT HOURS

MONTH YEAR		10/2024				TOTAL HOURS		TRAVELING DETAILS	
DATE		7-8	9-10	11-14	15-16	17-18		TRAVEL BY	
SERVICE TIME		16	16	16	16	16	80	FROM	Car
OVERTIME		-	-	-	-	-	-	TO	PICO
TRAVELING TIME		4	4	4	4	4	20	PICO-Workshop	
TOTAL HOURS		20	20	20	20	20	100	TOTAL ROUND TRIP	10
								DISTANCE (KM.)	400

SERVICE CREW

NAME		NAME	
1	Mr.Peeraphon Puangponoi	3	
2		4	

CUSTOMER'S NAME:

นายปฏิกรณ์ คณะนา

CUSTOMER'S SIGNATURE

เอกสารไม่ควบคุม

DATE



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

4.2 Calibration Gas Unit

Type: EPA Protocol (Mixed Gas-High level) Brand: Air gas
Expiration Date: 05 Jul 2031 Cylinder Number: EB0161991

- Check cylinder pressure. (>200 Psig)

- Check leak in system, Found leak?

☐ Yes

☒ 800 Psig

☐ Not leak

Composition gas in cylinder

Composition gas	Concentration	Uncertainty (%)
Oxide of Nitrogen (NO _x)	200.5 ppm	± 0.7%
Nitric Oxide (NO)	200.5 ppm	± 0.7%
Carbon Monoxide (CO)	399.7 ppm	± 0.8%
Sulfur Dioxide (SO ₂)	201.7 ppm	± 1.2%
Carbon Dioxide (CO ₂)	16.02 %	± 0.7%
Balance Nitrogen	N ₂	

**For further information please see certification of standard gas in the attachment.

Type: EPA Protocol (Mixed Gas-Low level) Brand: Air gas
Expiration Date: 06 Jul 2031 Cylinder Number: EB0162121

- Check cylinder pressure. (>200 Psig)

- Check leak in system, Found leak?

☐ Yes

☒ 700 Psig

☐ Not leak

Composition gas in cylinder

Composition gas	Concentration	Uncertainty (%)
Oxide of Nitrogen (NO _x)	100.4 ppm	± 0.9%
Nitric Oxide (NO)	100.2 ppm	± 0.9%
Carbon Monoxide (CO)	199.2 ppm	± 0.3%
Sulfur Dioxide (SO ₂)	100.0 ppm	± 1.4%
Carbon Dioxide (CO ₂)	7.982 %	± 1.2%
Balance Nitrogen	N ₂	

**For further information please see certification of standard gas in the attachment.



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

Type: Gas Cooler On Mobile car

- Cooler Operate status

- Leak check

- Peristaltic pump operation

- Temperature reading:

☒ On

☐ Off

☒ Not Leak

☐ Leak

☒ Normal

☐ Fail

3 °C

PART#4 – CALIBRATION SYSTEM

4.1 Zero Air Supply Unit

Type: Free CO, CO₂, SO₂ & NO
Model: 1160-BHR2C Brand: Thermo Scientific
Serial Number: 1180540076

- Check charcoal efficiency. [>50%]

- Check purafil efficiency. [>50%]

- Replace charcoal

- Replace purafil

- Check pressure reading. [30-60 psi]

- Check temperature reading. [300-400 °C]

☒ Yes

☐ No

☒ Yes

☐ No

50 psi

360 °C



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

Type: CEM-CAL ZERO Brand: Air gas
Expiration Date: 1 Jul. 2027 Cylinder Number: 6253799Y

- Check cylinder pressure. (>200 Psig)

- Check leak in system, Found leak?

1,000 Psig

☐ Yes ☒ Not leak

Composition gas in cylinder

Composition gas	Requested Purity	Certified Concentration
Oxide of Nitrogen (NO _x)	<0.1 ppm	<LDL 0.05 ppm
THC	<0.1 ppm	<LDL 0.03 ppm
Carbon Monoxide (CO)	<0.5 ppm	<LDL 0.014 ppm
Sulfur Dioxide (SO ₂)	<0.1 ppm	<LDL 0.02 ppm
Carbon Dioxide (CO ₂)	<1.0 ppm	<LDL 0.02 ppm
Nitrogen	99.9995%	99.9995%

**For further information please see certification of standard gas in the attachment.



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

Type: EPA Protocol (O₂-High level) Brand: Air gas
Expiration Date: 21 Dec 2028 Cylinder EB00066535

- Check cylinder pressure. (>200 Psig)

- Check leak in system, Found leak?

1,000 Psig

☐ Yes ☒ Not leak

Composition gas in cylinder

Composition gas	Concentration	Uncertainty (%)
Oxygen	14.99%	± 0.4%
Balance Nitrogen	N ₂	

**For further information please see certification of standard gas in the attachment.

Type: EPA Protocol (O₂-Low level) Brand: Air gas
Expiration Date: 12 Jan 2029 Cylinder CC22371

- Check cylinder pressure. (>200 Psig)

- Check leak in system, Found leak?

800 Psig

☐ Yes ☒ Not leak

Composition gas in cylinder

Composition gas	Concentration	Uncertainty (%)
Oxygen	6.998%	± 0.4%
Balance Nitrogen	N ₂	

**For further information please see certification of standard gas in the attachment.



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

5.3 SO₂ Analyzer

Type: UV Fluorescent Brand: Thermo Scientific
Model: 43iHL-BNAA Serial Number: 1180540073
Program Ver. 01.05.06.165 Firmware: 10.13.77

Diagnostic Record Value			
Parameter	Observed Value	Unit	Acceptable Value
SO ₂ Sample Reading	0.01	ppm	0 to 1000 ppm
Measuring Range	200	ppm	0 to 1000 ppm
Averaging Time	30	sec	10-300 sec.
SO ₂ Background	2.21	ppm	0-10 ppm
SO ₂ Coefficient	1.029	—	1.000 ± 0.300
Motherboard Voltage:			
+3.3 Supply	3.3	vdc	(+)3.3 ± 0.3 vdc
+5.0 Supply	5.0	vdc	(+)5.0 ± 0.5 vdc
+15.0 Supply	15.0	vdc	(+)15.0 ± 1.0 vdc
+24.0 Supply	23.1	vdc	(+)24.0 ± 1.0 vdc
-3.3 Supply	-3.2	vdc	(-)3.3 ± 0.3 vdc
Interface Board Voltage:			
PMT Supply	-576	volt	(-)700 to (-) 1,200 volt
Flash Lamp Supply	635	volt	600 – 1,000 volt
+3.3 Supply	3.3	vdc	(+)3.3 ± 0.3 vdc
+5.0 Supply	5.0	vdc	(+)5.0 ± 0.5 vdc
+15.0 Supply	14.7	vdc	(+)15.0 ± 1 vdc
-15.0 Supply	-15.1	vdc	(-)15.0 ± 1 vdc
Internal Temperature	35.8	°C	> 45 °C
Chamber Temperature	45.0	°C	50 ± 2 °C
Sample Pressure	753	mmHg	700 ± 100 mmHg
Sample Flow	0.77	—	0.500 ± 0.100 lpm
Lamp Intensity	96	%	50 – 100 %

Diagnostics checking

☒ Passed ☐ Not Passed

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

PART#5 – ANALYZER SYSTEM

5.1 NO-NO₂-NO_x Analyzer

Type: Chemiluminescence Brand: Thermo Scientific
Model: 42iHL-BNSSDAA Serial Number: 1180540072
Program Ver. 02.02.05.432+ Firmware 11.55.158

Diagnostic Record Value			
Parameters	Observed Value	Unit	Acceptable Value
NO Sample Reading	0.048	ppm	0-10 to 5000 ppm
NO ₂ Sample Reading	0.144	ppm	0-10 to 5000 ppm
NO _x Sample Reading	0.198	ppm	0-10 to 5000 ppm
Measuring Range	500	ppm	0-10 to 5000 ppm
Averaging Time	30	sec	10-300 sec.
NO Background	0.042	ppm	0-10 ppm
NO _x Background	0.075	ppm	0-10 ppm
NO Coefficient	0.972	--	1.0 ± 0.3
NO _x Coefficient	1.023	--	1.0 ± 0.3
NO ₂ Coefficient	1.000	--	1.0 ± 0.3
Motherboard Voltage:			
+3.3 Supply	3.3	vdc	(+)3.3 ± 0.3 vdc
+5.0 Supply	5.0	vdc	(+)5.0 ± 0.5 vdc
+15.0 Supply	14.8	vdc	(+)15.0 ± 1.0 vdc
-3.3 Supply	-3.2	vdc	(-)3.3 ± 0.3 vdc
Interface Board Voltage:			
PMT Supply	-965	volt	(-)700 to (-) 1,200 volt
+3.3 Supply	3.3	volt	(+)3.3 ± 0.3 vdc
+5.0 Supply	5.0	vdc	(+)5.0 ± 0.5 vdc
+15.0 Supply	14.7	vdc	(+)15.0 ± 1.0 vdc
P15.0 Supply	13.2	vdc	(+)15.0 ± 1.0 vdc
-15.0 Supply	-15.1	vdc	(-)15.0 ± 1.0 vdc
Internal Temperature	34.2	°C	> 45 °C
Chamber Temperature	50.1	°C	50 ± 2 °C
Cooler Temperature	-3.0	°C	(-)3 ± 2 °C
Converter Temperature	625	°C	325 ± 5 °C
Chamber Pressure	43	mmHg	20-100 mmHg

Diagnostics checking

☒ Passed ☐ Not Passed

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

PART #6 – DATA ACQUISITION SYSTEM

6.1 Data Logger

Type: PC Base Brand: ADVANTECH
Model: Envidas Ultimate Serial Number: KMA2992318

- Check hardware properly operating. ☒ Normal ☐ Abnormal
- Check software properly operating. ☒ Normal ☐ Abnormal
- Check communication system. ☒ Normal ☐ Abnormal
- Check logger configuration. ☒ Normal ☐ Abnormal
- Check logging system ☒ Normal ☐ Abnormal
- Check Windows OS operating. ☒ Normal ☐ Abnormal
- Check software auto run. ☒ Normal ☐ Abnormal
- Check reporter software operating. ☒ Normal ☐ Abnormal
- Check real time graph operating. ☒ Normal ☐ Abnormal
- Perform Disk Clean-up ☒ Action
- Perform Defragment and Optimize Drives ☒ Action
- Disk use and Free space

C: 435 GB Free of 487 GB
D: 439 GB Free of 443 GB

***** Completed Checking *****

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

5.5 CO Analyzer

Type: NDIR (GFC Wheel) Brand: Thermo Scientific
Model: 48i-BNSAA Serial Number: 1180540070
Program Ver. 02.02.04.305+ Firmware 11.62.161

Diagnostic Record Value		
Parameter	Observed Value	Unit Acceptable Value
CO Sample Reading	0.754	ppm 0 to 10,000 ppm
Measuring Range	1000	ppm 0 to 10,000 ppm
Averaging Time	30	sec 10-300 sec.
CO Background	0.0	ppm 0-10 ppm
CO Coefficient	1.000	-- 1.0 ± 0.3
Motherboard Voltage:		
+3.3 Supply	3.3	vdc (+)3.3 ± 0.3 vdc
+5.0 Supply	5.0	vdc (+)5.0 ± 0.5 vdc
+15.0 Supply	15.0	vdc (+)15.0 ± 1.0 vdc
+24.0 Supply	24.2	vdc (+)24.0 ± 1.0 vdc
-3.3 Supply	-3.2	vdc (-)3.3 ± 0.3 vdc
Interface Board Voltage:		
+3.3 Supply	3.3	vdc (+)3.3 ± 0.3 vdc
+5.0 Supply	4.9	vdc (+)5.0 ± 0.5 vdc
+15.0 Supply	14.9	vdc (+)15.0 ± 1.0 vdc
+24.0 Supply	24.2	vdc (+)24.0 ± 1.0 vdc
-15.0 Supply	-15.3	vdc (+)15.0 ± 1.0 vdc
+18.0 IR Supply	18.3	vdc (+)18.0 ± 1.0 vdc
+18.0 MOT Supply	18.1	vdc (+)18.0 ± 5.0 vdc
Bias Supply	-108.5	vdc (-)110 ± 10 vdc
Internal Temperature	36.5	°C > 45 °C
Chamber Temperature	47.8	°C 50 ± 2 °C
Sample Pressure	751	mmHg 700 ± 100 mmHg
Sample Flow	0.801	-- 1.00 ± 0.10 lpm
S/R Ratio	1.163	-- 1.140 – 1.180@ Zero gas
AGC Intensity	198893	Hz 250,000 ± 50,000 Hz
Motor Speed	100	% 80-100%
Dilution Ratio Selector	1:1	-- Refer probe dilution ratio

Diagnostics checking

Note:

☒ Passed ☐ Not Passed

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

PART#8 – CALIBRATION REPORT

8.1 Single Point Calibration Report

Calibration Date: 15 Oct 2024 Calibration No. UAE-CEMS-2024/1

Analyzer System Information

Item	Gas Analyzer	Brand	Model	Serial Number
1	NO-NO ₂ -NO _x Analyzer	Thermo Scientific	42i-HL	1180540072
2	SO ₂ Analyzer	Thermo Scientific	43i-HL	1180540073
3	CO Analyzer	Thermo Scientific	48i	1180540070
4	O ₂ Analyzer	ABB	EL3020	-

Calibration Result

Parameter	Measuring Range(MR)	Gas Phase	Standard Value	Analyzer Value	%Drift	Verify Result
NO	0-500 ppm	Zero	0.00	0.00	0.00	Passed
		Span	200.50	200.00	-0.25	Passed
NO _x	0-500 ppm	Zero	0.00	0.00	0.00	Passed
		Span	200.50	201.00	0.25	Passed
SO ₂	0-200 ppm	Zero	0.00	0.00	0.00	Passed
		Span	201.70	202.00	0.15	Passed
CO	0-1,000 ppm	Zero	0.00	0.00	0.00	Passed
		Span	399.70	400.00	0.08	Passed
O ₂	0-25 %	Zero	0.00	0.00	0.00	Passed
		Span	14.99	14.99	0.00	Passed

Note: % Drift should not over ± 2% of reading.

Remark:-

Calibrated and Issued By:

(Mr. Peeraphon Puangpoooli)
Date: 15 Oct 2024

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

PART#7 – SERVICE REPORT

Service Date: 7-18 Oct 2024

Work Description:

- Diagnostics checking and record to all gas analyzers.
- Performed disk clean-up for the data logger.
- Replaced annual consumable parts for all gas analyzer and sampling condition system.
- Checked leak for the sampling condition system was found leak point and already fixed.
- Cleaned all equipment for the sampling condition system.
- Flushing sampling line.
- Install power switch for cooler and pump unit on mobile car.
- Performed adjusted the electronic gain of all the gas analyzer.
- Performed single point and multi-point calibration.
- Performed calibration drift test at 24 Hr.
- Performed LDL (Lower Detection Limit).
- Performed system bias.
- Performed gas response time direct and full system
- Checked the power system.
- Checked and backup configuration and disk cleanup for the data logger.
- Checked operating for both air conditioners.

