



cristalla

บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด

ภาคผนวก ค-3

ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า	: บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด		
ที่อยู่	: 100 หมู่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอสรีษัณาลัย จังหวัดสุโขทัย 64130		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: โทรศัพท์ : 02 287 7206 อีเมล : Suchada.ph@cristalla.co.th		
สถานที่เก็บตัวอย่าง	: บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือปากถนนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)		
ชนิดตัวอย่าง	: น้ำผิวดิน	วันที่รับตัวอย่าง	: 20 เมษายน 2566
วันที่เก็บ	: 19 เมษายน 2566	วันที่วิเคราะห์	: 20-28 เมษายน 2566
เวลาเก็บ	: 16:05 น.	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U033806
วิธีเก็บ	: จ้วงเก็บ 1 ครั้ง, จ้วงเก็บ 1 ครั้ง และเทคนิคปลดเชื้อ	เลขที่งาน	: 2023-001146
ผู้เก็บตัวอย่าง	: นายมานิตย์ ปานโชติ	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AG937-0001
ผู้วิเคราะห์	: นางสาวนภาพร ชื่นนภขุม		

ดัชนี	หน่วย	วิธีการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	ขีดจำกัดค่าสุดของการวัด
			บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือปากถนนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย) T23AG937-0001	
ความเป็นกรดและด่าง ^a	-	ELECTROMETRIC METHOD AT SITE (SM: PART 4500-H ⁺ B)	8.3 (35°C)	-
อุณหภูมิ ^c	องศาเซลเซียส	THERMOMETER AT SITE (SM: PART 2550 B)	35	-
ออกซิเจนละลาย ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	AZIDE MODIFICATION METHOD AT SITE (SM: PART 4500-O C)	4.7	0.5
ความลึก ^c	เมตร	DEPTH GAUGE	1.5	-
อัตราการไหลของน้ำ ^c	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที	CURRENT METER AND CALCULATION	-	-
บีโอดี ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	AZIDE MODIFICATION METHOD (SM: PART 5210 B AND PART 4500-O C)	2.4	1.0
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ^a	มิลลิกรัมต่อลิตร	TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103-105 °C (SM: PART 2540 D)	14.7	5.0
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ^b	มิลลิกรัมต่อลิตร	TOTAL DISSOLVED SOLIDS DRIED AT 180 °C (SM: PART 2540 C)	134	25
แอมโมเนีย ในหน่วยไนโตรเจน ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	DISTILLATION NESSLERIZATION METHOD	ตรวจไม่พบ	0.5
ไนเตรท ในหน่วยไนโตรเจน ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	CADMIUM REDUCTION METHOD (SM: PART 4500-NO ₃ E)	0.08	0.02
คลอไรด์ ^a	มิลลิกรัมต่อลิตร	ARGENTOMETRIC METHOD (SM: PART 4500-Cl B)	ตรวจไม่พบ	2.0
น้ำมันและไขมัน ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	LIQUID-LIQUID, PARTITION-GRAVIMETRIC METHOD (SM: PART 5520 B)	ตรวจไม่พบ	3
อัตราส่วนการดูดซับโซเดียม (SAR) ^c	-	INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) AND CALCULATION METHOD	0.408	-
METALS				
สารหนู ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (SM: PART 3114 C)	0.0009	0.0003
ปรอท ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	IN-HOUSE METHOD: UAE.TP.HEM.002 (COLD VAPOUR ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRIC METHOD); SM: PART 3112 B	ตรวจไม่พบ	0.0001
แคดเมียม ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	IN-HOUSE METHOD: UAE.TP.SW.01 (NITRIC ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD); SM: PART 3030 E AND PART 3111 B	ตรวจไม่พบ	0.002
ตะกั่ว ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	IN-HOUSE METHOD: UAE.TP.SW.01 (NITRIC ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD); SM: PART 3030 E AND PART 3111 B	ตรวจไม่พบ	0.003
แมงกานีส ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	IN-HOUSE METHOD: UAE.TP.SW.01 (NITRIC ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD); SM: PART 3030 E AND PART 3111 B	0.104	0.002
โซเดียม ^c	มิลลิกรัมต่อลิตร	NITRIC ACID-HYDROCHLORIC ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (SM: PART 3030 F AND PART 3120 B)	8.22	0.005



ดัชนี	หน่วย	วิธีการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	ขีดจำกัดค่าสุดของการวัด
			บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยสัก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย) T23AG937-0001	
MICROBIOLOGY				
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ^b	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 B)	13	1.8
แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ^b	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร	MULTIPLE-TUBE FERMENTATION TECHNIQUE (SM: PART 9221 E)	< 1.8	1.8
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, 23rd EDITION, 2017.

SM : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF, 23rd EDITION, 2017.

อัตราการไหลไม่สามารถตรวจวัดได้



(นายพงษ์พันธ์ เลิศอำไพ)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

10 พฤษภาคม 2566



cristalla

บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด

ภาคผนวก ค-4

ผลการติดตามตรวจสอบทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า	: บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไสบริดเอนเนอจี จำกัด		
ที่อยู่	: 100 หมู่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอสรีลัมพาลี จังหวัดสุโขทัย 64130		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: โทรศัพท์ : 085-5317387 อีเมล : nattapong.ph@cristalla.co.th		
สถานที่เก็บตัวอย่าง	: บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)		
ชนิดตัวอย่าง	: น้ำผิวดิน	วันที่รับตัวอย่าง	: 20 เมษายน 2566
วันที่เก็บ	: 19 เมษายน 2566	วันที่วิเคราะห์	: 20-28 เมษายน 2566
เวลาเก็บ	: 16:30 น.	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U034230
วิธีเก็บ	: LARVA NET	เลขที่งาน	: 2023-001146
ผู้เก็บตัวอย่าง	: นายมานิตย์ ปานโชติ	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AG937-0005
ผู้วิเคราะห์	: นางสาวพัชรภา สว่างวงศ์		

ไซปลาและลูกปลา	ผลการวิเคราะห์
	ตัวอย่างที่ 1 (ตัวอย่าง 1,000 ลูกบาศก์เมตร) T23AG937-0005
ไซปลา (Fish Egg)**	0
Phylum Chordata	
ลูกปลาในวงศ์ปลา (Fish Larvae)	0
ปริมาณความขุ่นทั้งหมด (ลูกปลา)	0
ปริมาณความขุ่นทั้งหมด (ไซปลา)	0
จำนวนวงศ์ทั้งหมด	0

หมายเหตุ ** หมายถึง ฟองต่อ 1,000 ลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 1 บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)

(นางสาวจิรพรรณ นุญลา)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

15 พฤษภาคม 2566



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า : บริษัท ทิพย์สุโขทัย โฮบริดเอนเนอจี จำกัด
ที่อยู่ : 100 หมู่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย 64130
ข้อมูลผู้ติดต่อ : โทรศัพท์ : 085-5317387 อีเมล : nattapong.ph@cristalla.co.th
สถานที่เก็บตัวอย่าง : บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน วันที่รับตัวอย่าง : 20 เมษายน 2566
วันที่เก็บ : 19 เมษายน 2566 วันที่วิเคราะห์ : 20-26 เมษายน 2566
เวลาเก็บ : 16:40 น. เลขที่ใบรายงานผล : 2023-U034229
วิธีเก็บ : CAST NETS เลขที่งาน : 2023-001146
ผู้เก็บตัวอย่าง : นายมานิตย์ ปานโชติ หมายเลขปฏิบัติการ : T23AG937-0004
ผู้วิเคราะห์ : นางสาวพัชรภา สว่างวงศ์

ปลา	ชื่อไทย	ผลการวิเคราะห์			
		T23AG937-0004 (บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย))			
		ความหนาแน่น (ตัว/ไร่)	ความอุดมสมบูรณ์ (กิโลกรัม/ไร่)	ช่วงความยาว (ซม.) ต่ำสุด - สูงสุด	ช่วงน้ำหนัก (กรัม) ต่ำสุด - สูงสุด
Family Cichlidae <i>Oreochromis niloticus</i>	นิล	16	0.068	4.4-8.8	1.25-12.40
Family Osphronemidae <i>Trichopodus trichopterus</i>	กระดี่หม้อ	36	0.185	6.7-8.6	3.17-7.86
จำนวน		2 ชนิด			
ทั้งหมด		52	0.253	-	-



(นางสาวฉวีวรรณ บุญลา)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

15 พฤษภาคม 2566



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า : บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด
ที่อยู่ : 100 หมู่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย 64130
ข้อมูลผู้ติดต่อ : โทรศัพท์ : 085-5317387 อีเมล : nattapong.ph@cristalla.co.th
สถานที่เก็บตัวอย่าง : -
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันที่เก็บ : 19 เมษายน 2566
เวลาเก็บ : 13:40 น.
วิธีเก็บ : FIELD OBSERVATION
ผู้เก็บตัวอย่าง : นายมานิตย์ ปานโชติ
ผู้วิเคราะห์ : นางสาวพัชรภา สว่างวงศ์

วันที่รับตัวอย่าง : 20 เมษายน 2566
วันที่วิเคราะห์ : 20-26 เมษายน 2566
เลขที่ใบรายงานผล : 2023-U031674
เลขที่งาน : 2023-001146
หมายเลขปฏิบัติการ : T23AG938-0001

พืชน้ำ	ผลการวิเคราะห์
	ตัวอย่างที่ 1 T23AG938-0001
Family Mimosaceae <i>Mimosa pigra</i> (ไมยราบยักษ์)	X
Family Polygonaceae <i>Polygonum</i> spp. (ผักไผ่น้ำ)	XX
Family Typhaceae <i>Typha angustifolia</i> (ธูปฤาษี)	X
จำนวนชนิด	3

หมายเหตุ - ไม่พบ x พบปริมาณน้อย xx พบปริมาณปานกลาง xxx พบปริมาณมาก

ตัวอย่างที่ 1 ลำห้วยหนองเขน (บริเวณจุดคั่นน้ำของโครงการ)

(นางสาวจิรพรรณ นุญลา)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

3 พฤษภาคม 2566



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า : บริษัท ทีพีเอสโซไทย โซลิวชันเนอจี จำกัด
ที่อยู่ : 100 หมู่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอศรีสุนทร จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84130
ข้อมูลผู้ติดต่อ : โทรศัพท์ : 085-5317387 อีเมล : nattapong.ph@cristalla.co.th
สถานที่เก็บตัวอย่าง : -
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
วันที่เก็บ : 19 เมษายน 2566
เวลาเก็บ : 12:30 น.
วิธีเก็บ : FIELD OBSERVATION
ผู้เก็บตัวอย่าง : นายมานิตย์ ปานโชติ
ผู้วิเคราะห์ : นางสาวพัชรภา สว่างวงศ์

วันที่รับตัวอย่าง : 20 เมษายน 2566
วันที่วิเคราะห์ : 20-26 เมษายน 2566
เลขที่ใบรายงานผล : 2023-U031673
เลขที่งาน : 2023-001146
หมายเลขปฏิบัติการ : T23AG936-0001

พืชน้ำ	ผลการวิเคราะห์
	ตัวอย่างที่ 1 T23AG936-0001
Family Amaranthaceae <i>Gomphrena celosioides</i> (บานไม่รู้โรยป่า)	XX
Family Asteraceae <i>Eclipta prostrata</i> (กะเม็ง)	X
Family Boraginaceae <i>Heliotropium indicum</i> (หญ้างวงช้าง)	X
Family Commelinaceae <i>Commelina diffusa</i> (ผักปลามใบแคบ)	X
Family Poaceae <i>Brachiaria mutica</i> (หญ้าขน)	XX
Family Polygonaceae <i>Polygonum</i> spp. (ผักไผ่น้ำ)	X
Family Asteraceae <i>Chromolaena odorata</i> (สามเสือ)	X
<i>Grangea maderaspatana</i> (พญามุตติ)	XX
จำนวนชนิด	8

หมายเหตุ - ไม่พบ x พบปริมาณน้อย xx พบปริมาณปานกลาง xxx พบปริมาณมาก

ตัวอย่างที่ 1 ลำห้วยหนองเขน (ด้านท้ายน้ำหลังผ่านจุดผันน้ำของโครงการ)

(นางสาวจิรพรรณ นุญลา)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

3 พฤษภาคม 2566



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า : บริษัท ทิพย์สุโขทัย โฮมบริดเอนเนอจี จำกัด
ที่อยู่ : 100 หมู่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอดุสิต จังหวัดสุโขทัย 64130
ข้อมูลผู้ติดต่อ : โทรศัพท์ : 085-5317387 อีเมล : nattapong.ph@cristalla.co.th
สถานที่เก็บตัวอย่าง : บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)
ชนิดตัวอย่าง : น้ำผิวดิน วันที่รับตัวอย่าง : 20 เมษายน 2566
วันที่เก็บ : 19 เมษายน 2566 วันที่วิเคราะห์ : 20-26 เมษายน 2566
เวลาเก็บ : 16:35 น. เลขที่ใบรายงานผล : 2023-U034231
วิธีเก็บ : FIELD OBSERVATION เลขที่งาน : 2023-001146
ผู้เก็บตัวอย่าง : นายมานิตย์ ปานโชติ หมายเลขปฏิบัติการ : T23AG937-0006
ผู้วิเคราะห์ : นางสาวพัชรภา สว่างวงศ์

พืชน้ำ	ผลการวิเคราะห์
	ตัวอย่างที่ 1 T23AG937-0006
Family Boraginaceae <i>Heliotropium indicum</i> (หญ้างวงช้าง)	X
Family Convolvulaceae <i>Ipomoea aquatica</i> (ผักบุ้ง)	X
Family Mimosaceae <i>Mimosa pigra</i> (ไมยราบยักษ์)	X
Family Polygonaceae <i>Polygonum</i> spp. (ผักไผ่น้ำ)	X
จำนวนชนิด	4

หมายเหตุ - ไม่พบ x พบปริมาณน้อย xx พบปริมาณปานกลาง xxx พบปริมาณมาก

ตัวอย่างที่ 1 บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)

(นางสาวจิรพรรณ บุญลา)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

15 พฤษภาคม 2566



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า	: บริษัท ทิพย์สุโขทัย โฮมบริดเจอเนชั่น จำกัด		
ที่อยู่	: 100 หมู่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอศรีษะเกษ จังหวัดสุโขทัย 64130		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: โทรศัพท์ : 085-5317387 อีเมล : nattapong.ph@cristalla.co.th		
สถานที่เก็บตัวอย่าง	: บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)		
ชนิดตัวอย่าง	: น้ำผิวดิน	วันที่รับตัวอย่าง	: 20 เมษายน 2566
วันที่เก็บ	: 19 เมษายน 2566	วันที่วิเคราะห์	: 20-26 เมษายน 2566
เวลาเก็บ	: 16:10 น.	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U034226
วิธีเก็บ ^b	: PLANKTON NET	เลขที่งาน	: 2023-001146
ผู้เก็บตัวอย่าง ^b	: นายมานิตย์ ปานโชติ	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AG937-0002
ผู้วิเคราะห์	: นางสาวนภาพร ปุระตะโก		

แฟล่งค์ดอนพืช (Natural Units/mL)	หน่วยการนับ	ผลการวิเคราะห์
		ตัวอย่างที่ 1 T23AG937-0002
Division Cyanophyta		
Class Cyanophyceae		
Family Chroococcaceae		
<i>Merismopedia</i> spp. ^b	COLONY	9
Family Oscillatoriaceae		
<i>Oscillatoria</i> spp. ^b	FILAMENT	72
Family Nostocaceae		
<i>Anabaena</i> spp. ^b	FILAMENT	13
Division Chlorophyta		
Class Chlorophyceae		
Family Hydrodictyaceae		
<i>Pediastrum</i> spp. ^a	COLONY	271
Family Coelastraceae		
<i>Coelastrum</i> spp. ^a	COLONY	219
Family Oocystaceae		
<i>Dictyosphaerium</i> spp. ^b	COLONY	134
<i>Tetraedron</i> spp. ^b	CELL	43
Family Scenedesmaceae		
<i>Micractinium</i> spp. ^b	COLONY	16
<i>Crucigenia</i> spp. ^b	COLONY	40
<i>Scenedesmus</i> spp. ^a	COLONY	84
Family Desmidiaceae		
<i>Cosmarium</i> spp. ^b	CELL	10
Class Euglenophyceae		
Family Euglenaceae		
<i>Euglena</i> spp. ^a	CELL	65
<i>Phacus</i> spp. ^a	CELL	14
<i>Trachelomonas volvocina</i> ^b	CELL	15



แฟล่งค์ดอนพีซ (Natural Units/mL)	หน่วยการนับ	ผลการวิเคราะห์
		ตัวอย่างที่ 1 T23AG937-0002
Division Chromophyta		
Class Bacillariophyceae		
Family Fragilariaceae		
<i>Diatoma</i> spp. ^b	CELL	10
<i>Synedra rumpens</i> ^b	CELL	8
<i>S. ulna</i> ^b	CELL	10
Class Chrysophyceae		
Family Centritractaceae		
<i>Centritractus</i> spp. ^b	CELL	25
Family Pleurochloridaceae		
<i>Isthmochloron</i> spp. ^b	CELL	9
Class Dinophyceae		
Family Peridiniaceae		
<i>Peridinium</i> spp. ^b	CELL	7
ความขุ่นทั้งหมด (Natural Units/mL)		1,074
จำนวนชนิด		20
ปริมาตรน้ำตัวอย่าง (มิลลิเมตร)		120
สภาพตัวอย่าง		
สี/ลักษณะของน้ำ		ไม่มีสี/ใส
สีของตะกอน		เขียว

^a : อยู่ในขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 จากหน่วยรับรองระดับประเทศ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

^b : รายการทดสอบที่ได้รับการทวนสอบโดยระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ แต่ไม่อยู่ในขอบข่ายที่ได้รับการรับรอง

หมายเหตุ : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF 23rd EDITION, 2017 PART 10200 F.