Recommendation:

Preventive Maintenance and Issued By:

During Time of Preventive Maintenance

12 Days

(Mr. Peeraphon Puangpoooli)
Date: 18 Oct 2024

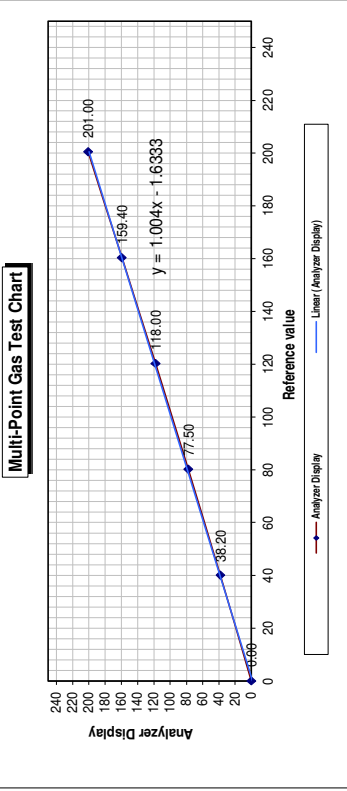
เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

8.2.2 NO_x – Multi-point Calibration Report

Reference Value (ppm)		Analyzer Display (ppm)	Difference Error (ppm)	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1	Zero	0.00	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	40.10	-1.90	-0.38	0.38
Level 3	40.00%	80.20	-2.70	-0.54	0.54
Level 4	60.00%	120.30	-2.30	-0.46	0.46
Level 5	80.00%	160.40	-1.00	-0.20	0.20
Level 6	100.00%	200.50	0.50	0.10	0.10
Measuring Range		500.0 ppm	Average Difference (%)	0.28	



Intercept -1.6333

Slope 1.0040

Correlation Coefficient 0.9999

Remark :-

Calibrated and Issued By:

(Mr. Peeraphon Puangpooni)
Date: 15 Oct 2024

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

8.2 Multi Point Calibration Report

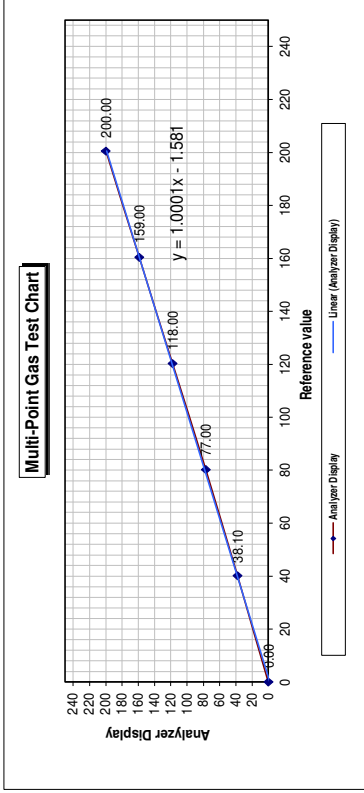
Calibration Date: 15 Oct 2024 Calibration No. UAE-CEMS-2024/1

Analyzer System Information

Item	Gas Analyzer	Brand	Model	Serial Number
1	NO-NO ₂ -NO _x Analyzer	Thermo	42-HL	1180540072
2	SO ₂ Analyzer	Thermo	43i-HL	1180540073
3	CO Analyzer	Thermo	48i	1180540070
4	O ₂ Analyzer	ABB	EL3020	-

8.2.1 NO – Multi-point Calibration Report

Reference Value (ppm)		Analyzer Display (ppm)	Difference Error (ppm)	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1	Zero	0.00	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	40.10	-2.00	-0.40	0.40
Level 3	40.00%	80.20	-3.20	-0.64	0.64
Level 4	60.00%	120.30	-2.30	-0.46	0.46
Level 5	80.00%	160.40	-1.40	-0.28	0.28
Level 6	100.00%	200.50	-0.50	-0.10	0.10
Measuring Range		500.0 ppm	Average Difference (%)	0.31	



Intercept -1.5810

Slope 1.0001

Correlation Coefficient 0.9999

Remark :-

Calibrated and Issued By:

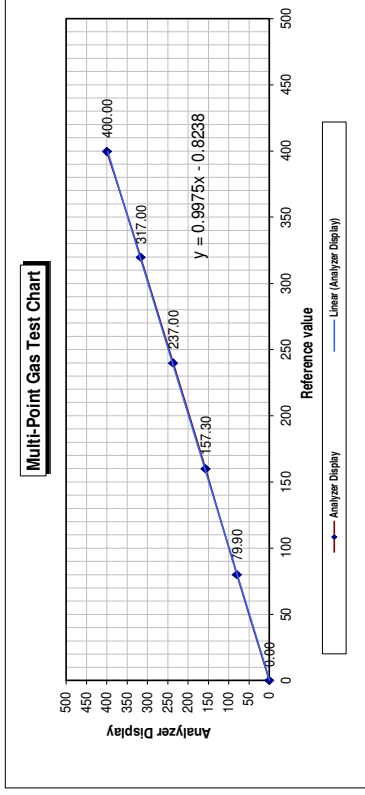
(Mr. Peeraphon Puangpooni)
Date: 15 Oct 2024

เอกสารไม่ควบคุม



8.2.4. CO – Multi-point Calibration Report

Reference Value (ppm)		Analyzer Display (ppm)	Difference Error (ppm)	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1	Zero	0.00	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	79.94	-0.04	0.00	0.00
Level 3	40.00%	159.88	-2.58	-0.26	0.26
Level 4	60.00%	239.82	-2.82	-0.28	0.28
Level 5	80.00%	319.76	-2.76	-0.28	0.28
Level 6	100.00%	399.70	0.30	0.03	0.03
Measuring Range		1000.0 ppm	Average Difference (%)		0.14



Remark :

Calibrated and Issued By:

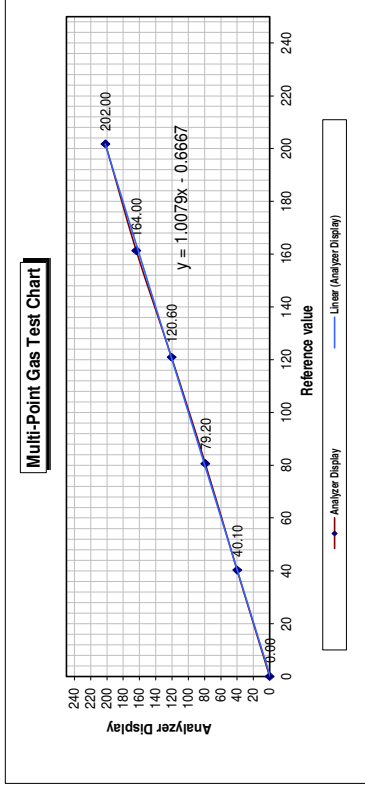
(Mr. Peeraphon Puangpooni)

Date: 15 Oct 2024

เอกสารไม่ควบคุม

8.2.3 SO₂ – Multi-point Calibration Report

Reference Value (ppm)		Analyzer Display (ppm)	Difference Error (ppm)	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1	Zero	0.00	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	40.34	-0.24	-0.12	0.12
Level 3	40.00%	80.68	-1.48	-0.74	0.74
Level 4	60.00%	121.02	-0.42	-0.21	0.21
Level 5	80.00%	161.36	2.64	1.32	1.32
Level 6	100.00%	201.70	0.30	0.15	0.15
Measuring Range		200.0 ppm	Average Difference (%)		0.42



Remark :

Calibrated and Issued By:

(Mr. Peeraphon Puangpooni)

Date: 15 Oct 2024

เอกสารไม่ควบคุม



8.3 Lower Detection Limit (LDL) and Zero/Span Drift Test Report

Record zero gas reading after calibrated zero gas every 2 minute of each composition

Values Record After supply Zero gas 10 record.	Analyzer Type			
	NO	NO _x	SO ₂	CO
Record#1	0.0040	0.0040	0.1100	0.004
Record#2	0.0030	0.0030	0.0120	0.008
Record#3	0.0020	0.0030	0.1100	0.004
Record#4	0.0020	0.0030	0.0800	0.005
Record#5	0.0020	0.0020	0.0300	0.008
Record#6	0.0020	0.0030	0.1200	0.017
Record#7	0.0023	0.0040	0.0600	0.015
Record#8	0.0010	0.0030	0.0600	0.018
Record#9	0.0000	0.0020	0.0400	0.020
Record#10	0.0000	0.0030	0.1100	0.026
STD. Deviation	0.0012	0.0007	0.0385	0.0077
LDL is 2:1 of STD Dev.	0.0025	0.0013	0.0771	0.0154

Note:

Conclusion of test

The lower detection limit of NO composition	0.0025	ppm
The lower detection limit of NO _x composition	0.0013	ppm
The lower detection limit of SO ₂ composition	0.0771	ppm
The lower detection limit of CO composition	0.0154	ppm

Remark:

Lower Detectable Limit is twice the Zero Noise value. This is chosen to make the minimum Signal-to-Noise level 2:1

Calibrated and issued By:

(Mr. Peeraphon Puangpoonoi)

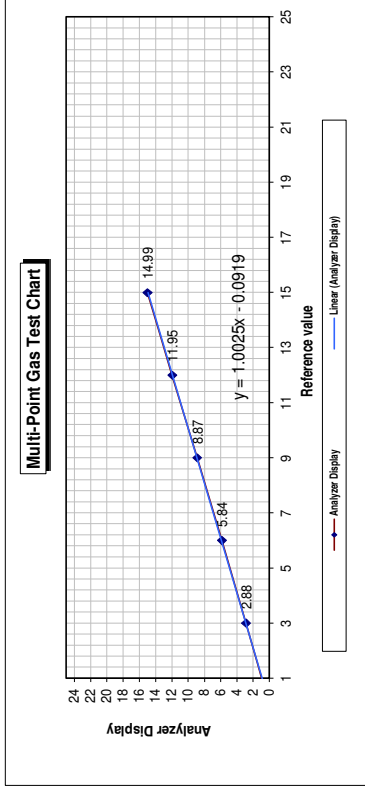
Date: 16 Oct 2024

เอกสารไม่ควบคุม



8.2.5 O₂ – Multi-point Calibration Report

Reference Value (%)		Analyzer Display (%)	Difference Error (%)	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1	Zero				
Level 2	20.000%	3.00	2.88	0.00	0.00
Level 3	40.000%	6.00	5.84	-0.12	-0.47
Level 4	60.000%	8.99	8.87	-0.12	-0.50
Level 5	80.000%	11.99	11.95	-0.04	-0.17
Level 6	100.000%	14.99	14.99	0.00	0.00
Measuring Range		25.0 %		Average Difference (%)	0.29



Intercept

-0.0919

Slope

1.0025

Correlation Coefficient

0.9999

Remark :

Calibrated and issued By:

(Mr. Peeraphon Puangpoonoi)

Date: 15 Oct 2024

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

8.5 Reference Method System Calibration Bias

Parameter	Range	Unit	Initial Values		
			Standard	Analyzer Calibration Response	System Calibration Response (% percent of span)
NO	200	ppm	Gas	0.00	0.01
Low level (zero)			0.00	0.00	0.01
High level (Span)			200.50	200.00	-0.65
Remark : Percent error not over +/- 5 %					

Parameter	Range	Unit	Initial Values		
			Standard	Analyzer Calibration Response	System Calibration Response (% percent of span)
NO _x	200	ppm	Gas	0.00	0.01
Low level (zero)			0.00	0.00	0.01
High level (Span)			200.50	201.00	-0.75
Remark : Percent error not over +/- 5 %					

Parameter	Range	Unit	Initial Values		
			Standard	Analyzer Calibration Response	System Calibration Response (% percent of span)
SO ₂	500	ppm	Gas	0.00	0.10
Low level (zero)			0.00	0.00	0.10
High level (Span)			201.70	202.00	-1.74
Remark : Percent error not over +/- 5 %					

Parameter	Range	Unit	Initial Values		
			Standard	Analyzer Calibration Response	System Calibration Response (% percent of span)
CO	500	ppm	Gas	0.00	0.11
Low level (zero)			0.00	0.00	0.11
High level (Span)			399.70	400.00	-0.50
Remark : Percent error not over +/- 5 %					

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

8.4 Zero/Span Drift Test Report per 24 Hours

Composition Gas	Zero gas reading		%Drift	Span gas reading		%Drift
	Day#1	Day#2		Day#1	Day#2	
NO (ppm)	0.000	0.003	0.00	200.0	203.0	0.60
NO _x (ppm)	0.000	-0.009	0.01	201.0	203.0	0.40
SO ₂ (ppm)	0.00	0.05	0.05	202.0	200.0	1.00
CO (ppm)	0.000	0.003	0.00	400.0	399.0	1.00
O ₂ (%)	0.00	0.01	0.01	14.99	14.97	0.10

Remark:

Zero and Span drift result are in normal condition.

The highlight is the analyzer problem and cannot to perform testing.

8.4 Gas Response time testing report

NO Response time	<10	Sec (Direct)
NO _x Response time	<10	Sec (Direct)
SO ₂ Response time	<10	Sec (Direct)
CO Response time	<10	Sec (Direct)
CO ₂ Response time	<10	Sec (Direct)
O ₂ Response time	<10	Sec (Direct)
With Sampling Line 30 meters	<50	Sec (Feed to End point)

Remark: Gas analyzer set averaging time at 30 sec.

Calibrated and Issued By:

(Mr. Peeraphon Puangpoanoi)

Date: 17 Oct 2024

เอกสารไม่ควบคุม



Working Illustration

Zero Air M.1160

Item	Action	Picture
1	Replace Charcoal and Purafil	

NO_x Analyzer M.421-HL

Item	Action	Picture
1	Cleaned the Reaction cell.	
2	Replaced pump repair kit for the bypass pump.	
3	Replaced O-ring, Capillary.	

เอกสารไม่ควบคุม

Parameter	Range	Unit	Standard	Analyzer Calibration	Initial Values	
					System Calibration	System Cal. Bias
O ₂	25	%	Gas	Response	Response	(% percent of span)
Low level (zero)			0.00	0.00	0.07	0.07
High level (Span)			14.99	14.99	14.89	-0.67

Remark : Percent error not over +/- 5 %

Calibrated and Issued By:

(Mr. Peeraphon Puangpoonoi)




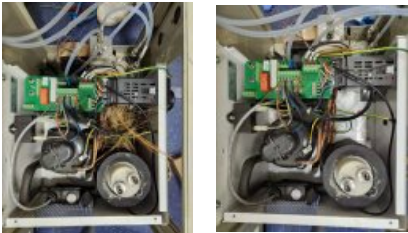
Date: 15 Oct 2024

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report


Gas Cooler on mobile car

Item	Action	Picture
1	Replace flexible tube and conveying belt for the peristaltic pump and clean drive complete with contact spring.	
2	Cleaned the heat exchanger and replace O-ring 3 ea.	
3	Cleaned condensing fins.	
4	Cleaned inside housing	



เอกสารไม่ควบคุม




Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

4	Replace silica gel for dry air.	
---	---------------------------------	---

SO₂ Analyzer M.43i-HL

Item	Action	Picture
1	Replaced pump repair kit.	
2	Replace new Keypad	

CO Analyzer M.48i



Item	Action	Picture
1	Replaced pump repair kit.	

เอกสารไม่ควบคุม





Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

Sample line and Filter Probe M.IFE2

Item	Action	Picture
1	Replace sealing kit.	
2	Cleaned Heated probe	

Calibration line




Item	Action	Picture
1	Leak check for STD Gas.	
2	Replaced new fitting for STD Gas.	

เอกสารไม่ควบคุม




Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

Gas Cooler on Stack

Item	Action	Picture
1	Replace flexible tube and conveying belt for the peristaltic pump and clean drive complete with contact spring.	
2	Cleaned the heat exchanger and replace O-ring 3 ea.	
3	Cleaned inside housing	

Sample pump

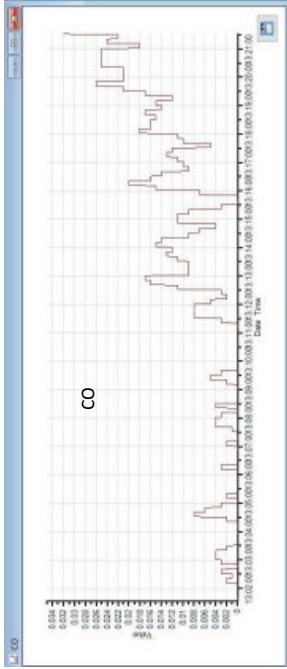
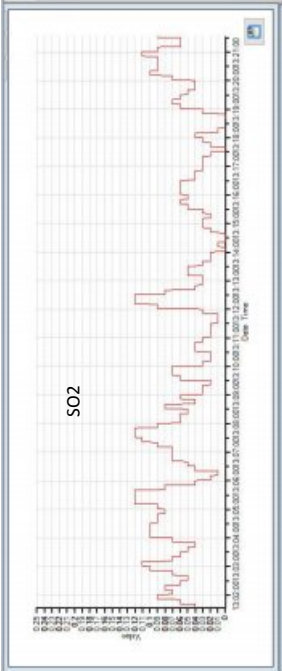
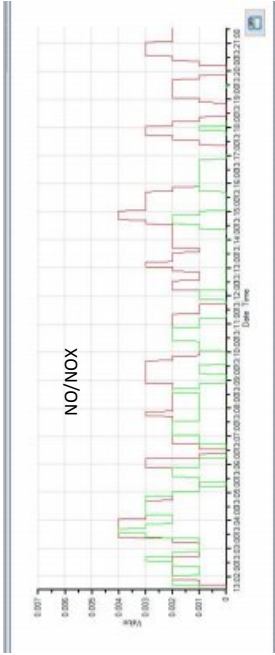
Item	Action	Picture
1	Replaced pump repair kit.	

เอกสารไม่ควบคุม



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

- Performed LDL (Lower Detection Limit) for NO_x, SO₂ and CO analyzer.



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

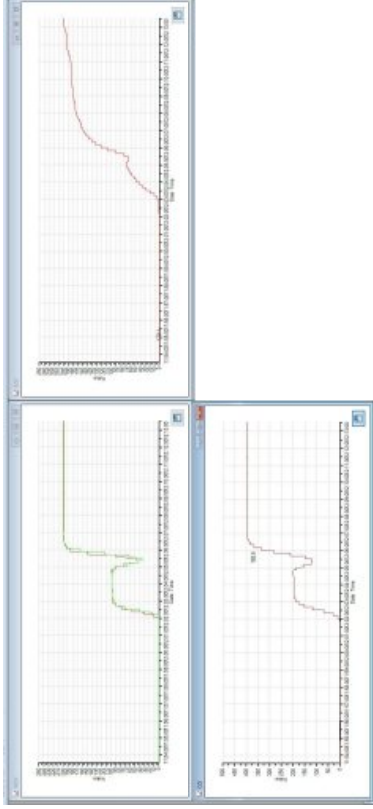
Instrument and Data logger

Item	Action	Picture
1	Replaced Fan filter of all Analyzer	
2	Cleaned air filter for data logger	



Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

- Performed System bias



- Optimize Drive and Backup data base for Data Logger

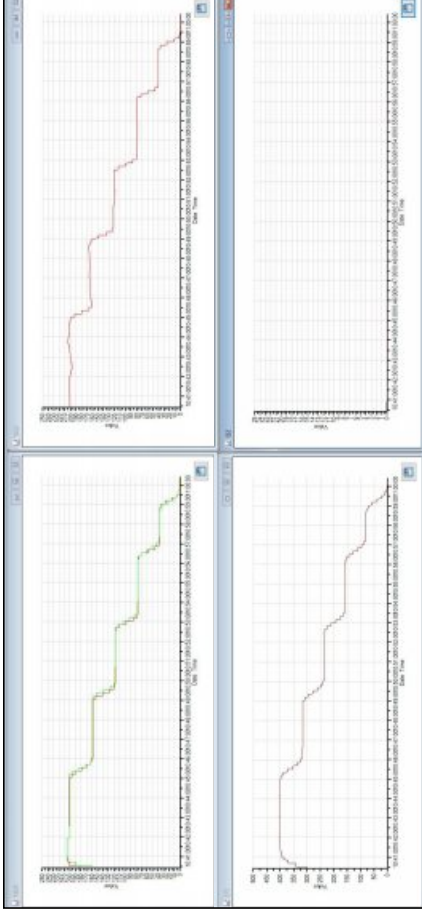


***** END SERVICE REPORT *****

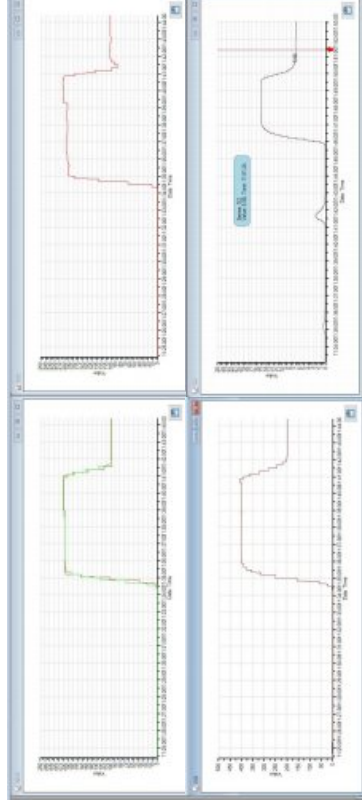


Mobile Continuous Emission Monitoring System-PM Report

- Performed Multi-point calibration for NO_x, SO₂, CO and O₂ analyzer



- Performed Mid-point calibration for NO_x, SO₂, CO and O₂ analyzer



เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF BATCH ANALYSIS

Grade of Product: CEM-CAL ZERO

Part Number: NI CZ200
Cylinder Analyzed: 6253799Y
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
Analysis Date: Jul 01, 2019
Lot Number: 160-401528973-1
Reference Number: 160-401528973-1
Cylinder Volume: 230.0 CF
Cylinder Pressure: 2200 PSIG
Valve Outlet: 580
Expiration Date: Jul 01, 2027

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Purity	Certified Concentration
NITROGEN	99.9995 %	99.9995 %
CARBON DIOXIDE	< 1.0 PPM	<LDL 0.02 PPM
NOx	< 0.1 PPM	<LDL 0.05 PPM
SO2	< 0.1 PPM	<LDL 0.02 PPM
THC	< 0.1 PPM	<LDL 0.03 PPM
CARBON MONOXIDE	< 0.5 PPM	<LDL 0.014 PPM

Permanent Notes: Airgas certifies that the contents of this cylinder meet the requirements of 40 CFR 72.2

Cylinders in Batch:

6253799Y, 6253938Y, 6281473Y, 6281475Y, 6281476Y, 6281478Y, 6281483Y, 6281485Y, 6281486Y, 6281488Y, 6281489Y, 6281491Y, 6281493Y, 6281495Y, 6281501Y, 6281506Y, 6281508Y, 6281509Y, 6281510Y, 6292625Y, 6392619Y, 6392627Y, 6392629Y

Notes: GROSS WEIGHT: 60 KG

NET WEIGHT: 7.7 KG

Impurities verified against analytical standards traceable to NIST by weight and/or analysis.

[Signature]

Approved for Release

เอกสารไม่ควบคุม

สแกนด้วย CamScanner

Certification
Of
Standard gas

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AIR LIQUIDE (THAILAND) LTD.
Part Number: E05N91E15A0014
Cylinder Number: 144.0 CF
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: 2016 PSIG
Gas Code: 660
Reference Number: 160-402772205-1
Cylinder Volume: 144.0 CF
Cylinder Pressure: 2016 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Jul 06, 2023
CO, CO2, NO, NOX, SO2, BALN
Expiration Date: Jul 06, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/4-12/031, using the assay procedure listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant interferences which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do not use this cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Assay Dates
NOX	100.0 PPM	100.4 PPM	G1	06/27/2023, 07/06/2023
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.2 PPM	G1	06/27/2023, 07/06/2023
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.0 PPM	G1	06/27/2023, 07/06/2023
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	199.2 PPM	G1	06/26/2023
CARBON DIOXIDE	8.000 %	7.982 %	G1	06/27/2023
NITROGEN	Balance			

CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
GMS	104202308	CC754364	98.35 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%
PRM	C2219101	AP1514048	100.19 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.3%
GMS	2023042525	CC754381	98.52 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%
PRM	12409	D913660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 1.5%
GMS	15340202002	E80130037	9.693 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.6%
NTRM	130102-22	KAL003820	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%
CO	230501	CC749002	249.47 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.3%
NTRM	130506-02	CC411730	13.359 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 CO2	FTIR	Jun 15, 2023
SIEMENS ULTRAMAT 6 N1-C6-180	NDIR	Jun 14, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Jun 29, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	Jun 15, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	Jun 08, 2023

Approved for Release

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AIR LIQUIDE (THAILAND) LTD.
Part Number: E05N83E15A0011
Cylinder Number: 153.9 CF
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: 2015 PSIG
Gas Code: 660
Reference Number: 160-402772206-1
Cylinder Volume: 153.9 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Jul 05, 2023
CO, CO2, NO, NOX, SO2, BALN2
Expiration Date: Jul 05, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/4-12/031, using the assay procedure listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant interferences which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do not use this cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Assay Dates
NOX	200.0 PPM	200.5 PPM	G1	06/27/2023, 07/05/2023
NITRIC OXIDE	200.0 PPM	200.5 PPM	G1	06/27/2023, 07/05/2023
SULFUR DIOXIDE	200.0 PPM	201.7 PPM	G1	06/27/2023, 07/05/2023
CARBON MONOXIDE	400.0 PPM	399.7 PPM	G1	06/27/2023
CARBON DIOXIDE	16.00 %	16.02 %	G1	06/27/2023
NITROGEN	Balance			

CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
GMS	DCX1128202214	CC754298	249.0 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%
SRM	43-M-XX	FF20723	251.5 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.3%
GMS	15340202002	E80130037	9.693 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.6%
PRM	12409	D913660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 1.5%
GMS	DCX2023053033	E80155044	249.5 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.9%
SRM	94-H-49	FF28049	490.9 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%
NTRM	042012	ND48548	495.4 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%
NTRM	120101-07	K010544	17.97 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2110295 CO2	FTIR	Jun 22, 2023
SIEMENS ULTRAMAT 6 N1KD579	NDIR	Jun 27, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2110295 NO	FTIR	Jun 08, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2110295 NO2	FTIR	Jun 22, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2110295 SO2	FTIR	Jun 29, 2023

Approved for Release

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E02N183E15AC00C
Cylinder Number: CC232371
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: A12021
Gas Code: O2,BALN
Reference Number: 160-401972175-1
Cylinder Volume: 145.0 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 590
Certification Date: Jan 12, 2021
Expiration Date: Jan 12, 2029

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

Do Not Use This Cylinder Below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty
OXYGEN	7.000 %	6.998 %	G1	+/- 0.4% NIST Traceable
NITROGEN	Balance			
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
NTRM	10010602	1038055	9.967 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.3%
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model	Analytical Principle		Last Multipoint Calibration	
SIEMENS OXYMAT 6 - N1-W5-951 - O2	PARAMAGNETIC		Dec 17, 2020	

Triad Data Available Upon Request

NOTES:
Gross Weight: 27.8 Kg
Net Weight: 4.7 Kg
PO# 5220005732
150 Aluminum Cylinder
CGA 590



Signature

Approved for Release

เอกสารไม่ควบคุม

สแกนด้วย CamScanner

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E02N185E15AC0GC
Cylinder Number: EB006535
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: A12020
Gas Code: O2,BALN
Reference Number: 160-401972174-1
Cylinder Volume: 145.7 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 590
Certification Date: Dec 21, 2020
Expiration Date: Dec 21, 2028

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

Do Not Use This Cylinder Below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty
OXYGEN	15.00 %	14.99 %	G1	+/- 0.4% NIST Traceable
NITROGEN	Balance			
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
NTRM	08010230	K005228	23.40 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.4%
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model	Analytical Principle		Last Multipoint Calibration	
SIEMENS OXYMAT 6 - N1-W5-951 - O2	PARAMAGNETIC		Dec 17, 2020	

Triad Data Available Upon Request

NOTES:
Gross Weight: 27.3 Kg
Net Weight: 4.9 Kg
PO# 5220005732



Signature

Approved for Release



เอกสารไม่ควบคุม

สแกนด้วย CamScanner



Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6041 Easton Road
Building 1
Piquette, PA 15949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E05N83E15A001C
Cylinder Number: CC19340
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: A12020
Gas Code: CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂, BALN
Reference Number: 160-401892912-1A
Cylinder Volume: 153.9 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Oct 14, 2020
Expiration Date: Oct 14, 2028

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012) document EPA 600/R-12/031, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole fraction basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	200.0 PPM	200.8 PPM	+/- 0.6% NIST Traceable	10/06/2020, 10/13/2020
NITRIC OXIDE	200.0 PPM	200.8 PPM	+/- 0.6% NIST Traceable	10/06/2020, 10/13/2020
SULFUR DIOXIDE	200.0 PPM	200.3 PPM	+/- 0.6% NIST Traceable	10/06/2020, 10/13/2020
CARBON MONOXIDE	400.0 PPM	399.0 PPM	+/- 0.6% NIST Traceable	10/14/2020
CARBON DIOXIDE	16.00 %	16.29 %	+/- 1.0% NIST Traceable	10/06/2020
NITROGEN	Balance			

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	03161237	KAL004403	243.4 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%	May 26, 2026
PRM	12386	D685025	9.91 PPM ARGININE/NITROGEN	2.0%	Feb 20, 2020
GMIS	124200889	CC323707	4.028 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	2.1%	Aug 15, 2021
NTRM	15060660	CC450677	495.4 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Dec 17, 2020
NTRM	042012	ND48548	23.04 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.1%	Jun 27, 2022
NTRM	060118	K008735			

The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
HORIBA VAS011 TS6VU9P	NDIR	Oct 02, 2020
SIEMENS ULTRAMAT6 N1-C8-180	NDIR	Oct 06, 2020
Nicolet ISS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Sep 14, 2020
Nicolet ISS50 FTIR AUP2010245 NO ₂	FTIR	Sep 22, 2020
Nicolet ISS50 FTIR AUP2010245 SO ₂	FTIR	Sep 16, 2020

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 28.1 Kg, Net Weight: 5.1 Kg, PO#5220003825.



เอกสารไม่ควบคุม
Page 1 of 160-401892912-1A

Approved for Release



Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
600 Union Landing Road
Chinamission, NJ 08077-0000
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E05N83E15A0004
Cylinder Number: CC715540
Laboratory: 124 - Riverton (SAP) - NJ
PGVP Number: B52019
Gas Code: CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂, BALN
Reference Number: 82-401427550-1
Cylinder Volume: 154.0 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Feb 27, 2027
Expiration Date: Feb 27, 2027

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012) document EPA 600/R-12/031, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole fraction basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	400.0 PPM	405.0 PPM	+/- 0.7% NIST Traceable	02/19/2019, 02/27/2019
NITRIC OXIDE	400.0 PPM	405.0 PPM	+/- 0.7% NIST Traceable	02/19/2019, 02/27/2019
CARBON MONOXIDE	800.0 PPM	794.4 PPM	+/- 0.7% NIST Traceable	02/19/2019
SULFUR DIOXIDE	900.0 PPM	913.4 PPM	+/- 0.7% NIST Traceable	02/19/2019, 02/27/2019
CARBON DIOXIDE	16.00 %	16.09 %	+/- 0.8% NIST Traceable	02/19/2019
NITROGEN	Balance			

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	15010127	KAL004357	494.6 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%	Sep 01, 2021
PRM	12367	AFEX1099237	9.82 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Jun 02, 2017
GMIS	1114201601	CC506710	4.971 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 2.0%	Nov 14, 2019
NTRM	14080148	CC436850	990.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Nov 18, 2019
NTRM	11010354	KAL004922	968.8 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	May 30, 2023
NTRM	12081504	CC344684	19.87 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Jan 11, 2024

The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 AHR0801933 CO ₂	FTIR	Feb 07, 2019
Siemens Ultramat 5 JS-599 COLOW	NDIR	Feb 19, 2019
Nicolet 6700 AHR0801933 NO	FTIR	Feb 01, 2019
Nicolet 6700 AHR0801933 NO ₂	FTIR	Feb 01, 2019
Nicolet 6700 AHR0801933 SO ₂	FTIR	Feb 14, 2019

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 28291.4 grams

Net Weight: 5516.6 grams

PO# 5219000697

This calibration std. has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol document EPA-600/R-12/031. All testing processes and measurements conform to the requirements of the EPA-600/R-12/031. This calibration std. is certified to NIST Traceability. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.



TESTING CERT No. 3082.05

Approved for Release

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E05NI91E15A003C
Cylinder Number: CC429175
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: A12020
Gas Code: CO2, CO, NO, NOX, SO2, BALN

Reference Number: 160-401892911-1
Cylinder Volume: 148.7 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Sep 18, 2020
Expiration Date: Sep 18, 2028

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

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Assay Dates
NOX	100.0 PPM	100.5 PPM	G1	09/09/2020, 09/18/2020
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.5 PPM	G1	09/09/2020, 09/18/2020
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.1 PPM	G1	09/09/2020, 09/18/2020
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	200.3 PPM	G1	09/09/2020, 09/18/2020
CARBON DIOXIDE	8.000 %	8.023 %	G1	09/09/2020, 09/18/2020
NITROGEN	Balance			09/09/2020, 09/18/2020
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
NTRM	18060111	KAL004089	249.9 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%
NTRM	18060111	KAL004089	250.1 PPM NO/NITROGEN	+/- 0.4%
NTRM	15060607	CC449760	248.1 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%
NTRM	15060620	CC450449	248.1 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%
NTRM	041812	KAL003160	246.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.2%
NTRM	13060703	CC411728	16.939 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model	Analytical Principle			
MKS FTIR - CO2 - 000928781	FTIR			
SIEMENS ULTRAMAT6E NI-C8-180	NDIR			
MKS FTIR - NO - 000528781	FTIR			
MKS FTIR - NOX - 000528781	FTIR			
MKS FTIR - SO2 - 000528781	FTIR			

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 27.1 Kg, Net Weight: 4.6 Kg, PO# 5220003826.