ตัวอย่างที่ 1 บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)



(นางสาวจิรพรรณ นุญลา)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

15 พฤษภาคม 2566

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า	: บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด		
ที่อยู่	: 100 หมู่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย 64130		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: โทรศัพท์ : 085-5317387 อีเมล : nattapong.ph@cristalla.co.th		
สถานที่เก็บตัวอย่าง	: บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)		
ชนิดตัวอย่าง	: น้ำผิวดิน	วันที่รับตัวอย่าง	: 20 เมษายน 2566
วันที่เก็บ	: 19 เมษายน 2566	วันที่วิเคราะห์	: 20-26 เมษายน 2566
เวลาเก็บ	: 16:10 น.	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U034227
วิธีเก็บ	: PLANKTON NET	เลขที่งาน	: 2023-001146
ผู้เก็บตัวอย่าง	: นายมานิตย์ ปานโชติ	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AG937-0002
ผู้วิเคราะห์	: นางสาวนภาพร ปุระตะโก		

แฟล่งก๊ตตอนสัตว์ (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)	หน่วยการนับ	ผลการวิเคราะห์
		ตัวอย่างที่ 1 T23AG937-0002
Phylum Protozoa		
Class Ciliata		
Family Vorticellidae		
<i>Vorticella</i> sp.	CELL	21,874
Family Parameciidae		
<i>Paramecium</i> sp.	CELL	6,827
Phylum Rotifera		
Class Monogononta		
Family Brachionidae		
<i>Anuraeopsis</i> sp.	INDIVIDUAL	15,724
<i>Brachionus</i> sp.	INDIVIDUAL	511,127
<i>Keratella</i> sp.	INDIVIDUAL	10,250
Family Asplanchnidae		
<i>Asplanchna</i> sp.	INDIVIDUAL	10,250
Class Digononta		
Family Philodinidae		
<i>Rotaria</i> sp.	INDIVIDUAL	1,374



แฟล่งค์ดอนสัตว์ (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)	หน่วยการนับ	ผลการวิเคราะห์
		ตัวอย่างที่ 1 T23AG937-0002
Phylum Arthropoda		
Class Crustacea		
Cyclopoid Copepod	INDIVIDUAL	7,524
Calanoid Copepod	INDIVIDUAL	16,400
Nauplius of Copepod	INDIVIDUAL	724,327
ความขุกชุมทั้งหมด (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)		1,325,677
จำนวนชนิด		10
สภาพตัวอย่าง		
สี/ลักษณะของน้ำ		ไม่มีสี/ใส
สีของตะกอน		เขียว

หมายเหตุ : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF 23rd EDITION, 2017 PART 10200 F.

ตัวอย่างที่ 1 บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยสัก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)

(นางสาวจวีวรรณ นุญลา)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

15 พฤษภาคม 2566

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า	: บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด		
ที่อยู่	: 100 หมู่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย 64130		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: โทรศัพท์ : 085-5317387 อีเมล : nattapong.ph@cristalla.co.th		
สถานที่เก็บตัวอย่าง	: บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)		
ชนิดตัวอย่าง	: น้ำผิวดิน	วันที่รับตัวอย่าง	: 20 เมษายน 2566
วันที่เก็บ	: 19 เมษายน 2566	วันที่วิเคราะห์	: 20-26 เมษายน 2566
เวลาเก็บ	: 16:10 น.	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U034227
วิธีเก็บ	: PLANKTON NET	เลขที่งาน	: 2023-001146
ผู้เก็บตัวอย่าง	: นายมานิตย์ ปานโชติ	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AG937-0002
ผู้วิเคราะห์	: นางสาวนภาพร ปุระตะโก		

แฟล่งก๊ตตอนสัตว์ (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)	หน่วยการนับ	ผลการวิเคราะห์
		ตัวอย่างที่ 1 T23AG937-0002
Phylum Protozoa		
Class Ciliata		
Family Vorticellidae		
<i>Vorticella</i> sp.	CELL	21,874
Family Parameciidae		
<i>Paramecium</i> sp.	CELL	6,827
Phylum Rotifera		
Class Monogononta		
Family Brachionidae		
<i>Anuraeopsis</i> sp.	INDIVIDUAL	15,724
<i>Brachionus</i> sp.	INDIVIDUAL	511,127
<i>Keratella</i> sp.	INDIVIDUAL	10,250
Family Asplanchnidae		
<i>Asplanchna</i> sp.	INDIVIDUAL	10,250
Class Digononta		
Family Philodinidae		
<i>Rotaria</i> sp.	INDIVIDUAL	1,374



แฟล่งค์ดอนสัตว์ (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)	หน่วยการนับ	ผลการวิเคราะห์
		ตัวอย่างที่ 1 T23AG937-0002
Phylum Arthropoda		
Class Crustacea		
Cyclopoid Copepod	INDIVIDUAL	7,524
Calanoid Copepod	INDIVIDUAL	16,400
Nauplius of Copepod	INDIVIDUAL	724,327
ความขุกชุมทั้งหมด (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)		1,325,677
จำนวนชนิด		10
สภาพตัวอย่าง		
สี/ลักษณะของน้ำ		ไม่มีสี/ใส
สีของตะกอน		เขียว

หมายเหตุ : STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, APHA, AWWA, WEF 23rd EDITION, 2017 PART 10200 F.

ตัวอย่างที่ 1 บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (เหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย)

(นางสาวจิรพรรณ นุญลา)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

15 พฤษภาคม 2566



cristalla

บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด

ภาคผนวก ง
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย 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 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (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 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และตามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๙/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมาย และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุม ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๖ (พ.ศ. ๒๕๕๓) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๒๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๓

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยให้มีผลจนถึงวันที่ ๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ และตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นต้นไป ให้ค่าเฉลี่ย ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๗.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๑๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้วิธีตรวจวัด ดังนี้

๔.๑ วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือ วิธีกราวิเมตริก (Gravimetric)

๔.๒ วิธีตรวจวัดเทียบเท่า

(๑) วิธีเบต้า เรดิเอชัน แอทเทนชันวูเอชัน (Beta Radiation Attenuation หรือ Beta Ray Attenuation)

(๒) วิธีเทปเปอร์ อิลิเมนต์ ออสซิลเลตติ้ง ไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance; TEOM)

(๓) วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering)

(๔) วิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโตมัส (Dichotomous Air Sampler) และวิเคราะห์ด้วยวิธีกราวิเมตริก

(๕) วิธีอื่น ตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๔.๑ ให้ใช้วิธีตรวจวัดมาตรฐาน Federal Reference Method (FRM) และข้อ ๔.๒ ให้ใช้วิธีตรวจวัดเทียบเท่า Federal Equivalent Method (FEM) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency หรือ US EPA) กำหนด

ข้อ ๖ การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๔ ให้ทำในบรรยากาศ ไปที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศสภาวะจริง (Actual conditions) และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๕ เมตร

ข้อ ๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น 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 แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒
อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ
นายกรัฐมนตรี
ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ยกเลิกข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๕ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๗๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่น ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๓๕ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงคงที่ที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง 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 ของคณะกรรมการวิชาการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๓ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๔

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๓ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (Percentile Level 90, L_{90})

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (L_{90})” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

“ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ระดับเสียงคงที่นอกบริเวณโรงงานที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (24 hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq 24 hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB(A)

“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ระดับเสียงสูงสุดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่ง ระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB(A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60804 หรือ IEC 61672 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission , IEC)

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุริยะ จิรุงเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

โดยที่เป็นการสมควร ปรับปรุงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ให้เหมาะสมกับกฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจสังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๙๑/๒๕๕๐ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดค่าระดับเสียงรบกวน ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๓ เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๓)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ในพื้นแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ในพื้นแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถใช้อุปโภคบริโภคได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สี กลิ่น และรสของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๘) ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘) พรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า ๐.๑ เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีลดริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlorepoxyde) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕) และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๔ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๑ ถึง ข้อ ๓ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๖ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑ ถึงข้อ ๓ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวบ์ เฟอว์เมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชันเนสสเลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน ไดเร็กต์ แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน คอลด์ เวปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิทูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์ พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด ดีดีที บีเอชซีชนิดแอลฟา ดีลดริน อัลดริน เฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ และเอนดริน ให้ใช้วิธีก๊าซ - โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ (20th Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)



cristalla

บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด

ภาคผนวก จ
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

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	Orifice Transfer Standard Calibrator	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Andersen Instruments, Inc.	G25A 11MX	Tisch Environmental, Inc.	28062022	28 Jun 21	27 Jun 23	-
2	U-Tube Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Dwyer	1221-36-W/M -	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22P915	11 Jul 22	10 Jul 23	-
3	Air Flow Meter	Particular Matter (PM _{2.5})	Mesa Labs	DeltaCal DC1 159822	Innovative Instrument Co., Ltd.	22-AFM-140	7 Sep 22	6 Sep 23	-
4	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀) Particular Matter (PM _{2.5})	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22P2728	22 Jul 22	21 Jul 23	-
5	Dial Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀) Particular Matter (PM _{2.5})	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22H1584	27 Jul 22	26 Jul 23	-
6	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1182920009	UAE Consultant Co., Ltd.	17102022	17 Oct 22	16 Oct 23	-
7	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1191503038	UAE Consultant Co., Ltd.	19102022	19 Oct 22	18 Oct 23	-
8	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201497725	UAE Consultant Co., Ltd.	10102022	10 Oct 22	9 Oct 23	-
9	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778105	UAE Consultant Co., Ltd.	30062022	30 Jun 22	29 Jun 23	-
10	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778107	UAE Consultant Co., Ltd.	24062560	24 Jun 22	23 Jun 23	-
11	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778108	UAE Consultant Co., Ltd.	29062022	29 Jun 22	28 Jun 23	-