เอกสารไม่ควบคุม
Page 1 of 160-401892911-1

Approved for Release

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E02NI85E15A3432
Cylinder Number: C0719418
Laboratory: 124 - Riverton (SAP) - NJ
PGVP Number: B52018
Gas Code: O2, BALN

Reference Number: 82-401312965-1
Cylinder Volume: 145.7 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 590
Certification Date: Oct 15, 2018
Expiration Date: Oct 15, 2026

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

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Assay Dates
OXYGEN	15.00 %	15.07 %	G1	10/15/2018
NITROGEN	Balance			
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
NTRM	09081420	CC273871	22.53 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.4%
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model	Analytical Principle			
Horiba MPA S10-CO2-TVMUJ041	Paramagnetic			

Triad Data Available Upon Request

NOTES:

Gross Weight: 60.8 lbs.

Net Weight: 11.3 lbs.

PO#5218094553

This calibration std. has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol, Document EPA-600/R-12/531. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2008 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.



เอกสารไม่ควบคุม
Page 1 of 82-401312965-1

Approved for Release

CERTIFICATE OF ANALYSIS Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E02NI93E15AC00C
Cylinder Number: CC232371
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: A12021
Gas Code: O2.BALN
Reference Number: 160-401972175-1
Cylinder Volume: 145.0 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 580
Certification Date: Jan 12, 2021
Expiration Date: Jan 12, 2029

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)* document EPA 821-G-12-001. This protocol requires that the calibration gas be analyzed for analytical impurities. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty
OXYGEN	7.000 %	6.998 %	G1	+/- 0.4% NIST Traceable
NITROGEN	Balance			
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
NTRM	10010602	1038055	9.967 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.3%
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model			Analytical Principle	Expiration Date
SIEMENS OXYMAT 6 - NI-145-951 - D2			PARAMAGNETIC	Apr 19, 2022
Triad Data Available Upon Request			Last Multipoint Calibration	Dec 17, 2020

Triad Data Available Upon Request

NOTES:
Gross Weight: 27.8 Kg
Net Weight: 4.7 Kg
PC# 5220005732
150 Aluminum Cylinder
CGA 590



dan

Approved for Release

เอกสารไม่ควบคุม
Page 1 of 160-401972175-1



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLIANG, SUANLIANG BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-3000-29 FAX: 0-2719-9484

Cert.No.: 24CH240
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Horiba
Model : LAQUA-PH210
Serial No. : HA1M0036
ID No. : UAE.EFM.012/2565(EFM.pH.02/65)
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 19 February 2024
Calibration Date : 20 February 2024
Reference : 2402-0594WSC-4
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrahanong, Bangkok 10260
(25 ± 2.5) °C
(50 ± 15) %
In - house method :
- CP-CH5 by direct measurement with
DC Voltage Standard and direct measurement
with certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by comparison with temperature standard

Calibrated by : Walalak Sirithean

Approved by : *Saithip*
Approved Signatory

() Ponthippa Tameyakul
() Unnophol Harachai
(x) Saithip Meangmai

Issue Date : 22 February 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม

A 0063842



Cert.No.: 24CH240
Page.: 3 of 3

Calibration Results

Function : pH Measurement

Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4.7)(7.10)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH Measurement (\pm)	Coverage factor k
pH Electrode S/N.: Q92M0181	4.008	4.01	177.8	0.0071	2.00
	6.986	6.99	2.5	0.0099	2.00
	6.986 9.997	6.99 10.00	1.8 -169.3	0.0099 0.0095	2.00 2.00

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : 9625-10D

- Serial No. : Q92M0181

Dimension of probe

- Length : 107 mm.

- Diameter : 16 mm.

- Immersion Depth : 100 mm.

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (\pm °C)	Coverage factor k
25.0	25.000	25.0	0.000	0.13	2.00
30.0	30.000	30.0	0.000	0.13	2.00
35.0	34.999	35.0	0.001	0.13	2.00

Remark - UUC* = Unit Under Calibrator

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม

๑ 1203289



Cert.No.: 24CH240
Page.: 2 of 3

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument

Instrument

Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
54030049	130RC116	23E2802	27 Aug 2024
4982054	110RC044	23I908	26 July 2024

This certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

- Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,
ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

Buffer Solution

pH 4.008
pH 6.986
pH 9.997

Manufacturer

CPA chem
CPA chem
CPA chem

Lot No.

940102
940104
940106

Exp. date

27 Nov 2025
02 Nov 2024
02 Nov 2024

3. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Document Process Calibrator at pH (4.7)(7.10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (\pm mV)	Coverage factor k
			mV	pH		
pH Meter S/N.: HA1M0036	4.00	177.48	177.5	4.01	0.058	2.00
	7.00	0.00	0.0	7.00	0.058	2.00
	7.00	0.00	0.0	7.00	0.058	2.00
	10.00	-177.48	-177.4	10.01	0.058	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

๑ 1203290



Cert.No.: 24CH321

Page: 2 of 3

Condition of this result of calibration

- Reference Standard Instrument :-
 - Thermometer
1963878 130RC085 231051 05 Sep 2024
 - Ref. Std. Thermometer
4982054 110RC044 231908 26 July 2024
- This Certification is traceable to SI Through Technology Promotion Association (Thailand - Japan)
- Certified Reference Materials :-
 - Conductivity calibration solution, CPA chem Ltd., The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd., ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835
 - Conductivity Solution
1413.0 $\mu\text{S/cm}$ 936624 19 Oct 2024
12.880 mS/cm 931956 30 Sep 2024
- Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 ± 0.1) $^{\circ}\text{C}$
This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(*) After Adjustment at 1413.0 $\mu\text{S/cm}$

Conductivity Electrode Serial No.: 9B9F0278

Standard Conductivity Solution	Before Adjustment UUC* Reading	After Adjustment UUC* Reading	Uncertainty of Measurement (\pm)	Coverage factor k
1413.0 $\mu\text{S/cm}$	1340 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	9.2 $\mu\text{S/cm}$	2.00
12.880 mS/cm	13.70 mS/cm	14.27 mS/cm	0.086 mS/cm	2.00

Remark : - UUC* = Unit Under Calibration



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484



NSC-TSI-TSI7925
CALIBRATION 008

Cert.No.: 24CH321
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Conductivity Meter
Manufacturer : Horiba
Model : LAQUA-EC210
Serial No. : HC9L0012
ID No. : UAE EFM.008/2563(EFM. SCT.02/63)
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 12 March 2024
Calibration Date : 14 March 2024
Reference : 2403-0387WSC-1
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Ambient Temperature : (25 ± 2.5) $^{\circ}\text{C}$
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Calibration Procedure : In-house method :
- CP-CH6 by direct measurement with certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by Comparison with temperature standard

Calibrated by : Warakorn Leringagtrakul

Approved by : 
Approved Signatory

() Ponthippa Tameyakul
() Unnopphol Harachai
(☒) Saithip Meangmai

Issue Date : 15 March 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

a 1206345

A 0064531



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Certificate of Calibration

Certificate No. : 24P1251
Page : 1 of 2

Equipment : U Tube Manometer
Manufacturer: Dwyer
Model : 1221-36-W/M
Serial No.: -
ID No.: UAE.EFM.077/2568

This certificate may not be reproduced other than in full,
except with the prior written approval of the head of
Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

Condition As-Received: Used Item
Received Date: 03 April 2024
Calibration Date: 11 April 2024

Reference: 2404-0118WSC
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Atmospheric Pressure: 1012 mbar

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,
Phra Khanong, Bangkok 10260

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to calibration procedure CP-P04, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges " as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Pressure Calibrator	PC106P	1189	MP-0776-23	12 Sep 2024

2.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

3.Scale and conversion factor is 1 kPa = 4.0146293 inH₂O

4.This instrument was used clean air as pressure media.

5.This instrument was calibrated by applied pressure to high-port (+) side and low-port (-) side open to atmospheric pressure.

6.This instrument was installed in vertical orientation and top of the pressure port was used as the reference level.

7.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

8.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

-National Institute of Metrology (Thailand), NSG-ONSC Accredited No. Calibration 0144

Calibrated by : Suksan Khankaew
Issue Date : 17 April 2024
Approved Signatory : _____

[] Phalinee Prabpalpal
[] Sura Suwamasri
[✓] Atapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 24CH921
Page.: 3 of 3

Calibration Results

Function : Temperature Measurement

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : 9383
- Serial No. : 9B9F0278
Dimension of probe;
- Length : 110 mm
- Diameter : 10 mm
- Immersion Depth : 90 mm

Calibration Result : Without adjustment

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (± °C)	Coverage factor k
25.0	25.002	25.0	-0.002	0.13	2.00
30.0	30.001	30.0	-0.001	0.13	2.00
35.0	35.002	35.0	-0.003	0.13	2.00

Remark : - UUC* = Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม

a 1206346

Certificate of Calibration

Certificate No. : 24P1389

Page : 1 of 2

Equipment : Aneroid Barometer
Manufacturer: Barigo
Model : -
Serial No.: -
ID No.: UAE ANV/013/2547
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 05 April 2024
Calibration Date: 22 April 2024

This certificate may not be reproduced other than in full,
except with the prior written approval of the head of
Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,
Phra Khanong, Bangkok 10260

Reference: 2404-0243WSC

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1007 mbar

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to calibration procedure CP-P10, using " DKD-R 6-1 " ; Calibration of Pressure Gauges " as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DPI142	1422505046	MP-0094-23	03 May 2024

2.This instrument was installed in vertical orientation and center of the dial was used as the reference level.

3.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

4.Scale and conversion factor is 1 kPa = 7.50062 mmHg

5.This result of calibration instrument was in absolute pressure.

6.This instrument was used clean air as pressure media.

7.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

8.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suksan Khankaew
Issue Date : 23 April 2024
Approved Signatory : _____

[] Phalinee Prabpaipal

[] Sura Suwamasri

[✓] Atapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Pressure Measurement
Increasing Pressure

Range: 0 inH₂O to 36 inH₂O

Scale Interval: 0.1 inH₂O (The Second Estimate)

UUC Indication	Low-port side		ΔP	Error
	Applied Pressure	High-port side		
	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.00	1.00	-1.00	2.00
	4.00	2.00	-2.00	4.00
	6.00	3.00	-3.00	6.00
	8.00	4.00	-4.00	8.00
	10.00	5.00	-5.00	10.00
	12.00	6.00	-6.00	12.00
	14.00	7.05	-7.05	14.10
	16.00	8.05	-8.05	16.10
	18.00	9.05	-9.05	18.10
	20.00	10.05	-10.05	20.10
	22.00	11.05	-11.05	22.10
	24.00	12.05	-12.05	24.10
	26.00	13.05	-13.05	26.10
	28.00	14.05	-14.05	28.10
	30.00	15.05	-15.05	30.10
	32.00	16.05	-16.10	32.15
	34.00	17.05	-17.10	34.15
	35.80	18.00	-18.00	36.00

The uncertainty of measurement was ±0.11 inH₂O

* ΔP = High-port side - Low-port side

* UUC = Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3100-24 FAX. 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No. : 24H753

Page : 1 of 2

Equipment : Dial Thermo-Hygrometer

Manufacturer: Bargo

Model : -

Serial No.: -

ID No.: UAE ANV :127/2550

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 05 April 2024

Calibration Date: 10 April 2024

Reference: to 18 April 2024

Ambient Temperature: 2404-0247WSC

Relative Humidity: (25 ± 3) °C

(50 ± 20) %

This certificate may not be reproduced other than in full,
except with the prior written approval of the head of
Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used:

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-H02 according to comparison with standard chilled mirror sensor for humidity measurement function and comparison with standard temperature probe for temperature measurement function into humidity / temperature chamber.

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Chilled Mirror Hygrometer	Dew Master	44730	21656	02 Aug 2024
2) Handheld Thermometer With Sensor	1521	ASA339	231238	16 Oct 2024

2.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

-Thunder Scientific Corporation, NV/LAB Accreditation No. Calibration 200582-0

-Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0008

Calibrated by : Chakrit Waewwanjua

Issue Date : 18 April 2024

Approved Signatory : _____

[] Chakrit Waewwanjua

[x] Viporn Tantiyawutti

[] Unnopphol Harachai

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 24P1369

Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment

Range : 720 mmHg to 780 mmHg

Function:- Absolute Pressure Measurement

Scale Interval : 1 mmHg (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	718.40	729.71	740.61	751.07	761.97	773.05	786.91
UUC* Indication (mmHg)	720.0	730.0	740.0	750.0	760.0	770.0	780.0
Error (mmHg)	1.60	0.29	-0.61	-1.07	-1.97	-3.05	-6.91

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	786.91	772.99	761.71	750.69	740.13	729.35	718.44
UUC* Indication (mmHg)	780.0	770.0	760.0	750.0	740.0	730.0	720.0
Error (mmHg)	-6.91	-2.99	-1.71	-0.69	-0.13	0.65	1.56

The uncertainty of measurement was ± 0.24 mmHg

* UUC = Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 20, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO₂)

Model :

421

Manufacturer : Thermo Scientific

Serial Number :

CM22387039

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 42.89
Nitric Oxide (NO) 46.77
Methane (CH₄) -
Carbon Monoxide (CO) 965.9
Cylinder No. : EB0159156
Expiration Date : Nov 6, 2026

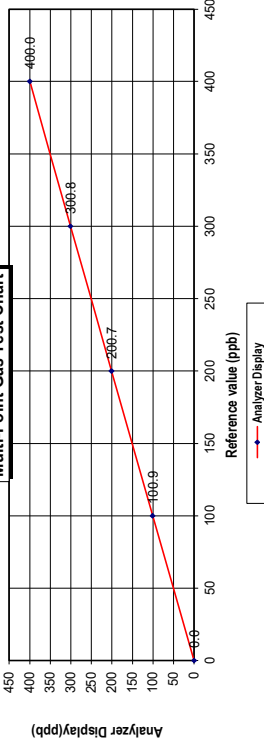
Dilutor Detail

PPM Manufacturer : Thermo Scientific
PPM Model : 1461
PPM Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	100.9	0.90	0.89
Level 3	40.00%	200.0	200.7	0.70	0.35
Level 4	60.00%	300.0	300.8	0.80	0.27
Level 5	80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark	Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)		0.30
	Acceptable Limit \pm 5%				

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by
M. N. C.

20 9 2567

Approve by
P. N. C.

20 Sep 2024



Result of Calibration:-
Function: Humidity Measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	43	2.9	1.6
25.0	60.0	60	0.0	1.7
25.0	80.0	78	-2.0	1.8

Result of Calibration:-
Function: Temperature Measurement.

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.014	20.0	-0.014	0.72
25.033	25.0	-0.033	0.72
30.010	30.0	-0.010	0.72
35.027	34.5	-0.527	0.72
40.013	39.5	-0.513	0.72

UUC* : Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was base on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2.00$, providing confidence level approximately 95%.