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									
12	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778109	UAE Consultant Co.,Ltd.	29062022	29 Jun 22	28 Jun 23	-
13	Standard Gases (Mixture)	Nitrogen Dioxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04NI99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
14	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1200906874	UAE Consultant Co.,Ltd.	08042022	8 Apr 22	7 Apr 23	-
15	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1201778111	UAE Consultant Co.,Ltd.	03042022	3 May 22	2 May 23	-
16	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1201778113	UAE Consultant Co.,Ltd.	03042022	3 May 22	2 May 23	-
17	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1201778116	UAE Consultant Co.,Ltd.	22042022	22 Apr 22	21 Apr 23	-
18	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1182920013	UAE Consultant Co.,Ltd.	20102022	20 Oct 22	19 Oct 23	-
19	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1182920014	UAE Consultant Co.,Ltd.	08042022	8 Apr 22	7 Apr 23	-
20	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1182920015	UAE Consultant Co.,Ltd.	22042022	22 Apr 22	21 Apr 23	-
21	Standard Gases (Mixture)	Sulphur Dioxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04NI99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
22	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	LSI LASTEM	E-LOG305 20040002	Thai Meteorological Department	275/22	2 Aug 22	1 Aug 23	-
23	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	LSI LASTEM	E-LOG305 20040005	Thai Meteorological Department	259/22	12 Jul 22	11 Jul 23	-
24	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	LSI LASTEM	E-LOG305 20080022	Thai Meteorological Department	262/22	12 Jul 22	11 Jul 23	-

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									
25	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	LSI LASTEM	E-LOG305 20040026	Thai Meteorological Department	261/22	12 Jul 22	11 Jul 23	-
26	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	LSI LASTEM	E-LOG305 20040039	Thai Meteorological Department	260/22	12 Jul 22	11 Jul 23	-
27	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	LSI LASTEM	E-LOG305 20080020	Thai Meteorological Department	276/22	2 Aug 22	1 Aug 23	-
28	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	LSI LASTEM	05103-5 30905375	Thai Meteorological Department	263/22	14 Jul 22	13 Jul 23	-
29	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Svantek	SV36 107224	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-526	19 Aug 22	18 Aug 23	-
30	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hr}$ $L_{Aeq\ 24\ hr}$ L_{Amax} L_{A90} L_{Adn} ระดับเสียงรบกวน	Larson Davis	LxT2 0005394	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-034	21 Jan 22	20 Jan 24	-
31	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hr}$ $L_{Aeq\ 24\ hr}$ L_{Amax} L_{A90} L_{Adn} ระดับเสียงรบกวน	Larson Davis	LxT2 0005395	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-247	1 Apr 22	31 Mar 24	-
32	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hr}$ $L_{Aeq\ 24\ hr}$ L_{Amax} L_{A90} L_{Adn} ระดับเสียงรบกวน	Larson Davis	LxT2 0005396	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-105	11 Feb 22	10 Feb 24	-
33	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hr}$ $L_{Aeq\ 24\ hr}$ L_{Amax} L_{A90} L_{Adn} ระดับเสียงรบกวน	Larson Davis	LxT2 0005398	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-035	21 Jan 22	20 Jan 24	-
34	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hr}$ $L_{Aeq\ 24\ hr}$ L_{Amax} L_{A90} L_{Adn} ระดับเสียงรบกวน	Larson Davis	LxT2 0005400	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-036	21 Jan 22	20 Jan 24	-
35	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hr}$ $L_{Aeq\ 24\ hr}$ L_{Amax} L_{A90} L_{Adn} ระดับเสียงรบกวน	Larson Davis	LxT2 0005402	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-103	11 Feb 22	10 Feb 24	-
36	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hr}$ $L_{Aeq\ 24\ hr}$ L_{Amax} L_{A90} L_{Adn} ระดับเสียงรบกวน	Larson Davis	LxT2 0005405	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-101	11 Feb 22	10 Feb 24	-

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	Horiba	LAQUA-PH210 HA0D0081	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23CH6	5 Jan 23	4 Jan 24	-
2	DO Meter	DO	Horiba	LAQUA-DO210 HE1D0008	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM232	20 Oct 22	19 Oct 23	-
3	pH Meter	pH	Horiba	LAQUA-PH210 HA1G0008	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22CH1441	21 Oct 22	20 Oct 23	-
4	Conductivity Meter	Conductivity	YSI	Pro30 17A102921	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22CH1383	11 Oct 22	10 Oct 23	-



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.: 22P915
Page: 1 of 2

Equipment: U Tube Manometer
Manufacturer: Dwyer
Model: 1221-36-W/M
Serial No.: UAE.EMA2.095/2555

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.

ID No.: UAE.EMA2.095/2555

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 01 July 2022

Calibration Date: 11 July 2022

Reference: 2202-0083WSC

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, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments
Standard according to in-house calibration procedure CP-P04, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure
Gauges, Edition 03/2014 " 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-0113-22	14 Jul 2023

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 installed in vertical orientation and center of connector was used as the reference level.

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

7.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Nopparat Phongam
Issue Date : 11 July 2022

Approved Signatory : A.Hapel P
[] Phallinee Prabpaipal
[] Sura Suwanasri
[] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม
B 0250405



Certificate of Calibration

Cal. Date: June 28, 2021
Operator: Jim Tisch
Calibration Model #: G25A
Rootsmeier S/N: 438320
Calibrator S/N: 11MX
Ta: 297 °K
Pa: 753.6 mm Hg

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H ₂ O)
1	1	2	1	1.3910	3.3	2.00
2	3	4	1	0.9890	6.4	4.00
3	5	6	1	0.8850	8.0	5.00
4	7	8	1	0.8430	9.0	5.50
5	9	10	1	0.6970	12.9	8.00

Data Tabulation

Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\frac{\Delta H(Pa)}{Pstd} \times \frac{Tstd}{Ta}}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\frac{\Delta H(Ta/Pa)}{Pa}}$ (y-axis)
0.9906	0.7121	1.4106	0.9956	0.7158	0.8878
0.9865	0.9975	1.9949	0.9915	1.0025	1.2555
0.9844	1.1123	2.2304	0.9894	1.1179	1.4037
0.9831	1.1661	2.3393	0.9881	1.1721	1.4723
0.9779	1.4030	2.8213	0.9829	1.4102	1.7756
QSTD	m= 2.04215 b= -0.04258 r= 1.00000	QA	m= 1.27876 b= -0.02680 r= 1.00000		

Calculations

Vstd= ΔVol((Pa-ΔP)/Pstd)(Tstd/Ta)	Va= ΔVol((Pa-ΔP)/Pa)
Qstd= Vstd/ΔTime	Qa= Va/ΔTime
For subsequent flow rate calculations:	
Qstd= $\frac{1}{m} \left(\sqrt{\frac{\Delta H(Pa)}{Pstd} \times \frac{Tstd}{Ta}} - b \right)$	Qa= $\frac{1}{m} \left(\sqrt{\frac{\Delta H(Ta/Pa)}{Pa}} - b \right)$

Standard Conditions

Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
ΔH:	calibrator manometer reading (in H ₂ O)
ΔP:	rootsmeier manometer reading (mm Hg)
Ta:	actual absolute temperature (°K)
Pa:	actual barometric pressure (mm Hg)
b:	intercept
m:	slope

RECALIBRATION

US EPA recommends annual recalibration per 1998
40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51,
Appendix B to Part 50, Reference Method for the
Determination of Suspended Particulate Matter in
the Atmosphere, 9.2.17, page 30

Tisch Environmental, Inc.
145 South Miami Avenue
Village of Cleves, OH 45002

www.tisch-env.com
TOLL FREE: (877)263-7610
FAX: (513)467-9009

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 : 22-AFM-140
Request No : Req-2022-1607

Unit Under Calibration Details
 Measurement Item : Air Flow meter
 Manufacturer : BGI
 Model : Delta Cal DC1
 Serial Number : 159822
 ID : UAE.EFM.039/2561

Sensor Model : -
 Sensor Serial Number : -

Location of Calibration : LAB 4 AIR VELOCITY METER

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C
 Humidity : 55 %RH ± 20 %RH
 Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa
 Received Date : 22 August 2022
 Calibration Date : 7 September 2022

Calibration Procedure : In-house method CP-AFM-01 by Comparison technique with Standard Primary Flow Calibrator

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Air Flow Meter	Gilibrator 3 High Flow	18501012012	Sensidyne	15 June 2023

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 %.

Calibration By : 
 Mr. Noppadon Luangrat
 Service Calibration Engineer

Approved By : 
 Mr. Pacit Mathavorn
 Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 7 September 2022

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.

FM-708-AFM-01 Rev.00 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 22P915
 Page: 2 of 2

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

Range: 0 inH₂O to 36 inH₂O
Scale Interval: 0.1 inH₂O (The Fifth Estimate)

Applied Pressure (inH ₂ O)	UUC Indication		ΔP (inH ₂ O)	Error (inH ₂ O)
	High-port side (inH ₂ O)	Low-port side (inH ₂ O)		
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.02	-1.02	2.04	0.04
4.00	1.98	-1.98	3.96	-0.04
6.00	2.98	-2.98	5.96	-0.04
10.00	4.98	-4.98	9.96	-0.04
12.00	6.00	-5.98	11.98	-0.02
14.00	7.02	-6.98	14.00	0.00
16.00	8.02	-8.00	16.02	0.02
18.00	9.04	-9.00	18.04	0.04
20.00	10.04	-10.00	20.04	0.04
22.00	11.06	-11.00	22.06	0.06
24.00	12.06	-12.00	24.06	0.06
26.00	13.06	-13.00	26.06	0.06
28.00	14.06	-14.02	28.08	0.08
30.00	15.06	-15.02	30.08	0.08
32.00	16.06	-16.02	32.08	0.08
34.00	17.06	-17.02	34.08	0.08
35.80	17.98	-17.92	35.90	0.10

The uncertainty of measurement was ± 0.11 inH₂O

* UUC = Unit Under Calibration

* ΔP = High-port side - Low-port side

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-

Attestation

เอกสารไม่ควบคุม
 a 1037942

Certificate No : 22-AFM-140
Request No : Req-2022-1607

Result of Calibration :

Flow Setting	STD Flow Reading	UUC Flow Reading	Correction Flow	Uncertainty
(LPM)	(LPM)	(LPM)	(LPM)	(LPM)
14.5	14.50	14.57	-0.07	0.21
15.0	15.00	15.09	-0.09	0.22
15.8	15.80	15.88	-0.08	0.23
16.6	16.60	16.67	-0.07	0.24
18.3	18.30	18.40	-0.10	0.26

Note

STD : Standard

UUC : Unit Under Calibration

Calibration media : Air

* Indicates non accredited

End of Certificate

Certificate of Calibration

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

Certificate No : 22-TPM-379
Request No : Req-2022-1607
Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature
Instrument Name : Air Flow meter
Manufacturer : BGI
Model : Delta Cal DC1
Serial Number : 159822
Resolution : 0.1 °C
ID Number : UAE.EFM.039/2561
Range Calibration : 20 °C to 45 °C
Type of Sensor : RTD
Sensor Diameter (mm) : 3
Calibration Position (mm) : 45
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C
Humidity : 55 %RH ± 15 %RH
Received Date : 22 August 2022
Calibrated Date : 7 September 2022
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 10 March 2022, Calibration Certificate No. : QR22-0578

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. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 7 September 2022

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.

FM-708-TPM-01 Rev.01 Issue date 13.02.20

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.

FM-708-AFM-01 Rev.00 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม


INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB

INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE

7/139 MOO 13, SOI SINTINAKORN 11 TAMBON BANG KAE0,

AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND

TEL: (66)0-2116-5860-1 FAX: (66)0-2116-7140



NSC-TIS-7187025
CALIBRATION0298

Certificate No : 22-TPM-379

Request No : Req-2022-1607

Page : 2/2


Calibration Note

UUC Adjustment : Not Adjust

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
T _a	20.004	20.0	0.0	0.14
	25.003	24.9	+ 0.1	0.14
	30.001	30.0	0.0	0.14
	35.002	34.9	+ 0.1	0.14
	40.002	39.8	+ 0.2	0.14
45.005	45.0	0.0	0.14	
T _f	20.004	20.1	- 0.1	0.14
	25.003	24.9	+ 0.1	0.14
	30.001	29.9	+ 0.1	0.14
	35.002	34.9	+ 0.1	0.14
	40.002	39.9	+ 0.1	0.14
45.005	45.2	- 0.2	0.14	

End of Certificate

Calibrated By : 
Mr. Noppadon Luangart

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.
FM-709-TPM-01 Rev.01 Issue date 13.02.20


เอกสารไม่ควบคุม


TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)


CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES

534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250

TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484







NSC-TIS-7187025
CALIBRATION 0008

Certificate No. : 22P2728

Page : 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment : Aneroid Barometer

Manufacturer: Barigo

Model : -

Serial No.: -

ID No.: UAE.ANV.152/2550

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 20 July 2022

Calibration Date: 22 July 2022

Reference: 2207-0584WSC

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1010 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 in-house calibration procedure CP-P10, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges, Edition 03/2014 " 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-0076-22	02 May 2023

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.This result of calibration instrument was in absolute pressure.

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


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

7.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suwit Aussarree

Issue Date : 25 July 2022

Approved Signatory : 
[] Phalinee Prabpaipal
[] Sura Suwannasri
[x] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม
B 0293209



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484



NSC-TS-1617025
CALIBRATION 0008

Certificate of Calibration

Certificate No. : 22H1584
Page : 1 of 2

Equipment : Dial Thermo-Hygrometer
Manufacturer: Barigo
Model : -
Serial No.: -
ID No.: UAE.ANV.129/2550
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 20 July 2022
Calibration Date: 22 July 2022
Reference: 2207-0586WSC
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-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) Standard Chilled Mirror Hygrometer Sensor	Dew Prime II	31863	19714	17 Sep 2022
2) Standard Humidity/Temperature Meter	400	10240757	TH-0125-21	13 Dec 2022

2.This 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 at:-

- National Institute of Standards and Technology (NIST) , The United States of America
- National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Somchai Dumwor
Issue Date : 03 August 2022

Approved Signatory :

- [☒] Chakrit Waewanjua
[☐] Pornthippa Tameyakul
[☐] Viporn Tantiyawutti

เอกสารไม่ควบคุม

B 0293720



Cert.No.: 22P2728
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Absolute Pressure Measurement
Scale Interval: 1 hPa (The Fifth Estimate)
Range: 960 hPa to 1030 hPa

Increasing Pressure	Applied Pressure (hPa)	956.27	967.46	978.89	989.56	999.85	1009.89	1020.55	1031.06
UUC* Indication (hPa)	960.0	970.0	980.0	990.0	1000.0	1010.0	1020.0	1030.0	1030.0
Error (hPa)	3.73	2.54	1.11	0.44	0.15	0.11	-0.55	-1.06	-1.06

Decreasing Pressure	Applied Pressure (hPa)	1031.19	1020.73	1009.91	999.92	989.72	979.13	967.71	956.64
UUC* Indication (hPa)	1030.0	1020.0	1010.0	1000.0	990.0	980.0	970.0	960.0	960.0
Error (hPa)	-1.19	-0.73	0.09	0.08	0.28	0.87	2.29	3.36	3.36

The uncertainty of measurement was ± 0.30 hPa

* 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 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม
B 1118529

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Oct 17, 2022

Equipment : Gas Analyzer (NO₂)
Manufacturer : Thermo Scientific

Model : 42i
Serial Number : 1182920009

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68
Nitric Oxide (NO) 45.94
Methane (CH₄) -
Carbon Monoxide (CO) 984.8
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 24, 2024

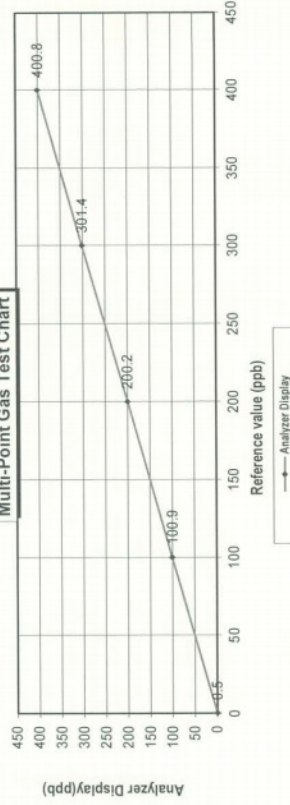
Dilutor Detail

PPM Manufacturer : Thermo Scientific
PPM Model : 146i
PPM Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.50	0.50	0.50
Level 2	20.00%	100.9	0.90	0.89	0.89
Level 3	40.00%	200.2	0.20	0.10	0.10
Level 4	60.00%	301.4	1.40	0.46	0.46
Level 5	80.00%	400.8	0.80	0.20	0.20
Remark : Measuring Range 500.0 ppb			Average Difference (%)		
			Acceptable Limit ± 5%		

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

Sirichai Yungchai
17/10/22

Approve by

17 Oct 2022



Cert. No.: 22H1584
Page.: 2 of 2

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	1.6
25.0	60.0	59	-1.0	1.8
25.0	80.0	76	-4.0	2.0

Result of Calibration:-

Function: Temperature measurement.

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.00	21.0	1.00	0.72
30.01	30.0	-0.01	0.72
35.04	35.0	-0.04	0.72
39.98	39.5	-0.48	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-

UAE

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Oct 10, 2022

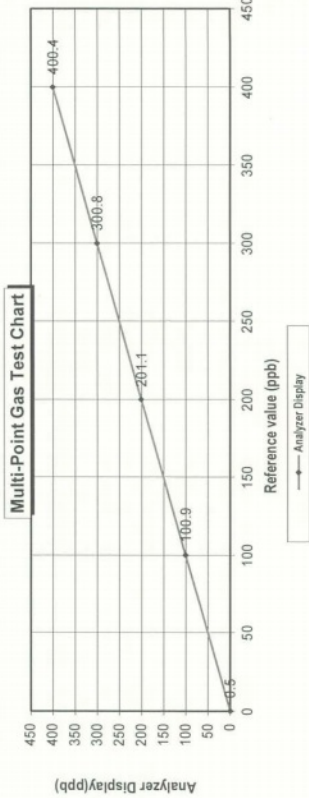
Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201497725

Standard Gas Concentration			
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68	PPM	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94	PPM	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8	PPM	
Cylinder No. :	EB0143262		
Expiration Date :	Jun 24, 2024		

Dilutor Detail			
Manufacturer :	PPM	Thermo Scientific	
Model :	PPM	146i	
Serial Number :	PPM	1180540071	

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.5	0.50	0.50
Level 2 20.00%	100.0	100.9	0.90	0.89
Level 3 40.00%	200.0	201.1	1.10	0.55
Level 4 60.00%	300.0	300.8	0.80	0.27
Level 5 80.00%	400.0	400.4	0.40	0.10
Remark : Measuring Range 500.0 ppb				0.46
:Acceptable Limit \pm 5%				



Calculate by
Sirichan Gungcar
10 10 0 65
...../...../.....