-o0o-



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

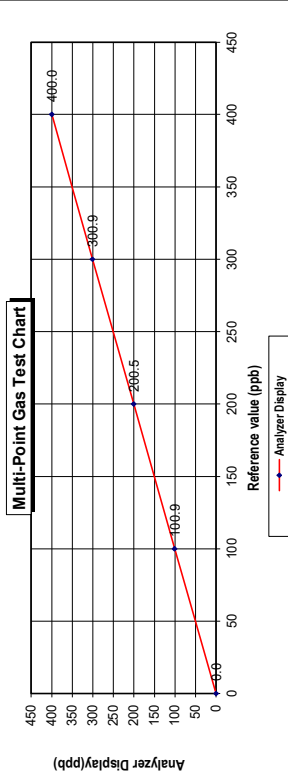
Test Date : Sep 17, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 421
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1180540063

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	42.89	PPM	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	1461
Methane (CH ₄)	-	PPM	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9		
Cylinder No. :	EB0159156		
Expiration Date :	Nov 06, 2026		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	100.9	0.90	0.89
Level 3 40.00%	200.0	200.5	0.50	0.25
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		0.29
: Acceptable Limit \pm 5%				



Calculate by

17 9 2567

Approve by

17 Sep 2024

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

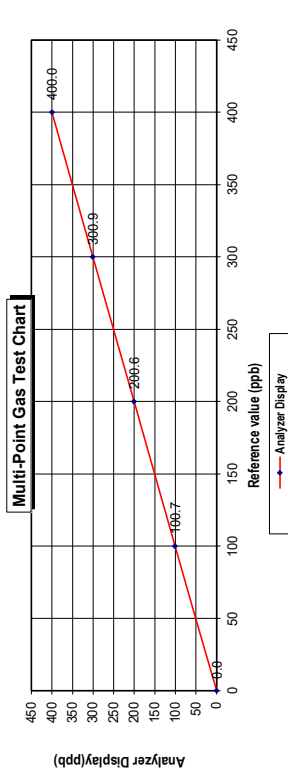
Test Date : Sep 20, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 421
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CM22387040

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	42.89	PPM	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	1461
Methane (CH ₄)	-	PPM	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9		
Cylinder No. :	EB0159156		
Expiration Date :	Nov 6, 2026		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	100.7	0.70	0.70
Level 3 40.00%	200.0	200.6	0.60	0.30
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30
Level 5 80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		0.26
: Acceptable Limit \pm 5%				



Calculate by

20 9 2567

Approve by

20 Sep 2024

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AIR LIQUIDE (THAILAND) LTD. Reference Number: 150-402772205-1
Part Number: E05N91E15A0014 Cylinder Volume: 144.0 CF
Laboratory: E80162121 Cylinder Pressure: 2016 PSIG
PGVP Number: 124 - Plumsteadville - PA Valve Outlet: 560
Gas Code: A12023 Certification Date: Jul 06, 2023
CO, CO2, NO, NOX, SO2, BALN
Expiration Date: Jul 06, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Tissue-Residue Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards" (May 2012) document EPA 800/R-12/053, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results listed on the labels tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psia, i.e. 0.1 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	100.0 PPM	100.4 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.2 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.0 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	199.2 PPM	G1	+/- 0.3% NIST Traceable	06/26/2023
CARBON DIOXIDE	8,000 %	7,982 %	G1	+/- 1.2% NIST Traceable	06/27/2023
NITROGEN	Balance:				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
GMIS	104202308	CPE154364	98.36 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Jan 04, 2031
PRM	C2219101	AF751514048	100.19 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.3%	Feb 28, 2025
GMIS	2023042525	C7754381	98.52 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/-0.4%	Apr 25, 2031
PRM	12409	D913660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 1.5%	Feb 17, 2023
GMIS	153400202002	E80130037	9.693 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.8%	Sep 29, 2025
NTRM	180102-22	KAL003820	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Nov 01, 2027
CO	230601	C8745902	249.47 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.3%	Dec 09, 2028
NTRM	130606-02	CC411730	13.359 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	May 14, 2025

The SSM, NTRM, PRM, or BCM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

The SRM, NTRM, PRM, or RGM noted above is only in reference to the GMS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 G02	FTIR	Jun 15, 2023
SIEMENS ULTRAMATE6E N1-CB-180	NDIR	Jun 14, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Jun 29, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 N02	FTIR	Jun 15, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 S02	FTIR	Jun 08, 2023

Approved for Release

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Oct 11, 2024

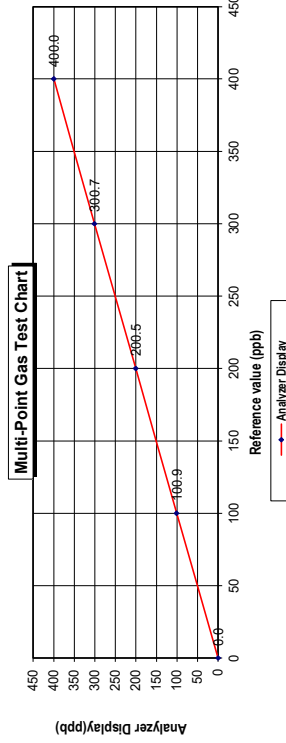
Equipment :	Gas Analyzer (NO ₂)	Model :	42i
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1180540064

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	42.89	PPM	Manufacturer :
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :
Methane (CH ₄)	-	PPM	Serial Number :
Carbon Monoxide (CO)	965.9		
Cylinder No. :	E80159156		
Expiration Date :	Nov. 6, 2026		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)		Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	0.90	0.89	0.89
Level 3	40.00%	200.0	200.5	0.25	0.25
Level 4	60.00%	300.0	300.7	0.23	0.23
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range		500.00 ppb	Average Difference (%)		0.27

Remark : Measuring Range
:Acceptable Limit + 5%



Calculate by

Calculate by

Approve by _____

11, Oct, 2024

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer:	AIR LIQUIDE (THAILAND)	LTD.	
Part Number:	E05N91E15A0014	Reference Number:	160-402772205-1
Cylinder Number:	EB0162121	Cylinder Volume:	144.0 CF
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2016 PSIG
PGVP Number:	A12023	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO, CO2, NO, NOX, SO2, BALN	Certification Date:	Jul 06, 2023
		Expiration Date:	Jul 06, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Triplicate Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards" (May 2012) document EPA 800/R-12/053, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do not use. This cylinder tested 100 psia, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS					Assay Dates
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	
NOX	100.0 PPM	100.4 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.2 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.0 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	199.2 PPM	G1	+/- 0.3% NIST Traceable	06/26/2023
CARBON DIOXIDE	8,000 %	7,982 %	G1	+/- 1.2% NIST Traceable	06/27/2023
Balance:					

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
GMIS	104202308	C754364	98.36 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Jan 04, 2031
PRM	202219101	APF151448	100.19 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.3%	Feb 28, 2025
GMIS	20223042525	C754381	98.52 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/-0.4%	Apr 25, 2031
PRM	12409	D913660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 1.5%	Feb 17, 2023
GMIS	15340020202	E90130037	9.993 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.6%	Sep 29, 2025
NTRM	160102-22	KAL003920	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Nov 01, 2027
CO	230601	C7545902	249.47 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.3%	Dec 09, 2028
NTRM	13060608	CC411730	13.359 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	May 14, 2025

The SEM, NTRM, GRM, or BRM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not each of the analytes.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet S50 FTIR AUP2010245 Q02	FTIR	Jun 15, 2023
SIEMENS ULTRAMATE6E N1-CB-100	NDIR	Jun 14, 2023
Nicolet S50 FTIR AUP2010245 N0	FTIR	Jun 28, 2023
Nicolet S50 FTIR AUP2010245 N02	FTIR	Jun 15, 2023
Nicolet S50 FTIR AUP2010245 S02	FTIR	Jun 08, 2023

Approved for Release

เอกสารไม่ควบคุม

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakhonong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 4.2024

Equipment :	Gas Analyzer (SO ₂)	Model :	43i
Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC	Serial Number :	1180540065

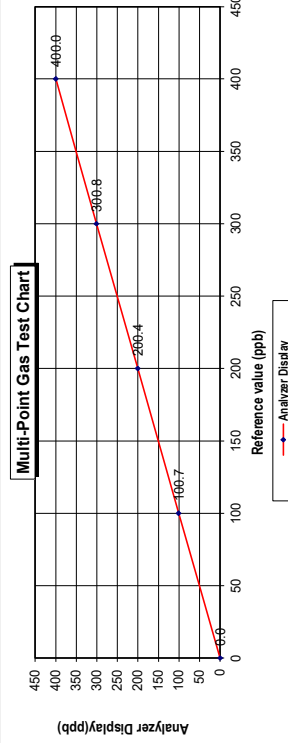
Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO ₂)	42.89	PPM	Thermo Scientific 1461 1180540071
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	
Methane (CH ₄)	-	PPM	
Carbon Monoxide (CO)	965.9		
Cylinder No. :	EB01159156		
Expiration Date :	Nov 06, 2026		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)		Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	0.70	0.70	0.70
Level 3	40.00%	200.0	0.40	0.20	0.20
Level 4	60.00%	300.0	0.80	0.27	0.27
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range		500.0 ppb	Average Difference	0.23	0.23

Remark : Measuring Range
:Acceptable Limit + 5%



Calculate by
Graham. 2

4 / Sep / 2024

POINT GAS TEST REPORT

Test Date : June 6, 2024

Equipment : Gas Analyzer (O₂)
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Model : 49I
Serial Number : 1182920023

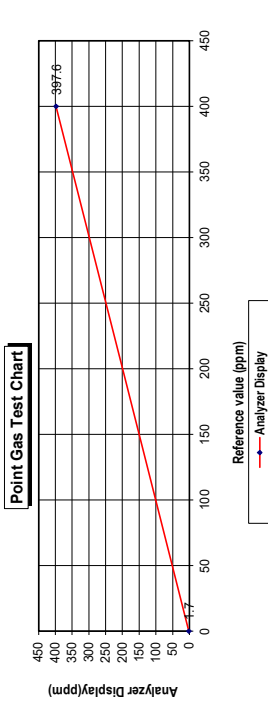
Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO ₂)	-	PPM	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	-	PPM	146I
Carbon Dioxide (CO ₂)	-	PPM	1180540071
Cylinder No. :	-		
Expiration Date :	-		

point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.7	1.7	1.7
Level 2 Span	400.0	397.6	-2.4	-0.6
Span	500 ppb			1.2

Remark : Measuring Range : Acceptable Limit \pm 5%



Calculate by

6 / 6 / 2567
6 June 2024

Approve by

6 June 2024

POINT GAS TEST REPORT

Test Date : June 6, 2024

Equipment : Gas Analyzer (O₂)
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Model : 49I
Serial Number : 1182920022

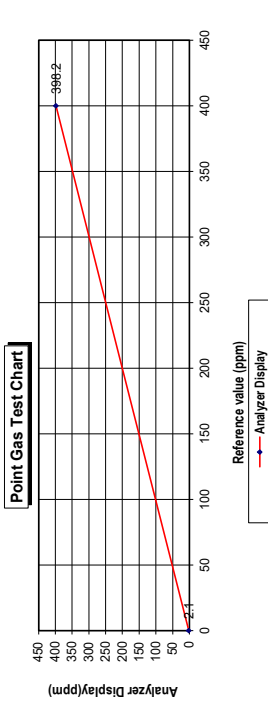
Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO ₂)	-	PPM	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	-	PPM	146I
Carbon Dioxide (CO ₂)	-	PPM	1180540071
Cylinder No. :	-		
Expiration Date :	-		

point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	2.1	2.1	2.1
Level 2 Span	400.0	398.2	-1.8	-0.5
Span	500 ppb			1.3

Remark : Measuring Range : Acceptable Limit \pm 5%



Calculate by

6 / 6 / 2567
6 June 2024

Approve by

6 June 2024

THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT



4353 Sukhumvit, Bangua, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804/0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 22 February, 2024

Certification No. 099/24

Page : 1 of 5

Object : Wind Speed & Wind Direction Data Logger

Manufacturer : SCARLET/TECH

Type : WL-21

Mfg Code : Wireless Receiver 2205DR0114

Wind Sensor 2205DT0114

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,

Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1009.1 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL

: Wind Aloft Plotting Board

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119 : HOOK GAGE NO 1425

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

: Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

STANDARD THERMOMETER

: Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: testo, testo 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER

: Digital Barometer Vaisala Type PTB220.No. V1220015

: Digital Barometer Vaisala Type PR15330 No.42320001

Calibrated by : Hathapol

Signed :

Mr. Wacharapol Subwat

Mr. Prasad Promsat

Mechanical Engineer

(Authorized Signatory)

for the Chief

Sub-Standard Instrument

เอกสารไม่ควบคุม



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phra Khanong, Bangkok 10260

Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaconsultant.com E-mail: ua@uaconsultant.com

POINT GAS TEST REPORT

Test Date : June 20,2024

Equipment : Gas Analyzer (O₂)

Model : 49i

Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC

Serial Number : 1182920024

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂)

PPM

Manufacturer : Thermo Scientific

Nitric Oxide (NO)

PPM

Model : 146i

Carbon Dioxide (CO₂)

PPM

Serial Number : 1180540071

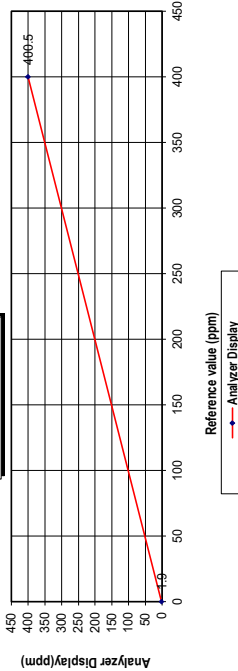
Cylinder No. :

Expiration Date :

point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.9	1.9	1.9
Level 2 Span	400.0	400.5	0.5	0.1
Remark : Measuring Range 500 ppb		Average Difference (%)	0.1	0.1
:Acceptable Limit \pm 5%				1.0

Point Gas Test Chart



Calculate by

Approve by

202 / / 2024

202 / / 2024



The Result of Calibration

22 February, 2024
Certification No. 099/24
Page : 3 of 5

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction mbar
1010.84	1011	-0.16
1010.60	1011	-0.40
1011.71	1012	-0.29
1012.17	1012	0.17
1012.31	1012	0.31
1012.25	1012	0.25
1012.79	1013	-0.21
1012.95	1013	-0.05
1013.52	1014	-0.48
1014.16	1014	0.16
1015.79	1016	-0.21
1016.02	1016	0.02
1015.86	1016	-0.14
1015.69	1016	-0.31
1011.51	1011	0.51
1011.80	1012	-0.20
1012.06	1012	0.06
1012.81	1013	-0.19
1013.22	1013	0.22
1013.49	1013	0.49
Average		-0.02

Calibrated by : *Wathrapol*
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



The Result of Calibration

22 February, 2024
Certification No. 099/24
Page : 2 of 5

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacuum inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	11.0	0.02
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.	
US DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by : *Wathrapol*
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer





The Result of Calibration

Certification No. 099/24

22 February, 2024

Page : 5 of 5


Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.2	45	0.2
30.3	31	-0.7
15.8	16	-0.2

Calibrated by : 

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม

Calibrated by : 

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Average

0.02



เอกสารไม่ควบคุม

The Result of Calibration

Certification No. 099/24

Page : 4 of 5

22 February, 2024

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction mmHg
758.19	758	0.19
758.01	758	0.01
758.84	759	-0.16
759.19	759	0.19
759.29	759	0.29
759.25	759	0.25
759.65	760	-0.35
759.77	760	-0.23
760.20	760	0.20
760.68	761	-0.32
761.90	762	-0.10
762.08	762	0.08
761.98	762	-0.04
761.83	762	-0.17
758.69	758	0.69
758.91	759	-0.09
759.11	759	0.11
759.67	760	-0.33
759.98	760	-0.02
760.18	760	0.18

Average

0.02



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

22 February, 2024

Certification No. 100/24

Page : 2 of 5

Standard	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure Inches H2O	Vacuum Inches H2O	Velocity m/sec	Correction m/sec
Ultrasonic Anemometer				
m/sec				
1.00	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	11.0	0.02
13.01	-	-	12.9	0.11
15.01	-	-	14.9	0.11
17.02	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.	
US DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by : **Watchapol**
Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT
4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469
Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau
Date of Issue : 22 February, 2024
Certification No. 100/24
Page : 1 of 5

Object : Wind Speed & Wind Direction Data Logger
Manufacturer : SCARLET/TECH
Type : WL-21
Mfg Code : Wireless Receiver 2205DR0116
Wind Sensor 2205DT0116
Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.
Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1009.1 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Wind Aloft Plotting Board
: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119 : HOOK GAGE NO 1425
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241480 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)
JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec
STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94
: testo, testo 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802
STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTE220 No. V1220015
: Digital Barometer Vaisala Type PTE330 No.7164380001

Calibrated by : **Watchapol** Signed : **Watchapol**
Mr. Watchapol Subwat Mr. Pisod Pomsut
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

22 February, 2024
Certification No. 100/24
Page : 4 of 5

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction mmHg
758.19	758	0.19
758.01	758	0.01
758.84	759	-0.16
759.19	759	0.19
759.29	759	0.29
759.25	759	0.25
759.65	760	-0.35
759.77	760	-0.23
760.20	760	0.20
760.68	761	-0.32
761.90	762	-0.10
762.08	762	0.08
761.96	762	-0.04
761.83	762	-0.17
758.69	758	0.69
758.91	759	-0.09
759.11	759	0.11
759.67	759	0.67
759.98	760	-0.02
760.18	760	0.18

Average 0.07

Calibrated by :

Wathrapol

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

22 February, 2024
Certification No. 100/24
Page : 3 of 5

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction mbar
1010.84	1011	-0.16
1010.60	1011	-0.40
1011.71	1012	-0.29
1012.17	1012	0.17
1012.31	1012	0.31
1012.25	1012	0.25
1012.79	1013	-0.21
1012.95	1013	-0.05
1013.52	1014	-0.48
1014.16	1014	0.16
1015.79	1016	-0.21
1016.02	1016	0.02
1015.86	1016	-0.14
1015.89	1016	-0.31
1011.51	1012	-0.49
1011.80	1012	-0.20
1012.06	1012	0.06
1012.81	1013	-0.19
1013.22	1013	0.22
1013.49	1014	-0.51

Average

Calibrated by :

Wathrapol

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No : 24-LXM-080

Request No : Req-2024-0538

Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Instrument Name : Light Meter