Approve by
Sirichan Gungcar
10 10 0 65
...../...../.....

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Oct 19, 2022

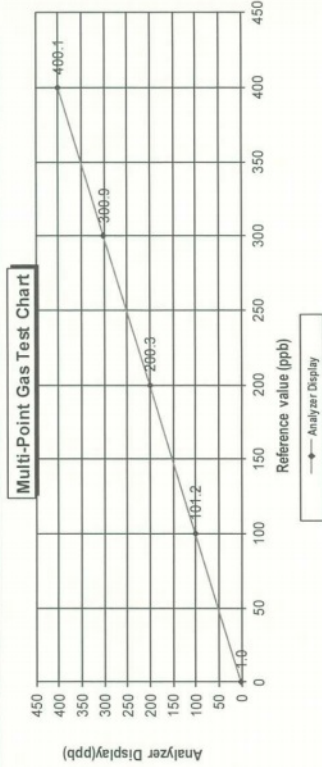
Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1191503038

Standard Gas Concentration			
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68	PPM	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94	PPM	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8	PPM	
Cylinder No. :	EB0143262		
Expiration Date :	Jun 24, 2024		

Dilutor Detail			
Manufacturer :	PPM	Thermo Scientific	
Model :	PPM	146i	
Serial Number :	PPM	1180540071	

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.0	1.00	1.00
Level 2 20.00%	100.0	101.2	1.20	1.19
Level 3 40.00%	200.0	200.3	0.30	0.15
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30
Level 5 80.00%	400.0	400.1	0.10	0.02
Remark : Measuring Range 500.0 ppb				0.53
:Acceptable Limit \pm 5%				



Calculate by
Sirichan Gungcar
19 10 0 65
...../...../.....

Approve by
Sirichan Gungcar
19 10 0 65
...../...../.....

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : June 24, 2022

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778107

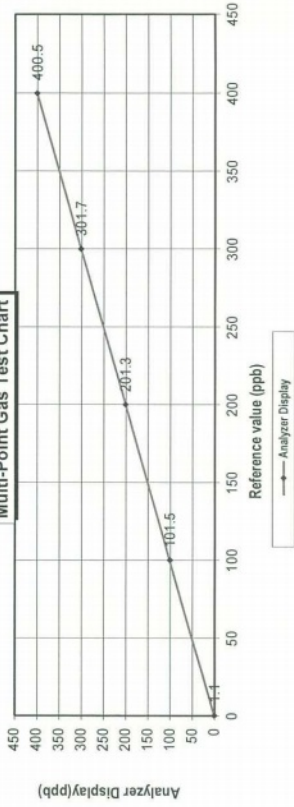
Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.75	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.35	PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	1007			
Cylinder No. :	CC159599			
Expiration Date :	Jul 30, 2022			

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.1	1.10	1.10
Level 2 20.00%	100.0	101.5	1.48	1.48
Level 3 40.00%	200.0	201.3	1.30	0.65
Level 4 60.00%	300.0	301.7	1.70	0.56
Level 5 80.00%	400.0	400.5	0.50	0.12
Remark : Measuring Range 500.0 ppb				0.78
:Acceptable Limit ± 5%				
Average Difference (%)				

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by
Sinchai Y.
24/6/15

Approve by
Sinchai Y.
24/June/2022

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : June 30, 2022

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778105

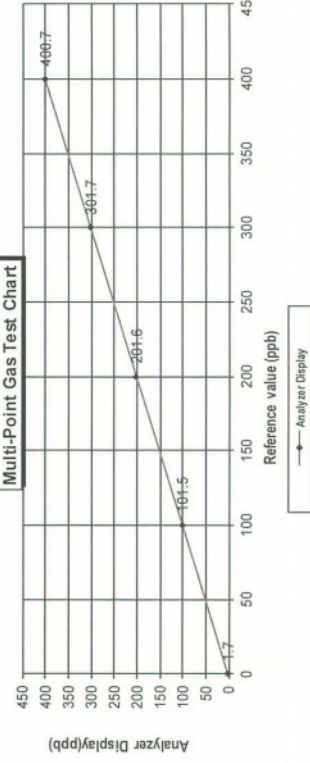
Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.75	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.35	PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	1007			
Cylinder No. :	CC159599			
Expiration Date :	Jul 30, 2022			

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.7	1.70	1.70
Level 2 20.00%	100.0	101.5	1.50	1.48
Level 3 40.00%	200.0	201.6	1.60	0.79
Level 4 60.00%	300.0	301.7	1.70	0.56
Level 5 80.00%	400.0	400.7	0.70	0.17
Remark : Measuring Range 500.0 ppb				0.94
:Acceptable Limit ± 5%				
Average Difference (%)				

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by
Sinchai Y.
30/6/22

Approve by
Sinchai Y.
30/June/2022

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

Test Date : June 29, 2022

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778108

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

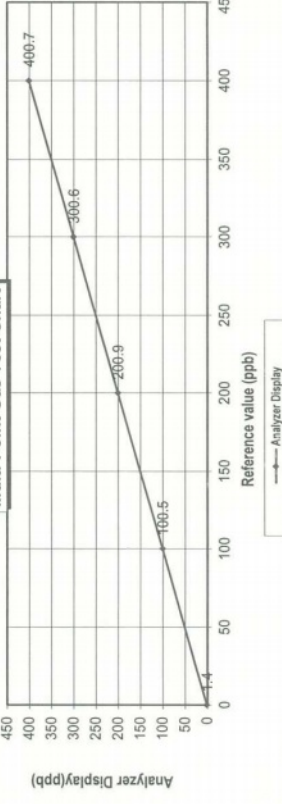
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.40	1.40	1.40
Level 2 20.00%	100.0	0.50	0.50	0.50
Level 3 40.00%	200.9	0.90	0.45	0.45
Level 4 60.00%	300.6	0.60	0.20	0.20
Level 5 80.00%	400.7	0.70	0.17	0.17
Remark : Measuring Range 500.0 ppb				Average Difference (%)
:Acceptable Limit \pm 5%				0.54

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by
Sintana Y.
29.6.22

Approve by
Sintana Y.
29.6.22

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

Test Date : June 29, 2022

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778109

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

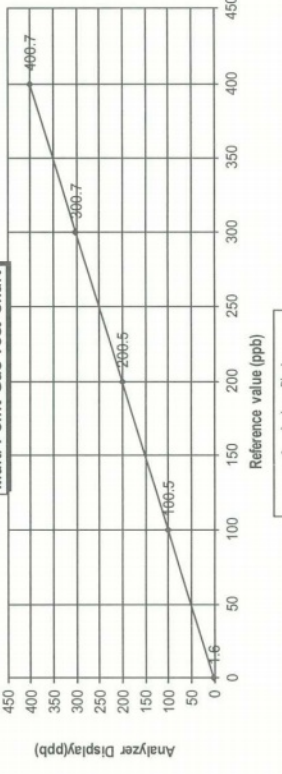
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.60	1.60	1.60
Level 2 20.00%	100.0	0.50	0.50	0.50
Level 3 40.00%	200.5	0.25	0.25	0.25
Level 4 60.00%	300.7	0.70	0.23	0.23
Level 5 80.00%	400.7	0.70	0.17	0.17
Remark : Measuring Range 500.0 ppb				Average Difference (%)
:Acceptable Limit \pm 5%				0.55

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by
Sintana Y.
29.6.22

Approve by
Sintana Y.
29.6.22

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

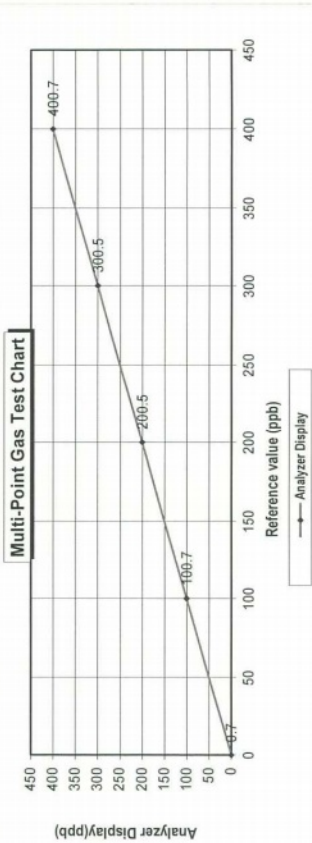
Test Date : Apr 8, 2022

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1200906874

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.75	PPM	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	45.35	PPM	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	1007	PPM	
Cylinder No. :	CC159599		
Expiration Date :	Jul 30, 2022		

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.7	0.70	0.70
Level 2 20.00%	100.0	100.7	0.70	0.70
Level 3 40.00%	200.0	200.5	0.25	0.25
Level 4 60.00%	300.0	300.5	0.17	0.17
Level 5 80.00%	400.0	400.7	0.17	0.17
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)	0.17	0.40
:Acceptable Limit ± 5%				



Calculate by
Sivachaisri Y.
8 Apr 2022

Approve by
Sivachaisri Y.
8 Apr 2022

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04NI99E15A01D3 Reference Number: 122-402135167-1
Cylinder Number: EB0143262 Cylinder Volume: 144.4 CF
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC
PGVP Number: B22021 Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Gas Code: CO,NO,NOX,SO₂,BALN Valve Outlet: 660
Expiration Date: Jun 21, 2021

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 physical 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	Assay Dates
NOX	45.00 PPM	45.96 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	45.94 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.68 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
CARBON MONOXIDE	1000 PPM	984.8 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
NITROGEN	Balance			06/14/2021

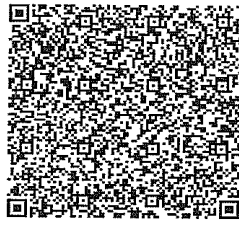
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
NTRM	20081120	CC708068	49.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%
PRM	12386	D685025	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%
GMS	407423838102	CC505581	4.348 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 2.1
NTRM	16011043	CC473277	49.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%
NTRM	14060119	CC434277	990.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%
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
Nicolet 6700 AHR0801333 CO	FTIR
Nicolet 6700 AHR0801333 NO	FTIR
Nicolet 6700 AHR0801333 NO2	FTIR
Nicolet 6700 AHR0801333 SO2	FTIR

Last Multipoint Calibration	
Jun 03, 2021	
Jun 03, 2021	
Jun 03, 2021	
Jun 03, 2021	

Triad Data Available Upon Request

NOTES: PO #5221002807
GROSS WT: 28.40kg
NET WT: 4.73kg



CERT 3082.01
เอกสารไม่ควบคุม

The analytical test results reported on this certificate relate only to the cylinder number specified above. This concludes the test report.

Approved for Release

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

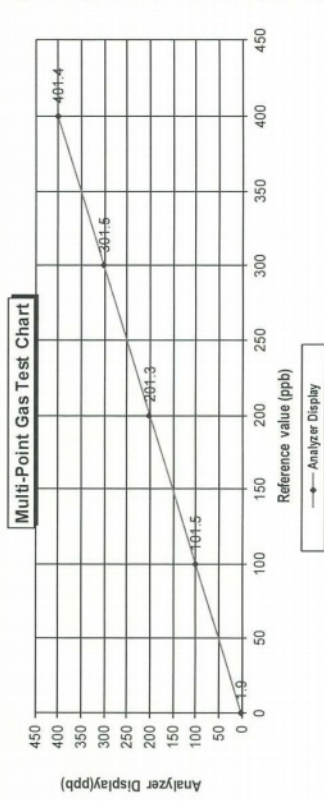
Test Date : May 3, 2022

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1201778113

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM Model : 146i
Methane (CH₄) - PPM Serial Number : 1180540071
Carbon Monoxide (CO) 1007
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error]
Level 1 Zero	1.9	1.90	1.90	1.90
Level 2 20.00%	101.5	1.50	1.48	1.48
Level 3 40.00%	201.3	1.30	0.65	0.65
Level 4 60.00%	301.5	1.50	0.50	0.50
Level 5 80.00%	401.4	1.40	0.35	0.35
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		0.97
:Acceptable Limit \pm 5%				



Calculate by
.....
.....

Approve by
.....
.....

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

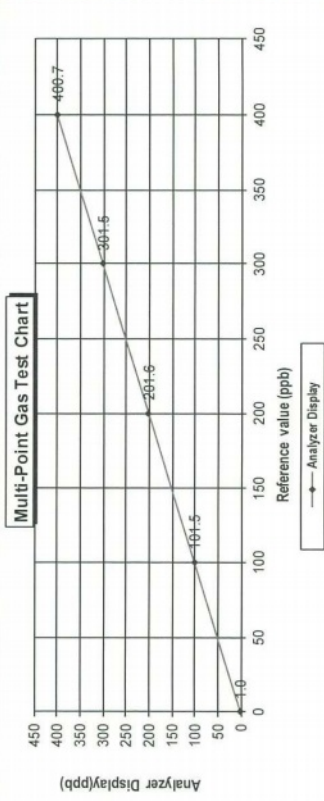
Test Date : May 3, 2022

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1201778111

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM Model : 146i
Methane (CH₄) - PPM Serial Number : 1180540071
Carbon Monoxide (CO) 1007
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error]
Level 1 Zero	1.0	1.00	1.00	1.00
Level 2 20.00%	101.5	1.50	1.48	1.48
Level 3 40.00%	201.6	1.60	0.79	0.79
Level 4 60.00%	301.5	1.50	0.50	0.50
Level 5 80.00%	400.7	0.70	0.17	0.17
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		0.79
:Acceptable Limit \pm 5%				



Calculate by
.....
.....

Approve by
.....
.....



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 22, 2022

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 12017781116

Standard Gas Concentration

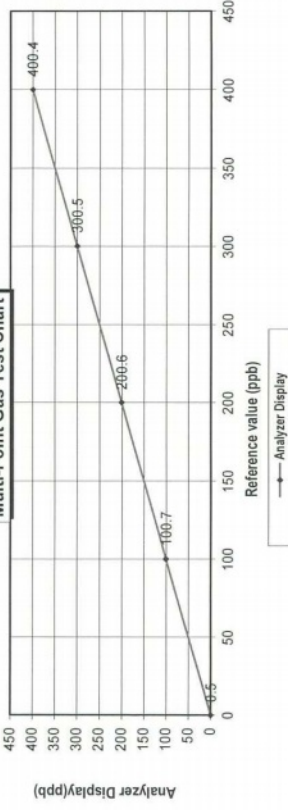
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM Model : 146i
Methane (CH₄) - PPM Serial Number : 1180540071
Carbon Monoxide (CO) 1007
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Zero	0.0	0.5	0.50	0.50
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	300.5	0.50	0.17
Level 5 80.00%	400.0	400.4	0.40	0.10

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

Sirichai Sam-Oran
20 Apr 2022

Approve by

Sirichai Sam-Oran
22 Apr 2022



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Oct 20, 2022

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1182920013

Standard Gas Concentration

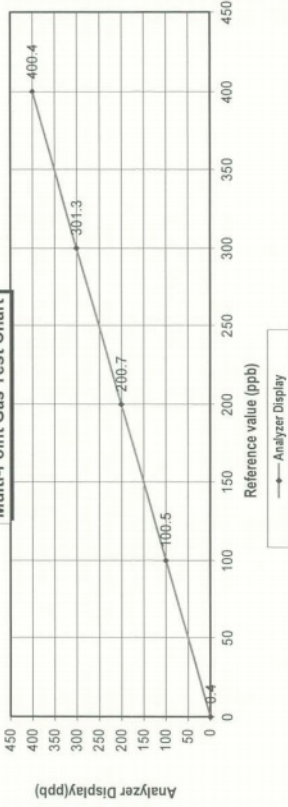
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM Model : 146i
Methane (CH₄) - PPM Serial Number : 1180540071
Carbon Monoxide (CO) 984.8
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 24, 2024

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Zero	0.0	0.4	0.40	0.40
Level 2 20.00%	100.0	100.5	0.50	0.50
Level 3 40.00%	200.0	200.7	0.70	0.35
Level 4 60.00%	300.0	301.3	1.30	0.43
Level 5 80.00%	400.0	400.4	0.40	0.10

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

Sirichai Sam-Oran
20 Oct 2022

Approve by

Sirichai Sam-Oran
20 Oct 2022

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 8, 2022

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1182920014

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

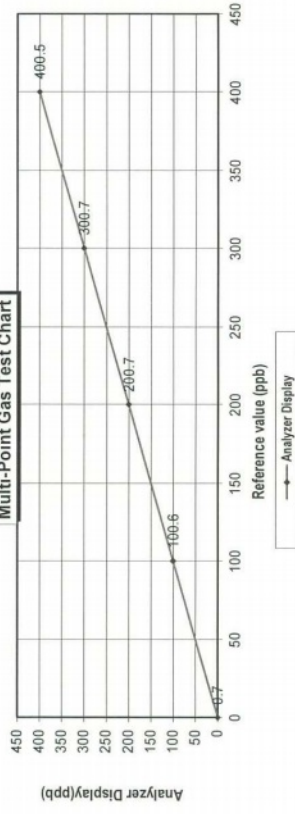
Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error
Zero	0.0	0.7	0.70	0.70
Level 1	100.0	100.6	0.60	0.60
Level 2	200.0	200.7	0.70	0.35
Level 3	300.0	300.7	0.70	0.23
Level 4	400.0	400.5	0.50	0.12
Level 5	500.0	500.0	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

Sirichai 14
22/4/22

Approve by

Sirichai 14
8/4/22

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 22, 2022

Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43i
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1182920015