Manufacturer : EXTECH

Model : 407026

Serial Number : A056640

Resolution : 1 lx

ID Number : UAE.EFM.124/2565

Range Calibration : 2000 , 20000 lx

Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 25 °C ± 2 °C

Humidity : 60 %RH ± 20 %RH

Received Date : 5 March 2024

Calibrated Date : 25 March 2024


Calibration Procedure : The measurement was done in accordance with CP-LXM-01

Reference Standard : Photometer and Illuminance Sensor, Serial No.: 30662/2, 30592/2, which was calibrated on 31 October 2023, Certificate No.: TP-1045-23

Traceability : This Certificate is traceable to International System of Unit (SI) Unit through National Institute of Metrology (Thailand)

Note

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By : 

Mr. Pait Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 13 May 2024

เอกสารไม่ควบคุม

The Result of Calibration

22 February, 2024

Certification No. 100/24

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.2	45	0.2
30.3	30	0.3
15.8	16	-0.2

Calibrated by : 

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม

Result of Calibration :

UUC Range (k)	Standard (k)	UUC Reading (k)	Correction (k)	Uncertainty (k)
2000	50	50	0	0.0058
	100	101	-1	2.2 % of Reading
	200	200	0	2.2 % of Reading
	300	303	-3	2.2 % of Reading
	400	403	-3	2.2 % of Reading
	600	604	-4	2.2 % of Reading
	800	806	-6	2.2 % of Reading
	1000	1009	-9	2.2 % of Reading
	1200	1209	-9	2.2 % of Reading
	1400	1411	-11	2.2 % of Reading
20000	1600	1607	-7	2.2 % of Reading
	1800	1805	-5	2.2 % of Reading
	2000	1989	11	2.2 % of Reading
	3000	2980	20	2.2 % of Reading
	4000	3960	40	2.2 % of Reading
	5000	4950	50	2.2 % of Reading

* Indicates non accredited

End of Certificate

Calibrated By :  Mr. Noppadon Luangart

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No : 24-NDM-178
Request No : Req-2024-1551

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Noise Distimeter
Manufacturer : SVANTEK
Model : SV 104
Serial Number : 143233
ID : UAE EFM 151/2566
Resolution : 0.1 dB

Microphone Class : 2
Microphone Model : SV27
Microphone SN : 132941
Preamplifier Model : -
Preamplifier SN : -
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 2 °C
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa
Received Date : 5 July 2024
Calibrated Date : 16 July 2024

Calibration Procedure : In-house method CP-NDM-01 based on IEC 61252 : 2017
Location of Calibration : Lab Acoustic

Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration	Traceability
Multi-frequency Calibrator	Quest	Quest-cil	EF4000234	25 July 2024	ISI
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	21 August 2024	GRAS
Signal Generator	Svanteck	Svm401	131	9 October 2024	WK Electric
Timer	EXTech	-	05-ACT	14 March 2025	TPA

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k = 2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By :  Mr. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By :  Mr. Pacit Matthavom
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 16 July 2024

Certificate No : 24-NDM-178
Request No : Req-2024-1551

3. Linearity of response to steady signals

a. Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level

UUC Setting	Ref	(dB)	FAST / A / High									
			55.0	80.0	90.0	100.0	110.0	114.0	120.0	130.0	140.0	140.0
1000 Hz	Level A	(dB)	54.6	80.4	90.1	100.0	110.0	114.0	120.0	130.0	140.0	140.0
	Error	(dB)	-0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Ref	(dB)				88.9	98.9	108.9	112.9	118.9	128.9	138.9
8000 Hz	Level A	(dB)				88.9	98.9	108.9	112.9	118.9	128.8	138.8
	Error	(dB)				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1
	Ref	(dB)					87.8	93.8	103.8	113.8		
63 Hz	Level A	(dB)					87.8	93.8	103.8	113.8		
	Error	(dB)					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Tolerances Limit	(±dB)					1.0					
UNCERTAINTY		(±dB)					0.3					
Result:							Pass					

b. Sound exposure meter linearity of error

UUC Setting	Ref	(s)	Exposure Measurement				UNCERTAINTY	Tolerances Limit (%)	Result
			UUC	Ref	UUC	Error			
FAST / A / 55-140									
Calibrator Setting									
1000 Hz 110 dB	27	27	0.30	0.30	0.30	0.00			Pass
1000 Hz 110 dB	45	45	0.50	0.50	0.50	0.00			Pass
1000 Hz 110 dB	90	90	1.00	1.00	0.99	-1.00	5.6	-21, +26	Pass
1000 Hz 110 dB	180	180	2.00	2.00	1.98	-1.00			Pass
1000 Hz 120 dB	36	36	4.00	4.00	3.94	-1.50			Pass
1000 Hz 120 dB	72	72	8.00	8.00	7.87	-1.63			Pass
1000 Hz 120 dB	90	90	10.00	10.00	9.90	-1.00			Pass
1000 Hz 120 dB	180	180	20.00	20.00	19.76	-1.20	5.6		Pass
1000 Hz 120 dB	360	360	40.00	40.00	39.42	-1.45			Pass
1000 Hz 120 dB	720	720	80.00	80.00	78.66	-1.68			Pass

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-NDM-178
Request No : Req-2024-1551

1. Absolute acoustical sensitivity

UUC Setting	Ref	(s)	Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit (%)	Result
			UUC	Ref	Error			
FAST / A / 55-140								
Calibrator Setting								
1000 Hz 114 dB	120	120	3.13	3.17	-1.3	3.1	-21, +26	Pass

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SYNTEK, Model SV 35A, SN: 58079

2. Frequency weightings

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting	UNCERTAINTY		Tolerances Limit	Result
		A	C	(± dB)	
FAST / 55-140					
STD Setting					
*63 Hz	-0.1	0.1	0.40	2.0	Pass
125 Hz	0.0	0.1	0.40	1.5	Pass
250 Hz	-0.1	0.0	0.40	1.5	Pass
500 Hz	0.0	0.1	0.40	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.40	-	-
2000 Hz	-0.2	-0.1	0.40	2.0	Pass
4000 Hz	0.8	0.9	0.40	3.0	Pass
8000 Hz	-1.9	-1.7	0.40	5.0	Pass

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-NDM-178
Request No : Req-2024-1551

Decision Rule for Statements of Conformity

The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09-2019. Guidelines on the

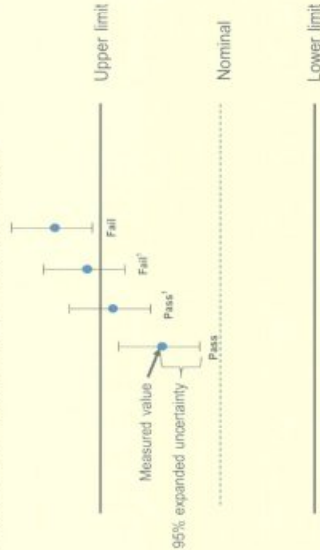
Reporting of Compliance with Specification as following Fig and statements

Pass - The measurement result was within the limit. However a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail - The measurement result was out of the limit. However a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.

Fail - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



End of Certificate

Certificate No : 24-NDM-178
Request No : Req-2024-1551

4. Response to short duration

a. Response for sinusoidal signals - reference level

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY (Pa ² h)	Tolerances Limit (Pa ² h)	Result
	Ref (s)	UUC (s)	Ref (Pa ² h)	UUC (Pa ² h)	Error (Pa ² h)			
FAST / A / 55-140 Calibrator Setting 4000 Hz 95 dB	2846	2846	1.00	1.00	0.00	0.052	-0.29 - +0.41	Pass

b. Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY (%)	Tolerances Limit (%)	Result
	Ref (s)	UUC (s)	Ref (Pa ² h)	UUC (Pa ² h)	Error (%)			
FAST / A / 55-140 Calibrator Setting Burst 1 ms, 95 dB	2846	2846	1.00	1.00	0.00	5.6	-21 - +26	Pass
Burst 1 ms, 100 dB	900	900	1.00	1.00	0.00		-29 - +41	Pass
Burst 1 ms, 106 dB	143	143	1.00	1.01	+1.00		-29 - +41	Pass

5. Response to unipolar pulse

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY (%)	Tolerances Limit (%)	Result
	Ref (s)	UUC (s)	Ref (Pa ² h)	UUC (Pa ² h)	Different (%)			
FAST / A / 55-140 Calibrator Setting Continuous Rectangle + Continuous Rectangle -	29	29	10.13	10.13	0.00	3.7	-21 - +26	Pass

* Indicates non accredited



Calibration Note

UUC Adjustment : Not Adjust

Certificate No : 24-TPM-044

Request No : Req-2023-2685

Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
WET	20.032	20.1	-0.1	0.13
	25.033	25.1	-0.1	0.13
	30.034	30.1	-0.1	0.13
	35.036	35.1	-0.1	0.13
	40.038	40.1	-0.1	0.13
	45.042	45.1	-0.1	0.13
DRY	50.050	50.1	-0.1	0.14
	60.046	60.1	-0.1	0.13
	20.032	20.2	-0.2	0.13
	25.034	25.2	-0.2	0.13
GLOBE	30.043	30.2	-0.2	0.14
	35.038	35.2	-0.2	0.13
	40.040	40.2	-0.2	0.13
	45.039	45.3	-0.3	0.13
	50.043	50.3	-0.3	0.13
	60.046	60.3	-0.3	0.13
	20.032	20.2	-0.2	0.13
	25.033	25.2	-0.2	0.13
GLOBE	30.034	30.2	-0.2	0.13
	35.036	35.2	-0.2	0.13
	40.039	40.2	-0.2	0.13
	45.040	45.1	-0.1	0.13
	50.043	50.2	-0.2	0.13
	60.045	60.2	-0.2	0.13

End of Certificate

Calibrated By :

Mr. Silichok Jirapaddeesul

Certificate of Calibration

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING

Address : CONSULTANT CO.,LTD.

: 81 Soi Udonsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong,

Bangkok 10260

Certificate No : 24-TPM-044

Request No : Req-2023-2685

Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature

Instrument Name : Thermal Environment Monitor

Manufacturer : 3M

Model : QT-32

Serial Number : TPS030608

Resolution : 0.1 °C

ID Number : UAEFM083/2561

Range Calibration : 20 °C to 60 °C

Type of Sensor : RTD

Sensor Diameter (mm) : 4.5

Calibration Position (mm) : 67.5

Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C

Humidity : 55 %RH ± 15 %RH

Received Date : 21 December 2023

Calibrated Date : 23 January 2024

Calibration Procedure : In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard

: Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO GINGO, Model: GT11 RTD100, SN:

08000057, ID: 02-TPM Which was calibrated on 27 February 2023, Calibration Certificate No. : QR23-

0494

Traceability

: This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSC Accreditation No.:

Calibration 0292

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k=2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By :

Mr. Noppadon

Technical Manager

Issue Date :

23 January 2024



Calibration Note
UUC Adjustment : Not Adjust

Certificate No : 24-TPM-349
Request No : Req-2024-1621
Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (°C)
WET	20.030	19.9	+ 0.1	0.13
	25.033	24.9	+ 0.1	0.13
	30.034	29.9	+ 0.1	0.13
	35.037	34.9	+ 0.1	0.13
	40.039	39.9	+ 0.1	0.13
	45.039	44.9	+ 0.1	0.13
DRY	50.042	49.9	+ 0.1	0.13
	60.047	59.9	+ 0.1	0.13
	20.032	19.9	+ 0.1	0.13
	25.034	24.9	+ 0.1	0.13
GLOBE	30.035	29.9	+ 0.1	0.13
	35.036	34.9	+ 0.1	0.13
	40.037	39.9	+ 0.1	0.13
	45.041	44.9	+ 0.1	0.13
	50.043	49.9	+ 0.1	0.13
	60.046	59.9	+ 0.1	0.13
	20.031	19.9	+ 0.1	0.13
	25.033	24.9	+ 0.1	0.13

End of Certificate

Calibrated By :
Mr. Simchok Jirapokdeesakul

Signature

Certificate of Calibration

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING
Name : CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No : 24-TPM-349
Request No : Req-2024-1621
Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature
Instrument Name : Thermal Environment Monitor
Manufacturer : JM
Model : QT-32
Serial Number : TPQ020023
Resolution : 0.1 °C
ID Number : UAEFPM.006.2559
Range Calibration : 20 °C to 60 °C
Type of Sensor : RTD
Sense Diameter (mm) : 4.5
Calibration Position (mm) : 67.5
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C
Humidity : 55 %RH ± 15 %RH
Received Date : 19 July 2024
Calibrated Date : 6 August 2024
Calibration Procedure : In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard

Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO-GINGO, Model: GT11-RTD100, SN: 08000057, ID: 02-TPM Which was calibrated on 1 March 2024, Calibration Certificate No. : QR-24-0478

Traceability

This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSC Accreditation No. : Calibration 0292

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k=2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By :
Mr. Nopadol Luangart
Technical Manager
Issue Date : 6 August 2024

Signature



INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7/139 MOO 13, SOI SINTINAKORN 11 TAMBON BANG KAEO,
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: 6690-2116-5869-1 FAX: 6690-2116-7140

Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260
Certificate No : 24-TPM-310
Request No : Req-2024-1483
Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature
Instrument Name : Thermal Environment Monitor
Manufacturer : TSI QUEST
Model : QT-34
Serial Number : TEX040014
Resolution : 0.1 °C
ID Number : UAE.EFM.118/2566
Range Calibration : 20 °C to 60 °C
Type of Sensor : RTD
Sensor Diameter (mm) : 4.5
Calibration Position (mm) : 67.5
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C
Humidity : 55 %RH ± 15 %RH
Received Date : 3 July 2024
Calibrated Date : 8 July 2024
Calibration Procedure : In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard : Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO/GINGO, Model: GT11/ RTD100, SN: 08000057, ID: 02-TPM
Which was calibrated on 1 March 2024, Calibration Certificate No. : QR24-0478

Traceability : This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSC Accreditation No.: Calibration 0292

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k=2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By :

Mr. Noppadon Luangart
Technical Manager
10 July 2024

Issue Date :

เอกสารไม่ควบคุม

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.
PM-708-TPM-01 Rev.01 Issue date 13/02/20



INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7/139 MOO 13, SOI SINTINAKORN 11 TAMBON BANG KAEO,
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: 6690-2116-5869-1 FAX: 6690-2116-7140

Calibration Note
UUC Adjustment : Not Adjust
Certificate No : 24-TPM-310
Request No : Req-2024-1483
Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
WET	20.032	20.0	0.0	0.13
	25.032	25.1	-0.1	0.13
	30.031	30.0	0.0	0.13
	35.037	35.0	0.0	0.13
	40.040	40.0	0.0	0.13
	45.038	45.1	-0.1	0.13
DRY	50.042	50.1	-0.1	0.13
	60.045	60.1	-0.1	0.13
	20.033	20.0	0.0	0.13
	25.030	25.1	-0.1	0.13
	30.033	30.1	-0.1	0.13
	35.034	35.1	-0.1	0.13
GLOBE	40.039	40.1	-0.1	0.13
	45.038	45.1	-0.1	0.13
	50.042	50.1	-0.1	0.13
	60.046	60.2	-0.2	0.13
	20.033	20.1	-0.1	0.13
	25.030	25.2	-0.2	0.13

End of Certificate

Calibrated By :

Mr. Sittichok Prapadevskul

เอกสารไม่ควบคุม

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.
PM-708-TPM-01 Rev.01 Issue date 13/02/20

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature

Instrument Name : Thermal Environment Monitor

Manufacturer : 3M

Model : QT-32

Serial Number : TPQ020022

Resolution : 0.1 °C

ID Number : UAE EFM.005/2559

Range Calibration : 20 °C to 60 °C

Type of Sensor : RTD

Sensor Diameter (mm) : 4.5

Calibration Position (mm) : 67.5

Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C

Humidity : 55 %RH ± 15 %RH

Received Date : 2 August 2024

Calibrated Date : 15 August 2024

Calibration Procedure : In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.


Reference Standard : Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO-GINGO, Model: GT11, RTD100, SN: 08000057, ID: 02-TPM Which was calibrated on 1 March 2024, Calibration Certificate No. : QR24-0478

Traceability

: This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSC Accreditation No., Calibration 0292

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k=2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By : 

Mr. Noppadon Luangart

Technical Manager

Issue Date : 19 August 2024

Calibration Note

UUC Adjustment : Not Adjust

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
WET	20.031	20.0	0.0	0.13
	25.031	25.1	-0.1	0.13
	30.031	30.0	0.0	0.13
	35.037	35.1	-0.1	0.13
	40.037	40.0	0.0	0.13
	45.038	45.1	-0.1	0.13
DRY	50.041	50.1	-0.1	0.13
	60.044	60.1	-0.1	0.13
	20.032	20.0	0.0	0.13
	25.030	25.1	-0.1	0.13
	30.033	30.0	0.0	0.13
	35.035	35.2	-0.2	0.13
GLOBE	40.037	40.0	0.0	0.13
	45.038	45.1	-0.1	0.13
	50.041	50.1	-0.1	0.13
	60.045	60.1	-0.1	0.13
	20.032	20.0	0.0	0.13
	25.030	25.0	0.0	0.13
	30.034	30.0	0.0	0.13
	35.035	35.2	-0.2	0.13
	40.038	40.0	0.0	0.13
	45.039	45.2	-0.2	0.13
	50.040	50.1	-0.1	0.13
	60.045	60.1	-0.1	0.13

End of Certificate

Calibrated By : 

Mr. Sittichok Jirapakdeekul

Certificate of Calibration

Customer

Name

Address

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No : 24-TPM-371

Request No : Req-2024-1693

Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter

Instrument Name

Manufacturer

Model

Serial Number

Resolution

ID Number

Temperature

Thermal Environment Monitor

TSI QUEST

QT-34

TEK120020

0.1 °C

UAE.EMA2.023/2555

Range Calibration : 20 °C to 60 °C

Type of Sensor : RTD

Sensor Diameter (mm) : 4.5

Calibration Position (mm) : 67.5

Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature

Humidity

Received Date

Calibrated Date

Calibration Procedure

23 °C ± 3 °C

55 %RH ± 15 %RH

2 August 2024

15 August 2024

In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard

Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO GINGO, Model: GT11/ RTD100, SN: 08000057, ID: 02-TPM

Which was calibrated on 1 March 2024, Calibration Certificate No.: QR24-0478

Traceability

This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSC Accreditation No.: Calibration 0292

Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95 %.

Approved By :

Mr. Norpadon Luangart

Technical Manager

19 August 2024

Issue Date :

Calibration Note

UUC Adjustment : Not Adjust

Certificate No : 24-TPM-371

Request No : Req-2024-1693

Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
WET	20.031	20.0	0.0	0.13
	25.031	25.1	-0.1	0.13
	30.034	30.0	0.0	0.13
	35.036	35.0	0.0	0.13
	40.035	40.0	0.0	0.13
	45.038	45.2	-0.2	0.13
DRY	50.041	50.0	0.0	0.13
	60.046	60.0	0.0	0.13
	20.032	19.9	-0.1	0.13
	25.031	25.1	-0.1	0.13
	30.034	29.9	-0.1	0.13
	35.036	35.1	-0.1	0.13
GLOBE	40.037	39.9	-0.1	0.13
	45.038	45.1	-0.1	0.13
	50.041	48.9	-1.1	0.13
	60.046	59.9	-0.1	0.13
	20.032	19.9	-0.1	0.13
	25.030	25.2	-0.2	0.13
	30.035	29.9	-0.1	0.13
	35.035	35.1	-0.1	0.13
	40.037	39.9	-0.1	0.13
	45.040	45.1	-0.1	0.13
	50.040	50.0	0.0	0.13
	60.045	60.0	0.0	0.13

End of Certificate

Calibrated By :

Mr. Sinsichok Jirapokdeesakul



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL 0-2717-3000-24 FAX 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No. : 24H717
Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermo-Hygrometer
Manufacturer : Digicon
Model : TH-02
Serial No. : 395034172
ID No. : UAE.EFM.181/2565
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 05 April 2024
Calibration Date: 10 April 2024 to 11 April 2024
Reference: 2404-0245WSC
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %

This certificate may not be reproduced other than in full,
except with the prior written approval of the head of
Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-H03 according to comparison with standard chilled mirror sensor for humidity measurement function and comparison with standard temperature probe for temperature measurement function into humidity / temperature chamber.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Chilled Mirror Hygrometer	Dew Master	44730	21656	02 Aug 2024
2) Handheld Thermometer With Sensor	1521	ASA339	231238	16 Oct 2024

2. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

-Thunder Scientific Corporation, NVLAP Accreditation No. Calibration 200582-0

-Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0008

Calibrated by : Viporn Tantiyawutti
Issue Date : 17 April 2024

Approved Signatory :

[✓] Chakrit Waenwanjua
[] Viporn Tantiyawutti
[] Unnopphol Harachai

เอกสารไม่ควบคุม

B 0339074



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL 0-2717-3000-24 FAX 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No. : 24P1370
Page : 1 of 2

Equipment : Aneroid Barometer

Manufacturer : Barigo

Model : 111MS

Serial No. : -

ID No. : UAE.EMA2.065/2552

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 05 April 2024

Calibration Date: 22 April 2024

Reference: 2404-0243WSC

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1007 mbar

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used:

The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to calibration procedure CP-P10, using " DKD-R 6-1 : Calibration of Pressure Gauges " as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DPI142	1422505046	MP-0094-23	03 May 2024
2) This instrument was installed in vertical orientation and center of the dial was used as the reference level.				
3) This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.				
4) Scale and conversion factor is 1 kPa = 7.50062 mmHg				
5) This result of calibration instrument was in absolute pressure.				
6) This instrument was used clean air as pressure media.				
7) The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.				
8) This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-				

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suksan Khankaew
Issue Date : 23 April 2024

Approved Signatory :

[] Phalinee Prabpalpal
[] Sura Suwannasri
[✓] Atapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Absolute Pressure Measurement
Range: 720 mmHg to 770 mmHg
Scale Interval: 1 mmHg (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure									
Applied Pressure (mmHg)	715.75	726.88	738.53	749.84	761.99	774.19			
UUC* Indication (mmHg)	720.0	730.0	740.0	750.0	760.0	770.0			
Error (mmHg)	4.25	3.12	1.47	0.16	-1.99	-4.19			

Decreasing Pressure									
Applied Pressure (mmHg)	774.19	761.85	749.40	738.00	726.53	715.75			
UUC* Indication (mmHg)	770.0	760.0	750.0	740.0	730.0	720.0			
Error (mmHg)	-4.19	-1.85	0.60	2.00	3.47	4.25			

The uncertainty of measurement was ± 0.24 mmHg
* UUC = Unit Under Calibration
The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o-o-



Result of Calibration:-
Function: Humidity Measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	42	1.9	1.3
25.0	50.1	52	1.9	1.6
25.0	60.0	60	0.0	1.6
25.0	70.2	68	-2.2	1.6

Result of Calibration:-
Function: Temperature Measurement.

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
18.998	20.2	0.202	0.42
25.031	25.4	0.369	0.42
30.045	30.1	0.055	0.42
40.023	39.9	-0.123	0.42

UUC* : Unit Under Calibration
The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2.00$, providing confidence level approximately 95%.

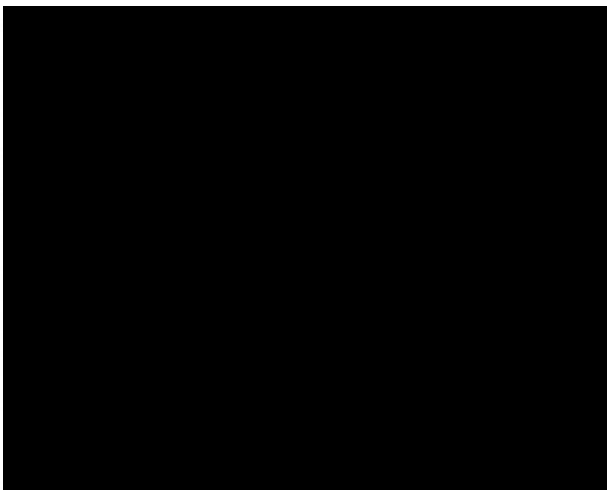
-o-o-

เอกสารไม่ควบคุม

ภาคผนวก ฉ

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน





๑๑) นางสาวอรนุชา นิตตะนาคะ

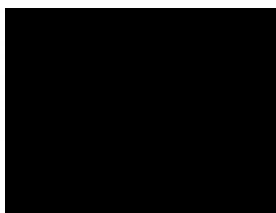
รหัสเบียนเลขที่ ๖-๑๓๔๐-๖-๐๕๖๕๘

๔. ให้ยกเลิกขอบข่ายรายการสารมลพิษในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน และสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามรายการเอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

๕. ให้วิเคราะห์สารมลพิษตามขอบข่ายที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน และสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามเอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



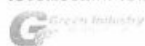
กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



อำนาจถูกต้อง



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕๓๓๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๓ พฤษภาคม ๒๕๖๗

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง ๑. คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๔ มีนาคม ๒๕๖๗

๒. คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๑๙ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง ๑ และ ๒ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น



๑๒) นางสาวปวีณา...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ^[2]
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method ^[3] 2) DPD Ferrous Titrimetric Method ^[3]
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
30	Hexavalent Chromium	1) Colorimetric Method ^[3] 2) Extraction, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3]
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid Partition-Gravimetric Method ^[3] 2) Soxhlet Extraction Method ^[3]
37	pH	Electrometric Method ^[3]

38 Phenols...

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ
บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน 7-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕ ๓ ๕ | ลงวันที่ ๐๓ พฤษภาคม ๒๕๖๗
ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๐๗ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

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

17 4,4'-DDD...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]

19 Bromodichloromethane...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ^[3] 2) Distillation, Direct Photometric Method ^[3]
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
40	Sulfide	1) Iodometric Method ^[3] 2) Methylene Blue Method ^[3]
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[3]
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[3]
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ^[3]
44	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C ^[3]
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]

5 Antimony...

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

48 1,1-Dichloroethane...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
30	Chlorocibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

34 Chromium (III)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]

76 γ-HCH...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
63	Di n Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]

65 Endrin...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
98	pH	Electrometric Method ^[3]
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]

102 Selenium...

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

91 Naphthalene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,7,21] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[8,21]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,12]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,14]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12]

5 Beryllium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
108	ioxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
109	TPH (C ₅ - C ₈)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^[10,20] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^[10,23]
110	TPH (C ₈ - C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,20]
111	TPH (C ₁₆ - C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,20]
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]

119 Vanadium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)

20 Lead...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1,4,13,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1,4,12,15) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(5,4,13,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(5,4,12,15)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(5,4,12,15) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(5,4,12,15)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)

12 Copper...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6- Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6- Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6- Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,22)

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEER
CONSULTANT COMPANY

27 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁷⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12) 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEER
CONSULTANT COMPANY

26 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,13] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,13] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,12]

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods*. SW-846, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils*. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium*. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste 3. Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction*. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction*. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis*. SW-846 Method 5021A, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples*. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap for Volatile Organics in Soil and Waste Sample*. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap for Volatile Organics in Soil and Waste Sample*. SW-846 Method 5030C, 2003.

12. United States...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,7,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[8,24]
28	pH	Electrometric Method ^[25,26]
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,19] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,19] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,12]
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,12]
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,12]
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,7,21] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[8,21]
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,10,23] 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,23] 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,23] 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[9,23]
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12] 2) Digestion; Inductively Coupled Plasma Method ^[5,12]

35. Zinc...

25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement**. SW-846 Method 9040C, 2004.

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH**. SW-846 Method 9045D, 2004.



ดำเนินการถูกต้อง

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry**. SW-846 Method 6010D, 2014.

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

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

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

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

17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)**. SW-846 Method 7471B, 1998.

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry**. SW-846 Method 7473, 2007.

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

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

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography**. SW-846 Method 8081B, 2007.

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography**. SW-846 Method 8082A, 2007.

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry**. SW-846 Method 8260D, 2018.

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry**. SW-846 Method 8270E, 2018.

ที่ อก ๐๓๓๐(๑)/ ๘๗๒๔



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

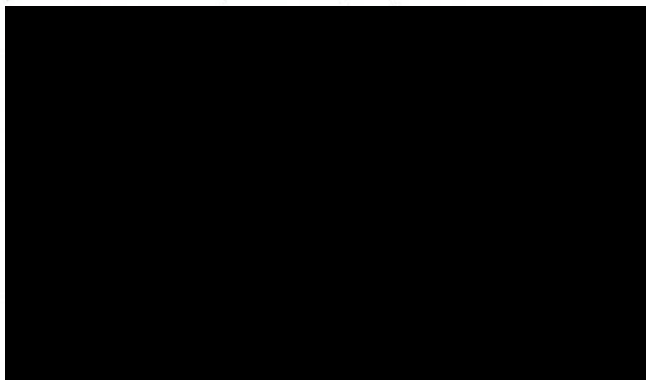
๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๖๖

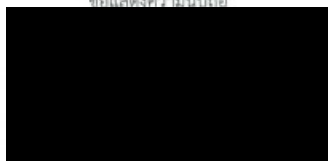
ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๓๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น



เอกชน คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๓๐(๑)/ ๑๖๕๑๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๖

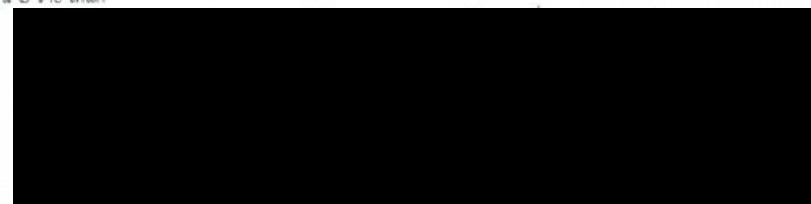
เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๓๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

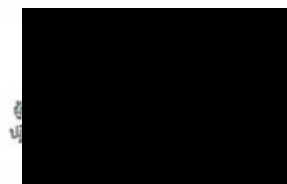
กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
จำนวน ๖ ราย ได้แก่



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุระบบทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

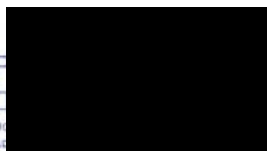
จึงเรียนมาเพื่อทราบ



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dlw.mail.go.th

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

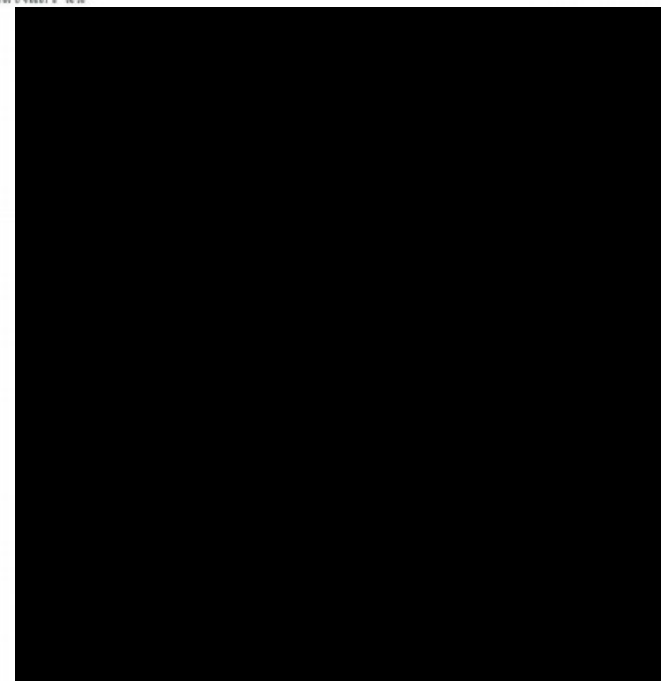
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น



อนึ่ง...

เอกสารอ้างอิง

1. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.

2. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนิน

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูนิเทค แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘ ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

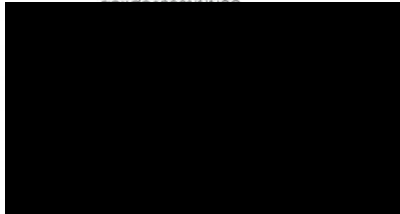
ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

เดิม จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Benzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
2	Carbon tetrachloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
3	1,2-Dichloroethane	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
4	1,1-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
5	cis-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
6	trans-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
7	Ethylbenzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
8	Methylene chloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
9	Styrene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
10	Tetrachloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
11	Toluene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
12	Trichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
13	m-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
14	o-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
15	p-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
16	Xylene (Total)	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ทำหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

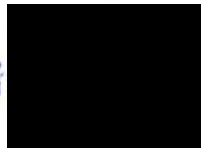


ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๕๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ณ



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๕๕๕๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

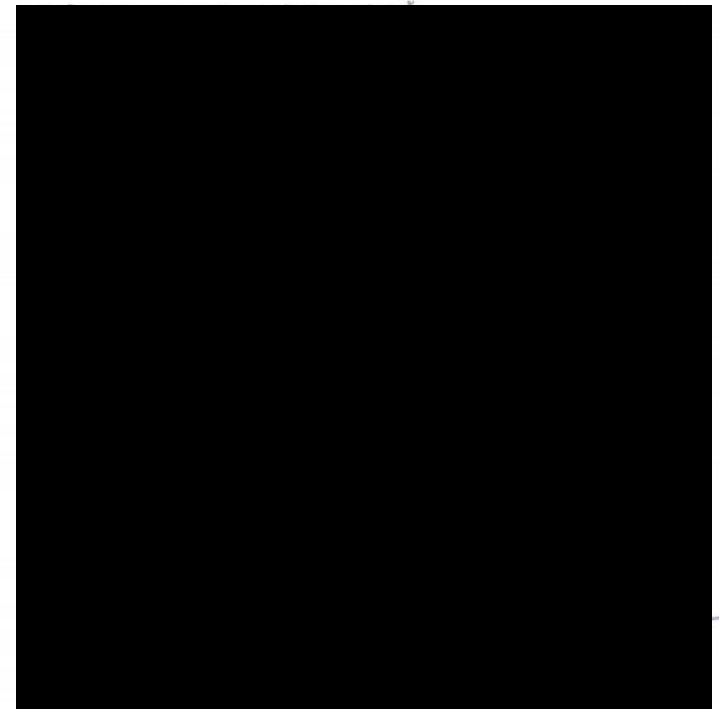
๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเดิต แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเดิต แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๑๔
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dlw.mail.go.th



ดำเนินถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๒ ๒ ๑ ๗ ๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

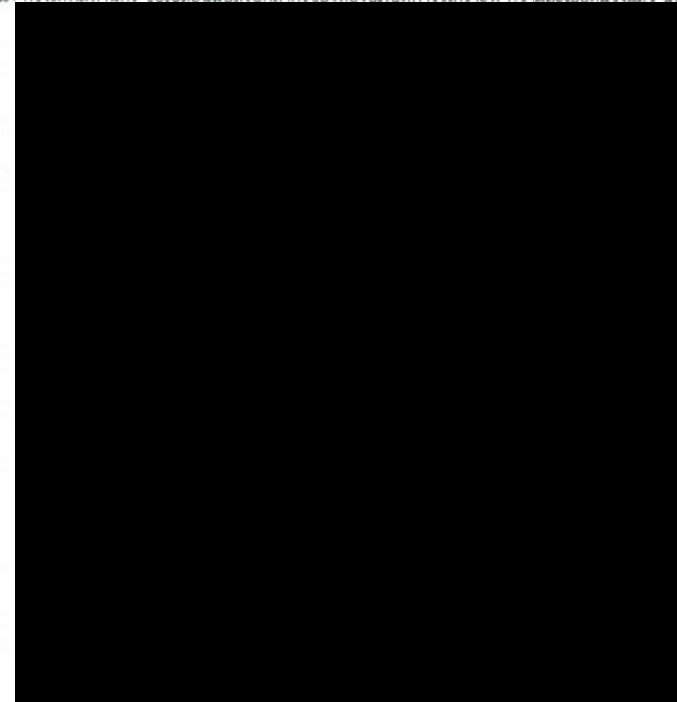
๐ ๑ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๓๔๕ สถานีที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว บัดนี้



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

ที่ อก ๐๓๓๐(๓)/ ๔๗/๘๘ ๗



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๑ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ที่ อก ๐๓๓๐(๓)/๓๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นางจินดา เตชะศรีรินทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติการตามเทศบัญญัติกรมโรงงานอุตสาหกรรม



กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

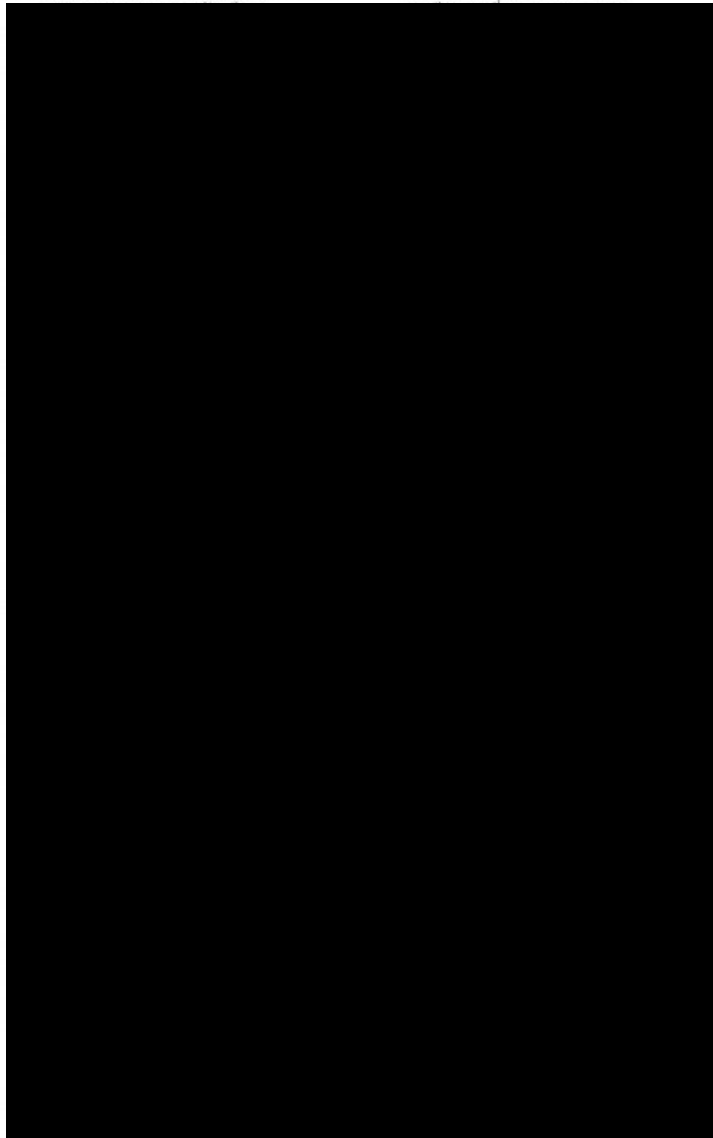


"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันทำ"

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับข้ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๕ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย



ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
ปฎิบัติการและเทคนิคการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐
๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ข้ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ข้ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

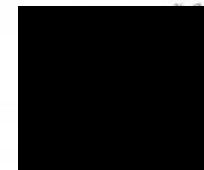
ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓
ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง
คอนซัลแตนท์ จำกัด ข้ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูล
หรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ
กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้าย
หนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๕๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.gmail.go.th

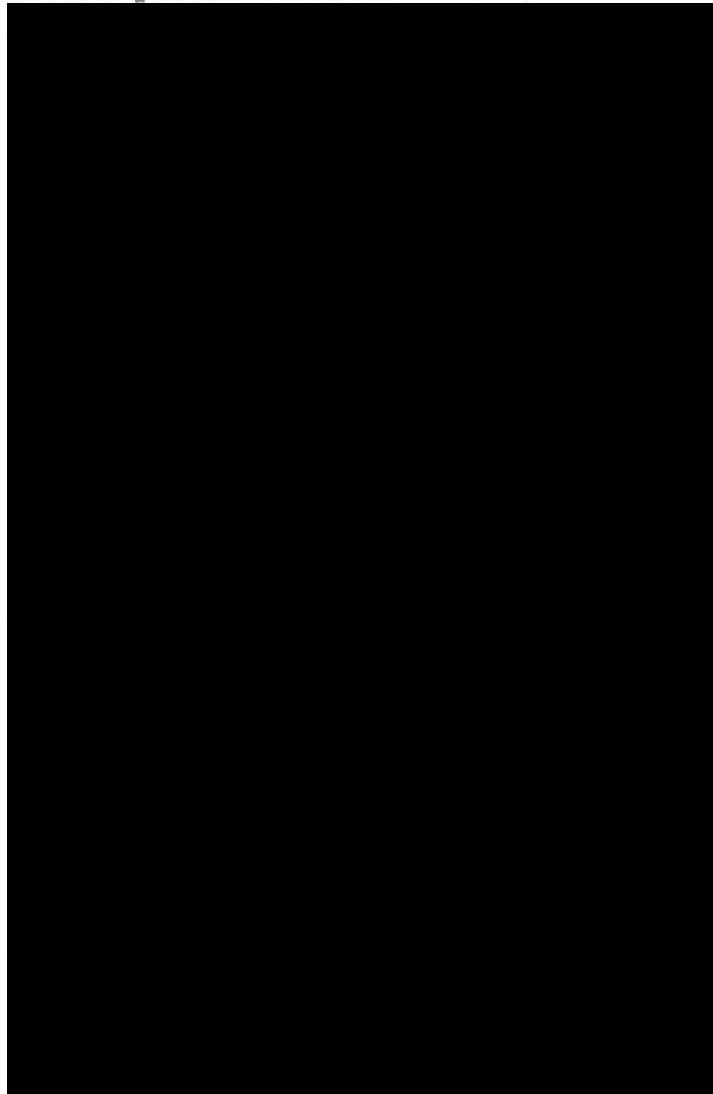
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

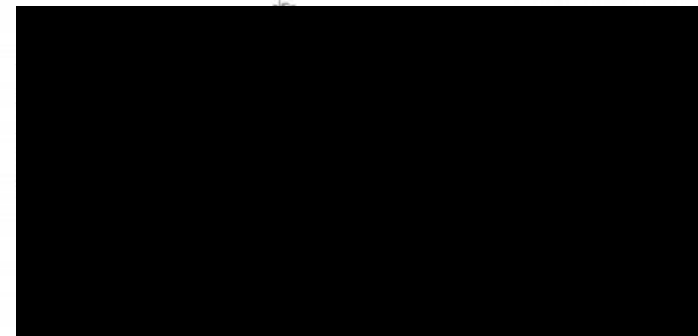
เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๘ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย



(นางจินดา เตชะศรีนทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษทางอากาศ
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๓๖) นายณภสินธุ์...

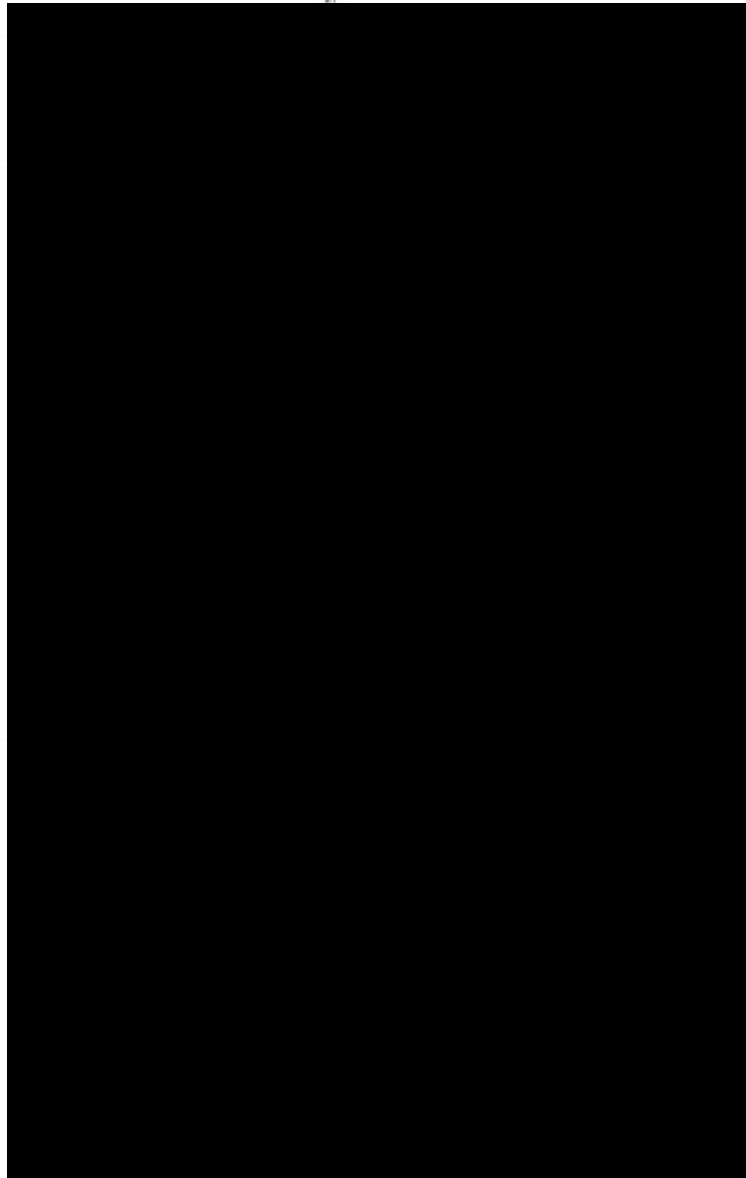


(นางจินดา เตชะศรีนทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษทางอากาศ
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนา





ผู้ชำนาญการกองวิจัยและประเมินผลเชิงปริมาณ
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ผู้ชำนาญการกองวิจัยและประเมินผลเชิงปริมาณ
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽³⁾
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method ⁽⁴⁾ 2) DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽⁴⁾
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
30	Hexavalent Chromium	1) Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Extraction, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูโนเค็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕
ที่ อภ ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๕ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽⁴⁾ 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ⁽⁴⁾
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 3) Open Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
13	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽⁴⁾
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Flow Injection Analysis Method ⁽⁴⁾

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

UNITED ANALYST AND
CONSULTANT COMPANY

15 Benzo(g,h,i)perylene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Soxhlet Extraction Method ⁽⁴⁾
37	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽⁴⁾
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
40	Sulfide	1) Iodometric Method ⁽⁴⁾ 2) Methylene Blue Method ⁽⁴⁾
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽⁴⁾
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽⁴⁾
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ⁽⁴⁾
44	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ⁽⁴⁾
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

4 Anthracene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

42 Dibenz(a,h)anthracene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

30 Chlorodibromomethane...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4]
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4]
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
74	α -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
75	β -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
76	γ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

UNITED ANALYST
CONSULTANT CO.

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
109	TPH (C ₅ - C ₈)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^[11,21] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method ^[11,25]
110	TPH (C ₉ - C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,21]
111	TPH (C ₁₆ - C ₃₃)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,21]
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]

ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

124 p-Xylene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
98	pH	Electrometric Method ^[4]
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]

ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

108 Toxaphene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ^[5]
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5]
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5]
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
18	Opacity	Ringelmann's Method ^[1]
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[5]
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[5]
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5]
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[5]
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
25	Xylene	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5]

ส่งปฏิรูป...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4]
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 25 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ^[5]
5	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
9	Cresol	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5]

10 Dioxins/Furans...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[2,6,14,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[2,6,13,16] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,14,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,13,16]
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[2,16] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,16]
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2,6,13] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,9,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22]
14	DDD	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,9,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2,6,13] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2,6,13] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,9,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22]
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁹⁾ 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5'-Trichlorobiphenyl - 2,4',5'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,17) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)
31	Thallium	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)
32	Toxaphene	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22)
33	Trichloroethylene	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,12,25)
34	Vanadium	2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25) 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)
35	Zinc	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)

ดิน จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,24)

UNIVERSITY ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

3 Aldrin...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	- 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6'- Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'- Nonachlorobiphenyl 27 Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,9,28) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
28	pH	Electrometric Method ^(31,32)
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,20) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,20) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,20) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,20)

30 Silver...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,25]
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,25]
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,25]
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,25]
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,25]
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,25]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,25]

31 Chloroform...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,26] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13]
9	Benzo(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,25]
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[10,26]

15 Benzo(g,h,i)perylene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

60 2,4-Dinitrophenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,14,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,13,16)
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,16)
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(28,29,30)
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁷⁾
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inorganic Mercury Method ^(7,10,11)
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,10,11) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,10,11)

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6- Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6- Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6- Heptachlorobiphenyl	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁹⁾
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศ
ควันทีเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่อง
ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศ
หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	- 2,2',3,4',5,5',6- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6- Nonachlorobiphenyl 97 Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,22) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
108	TPH (C ₅ -C ₈)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(12,21) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
109	TPH (C ₈ -C ₁₆)	Ultrasonic Extraction
110	TPH (C ₁₆ -C ₃₅)	Ultrasonic Extraction
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Spectrometric Meth

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

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

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 1998.

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473, 2007.

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

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

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. SW-846 Method 8100, 1980.

25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semi-volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260C, 2018.

27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260B, 2018.

28. United States...

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.

4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.

5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.

9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste 3. Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.

10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.

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

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2014.

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

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (As) by Hydride Generation Atomic Fluorescence Spectrometry. SW-846 Method 7061A, 1992.

16. United States...

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide : Distillation**. SW-846 Method 9010C, 2004.

29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils**. SW-846 Method 9013A, 2014.

30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide in Waters and Extracts using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures**. SW-846 Method 9014, 2014.

31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement**. SW-846 Method 9040C, 2004.

32. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH**. SW-846 Method 9045D, 2004. *gmp*