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

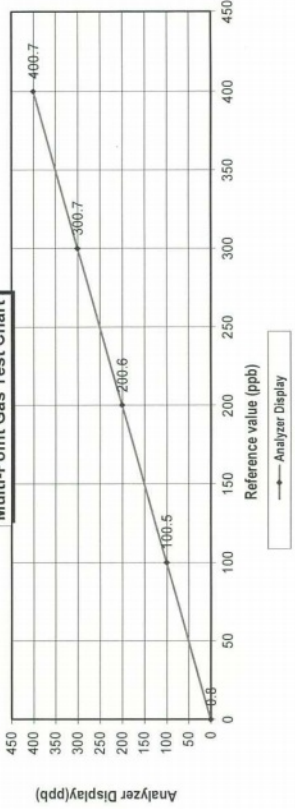
Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error
Zero	0.0	0.8	0.80	0.80
Level 1	100.0	100.5	0.50	0.50
Level 2	200.0	200.6	0.60	0.30
Level 3	300.0	300.7	0.70	0.23
Level 4	400.0	400.7	0.70	0.17
Level 5	500.0	500.0	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

Sirichai 14
22/4/22

Approve by

Sirichai 14
22/4/22

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 : 2 August, 2022 Certification No. : 275/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : LSI

Type : Dato Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DINA 821

Serial No. : 20040002 wind speed and wind direction 20040162

ID No. : No.2/20

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 1007.7 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

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

Calibrated by : Signed :
Mr. Watcharapol Subwat Mr. Pisod Promsut
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04NI99E15A01D3 Reference Number: 122-402135167-1
Cylinder Number: EB0143262 Cylinder Volume: 144.4 CF
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC
PGVP Number: B22021 Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN Valve Outlet: 660
Certification Date: Jun 21, 2021
Expiration Date: Jun 21, 2024

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 physical 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 Assay Dates
NOX	45.00 PPM	45.96 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable 06/14/2021, 06/21/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	45.94 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable 06/14/2021, 06/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.68 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable 06/14/2021, 06/21/2021
CARBON MONOXIDE	1000 PPM	984.8 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable 06/14/2021, 06/21/2021
NITROGEN	Balance			

CALIBRATION STANDARDS		
Type	Lot ID	Cylinder No
NTRM	20081120	CC708068
PRM	12386	D685025
GMS	401423838102	CC505581
NTRM	16011043	CC473277
NTRM	14060119	CC434277
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 AHR0801333 CO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 NO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 NO2	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 SO2	FTIR	Jun 03, 2021

Triad Data Available Upon Request

NOTES: PO #5221002807

GROSS WT: 28.40kg

NET WT: 4.73kg



CERT 3082.01

เอกสารไม่ควบคุม

The analytical test results reported on this certificate relate only to the cylinder number specified above. This concludes the test report.

Approved for Release

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 12 July, 2022

Certification No. 259/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : LSI

Type : Dato Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA 821

Serial No. : Dato Logger 20040005 wind speed and wind direction 20040164

ID No. : No.4/20

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 1006.4 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

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

Calibrated by : *Wetcharapol* Signed : *Mr. Pisood Phomsut*

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 275/22

2 August, 2022

Page : 2 of 2

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	-	-	-	4.9	0.10
7.04	-	-	-	6.8	0.24
9.02	-	-	-	8.8	0.22
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	12.7	0.31
15.01	-	-	-	14.6	0.41
17.02	-	-	-	16.6	0.42
20.02	-	-	-	19.5	0.52

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 : *Wetcharapol*

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 12 July, 2022 Certification No. 262/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : LSI

Type : Dato Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA 821

Serial No. : Dato Logger 20080022 wind speed and wind direction 20050136
ID No. : No.20/20

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 1003.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563


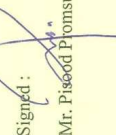
: HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

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 20 m/sec

Calibrated by :  Signed : 

Mr. Watcharapol Subwat Mr. Pisood Promsut

Mechanical Engineer Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 259/22

12 July, 2022

Page : 2 of 2

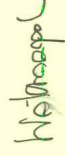
Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure Inches H2O	Vacuum Inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.6	0.40
3.02	-	-	-	2.4	0.62
5.00	-	-	-	4.1	0.90
7.04	-	-	-	6.4	0.64
9.02	-	-	-	8.1	0.92
11.01	-	-	-	10.4	0.61
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.7	0.31
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.7	0.32

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 :



Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate



Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 12 July, 2022

Certification No. 261/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : LSI

Type : Dato Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA 821

Serial No. : Dato Logger 20040026 wind speed and wind direction 20040177

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 1004.3 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

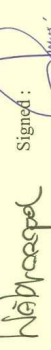
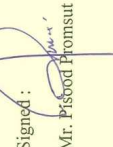
: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

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

Calibrated by :  Signed : 
Mr. Watcharapol Subwat Mr. Pisood Promsut
Mechanical Engineer Mechanical Engineer



The Result of Calibration

Certification No. 262/22

12 July, 2022


Page : 2 of 2

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	-	-	-	0.7	0.30
3.02	-	-	-	2.5	0.52
5.00	-	-	-	4.2	0.80
7.04	-	-	-	6.7	0.34
9.02	-	-	-	8.7	0.32
11.01	-	-	-	10.5	0.51
13.01	-	-	-	12.7	0.31
15.01	-	-	-	14.3	0.71
17.02	-	-	-	16.7	0.32
20.02	-	-	-	19.3	0.72

Wind Aloft Plotting Board.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by : 

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 12 July, 2022

Certification No. 260/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : LSI

Type : Dato Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA 821

Serial No. : Dato Logger 20040039 wind speed and wind direction 20040180

ID No. : No.10/20

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 1004.8 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563



: HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

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 20 m/sec

Calibrated by :  Signed : 
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



Calibrated by :



Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



The Result of Calibration

Certification No. 261/22

12 July, 2022

Page : 2 of 2

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	-	-	-	0.8	0.20
3.02	-	-	-	2.6	0.42
5.00	-	-	-	4.3	0.70
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	8.7	0.32
11.01	-	-	-	10.5	0.51
13.01	-	-	-	12.7	0.31
15.01	-	-	-	14.9	0.11
17.02	-	-	-	16.7	0.32
20.02	-	-	-	19.8	0.22

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 :



Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



Calibration Certificate



Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 2 August, 2022

Certification No. 276/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : LSI

Type : Dato Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA 821

Serial No. : Dato Logger 20080020 wind speed and wind direction 20040192

ID No. : No.18/20

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 1006.9 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

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

Calibrated by : *Watchapol* Signed : *Mr. Pisod Promsut*

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 260/22

12 July, 2022

Page : 2 of 2

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	-	-	-	0.6	0.40
3.02	-	-	-	2.5	0.52
5.00	-	-	-	4.0	1.00
7.04	-	-	-	6.4	0.64
9.02	-	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	-	10.3	0.71
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.6	0.41
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.6	0.42

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

Calibration Certificate



Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 14 July, 2022

Certification No. 263/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Sensor : YOUNG

Basic Datalogger : NRG

Type : Sensor : 05103-45 Basic Datalogger : LR20

Serial No. : Sensor : 97947 Basic Datalogger : 30905375

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 1004.8 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

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 20 - 30 m/sec

Calibrated by : Watchapol

Mr. Watchapol Subwat

Mechanical Engineer

Signed :

Mr. Pisoot Promsut

Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



The Result of Calibration

Certification No. 276/22

2 August, 2022

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacuum inches H2O	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	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	10.9	0.11
13.01	-	-	12.9	0.11
15.01	-	-	14.8	0.21
17.02	-	-	16.8	0.22
20.02	-	-	19.8	0.22

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

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 : 22-ACT-526
Request No : Req-2022-1562

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 : 11 August 2022
Calibration Date : 19 August 2022
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	EEL	31 May 2023
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	2 February 2023

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 : Mr. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 19 August 2022



The Result of Calibration

Certification No. 263/22

Page : 2 of 2

14 July, 2022

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	-	-	-	0.95	0.05
3.02	-	-	-	2.94	0.08
5.00	-	-	-	4.94	0.06
7.04	-	-	-	6.98	0.06
9.02	-	-	-	8.93	0.09
11.01	-	-	-	10.92	0.09
13.01	-	-	-	12.92	0.09
15.01	-	-	-	15.02	-0.01
17.02	-	-	-	17.01	0.01
20.02	-	-	-	20.16	-0.14

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 : Mr. Watcharapol Subwat

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



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 : 22-ACT-034
Request No : Req-2022-0092

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LXT2
Serial Number : 0005394
ID : UAE.EFM.031/2564
Resolution : 0.1 dB

Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone S/N : 329361
Preamplifier Model : PRMLxT2C
Preamplifier S/N : 073810
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 : 14 January 2022
Calibrated Date : 21 January 2022
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	15 September 2022	GRAS
Multifrequency Calibrator	Quest	Quest-cal	EFA000234	14 June 2022	TSI
Audio Generator	SvanteK	Svan401	131	18 October 2022	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
Calibration Officer

Approved By :

Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 21 January 2022

Certificate No : 22-ACT-526
Request No : Req-2022-1562

Calibration Results : Without Adjustment

Sound pressure level	Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)	Uncertainty (± dB)	Acceptance limit Class 1 (± dB)
		Measured	Error			
	94 dB / 1000 Hz	94.05	0.05	-	0.11	0.25
	114 dB / 1000 Hz	114.07	0.07	-	0.11	0.25

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 1 (± %)
	Measured (Hz)	Error (%)	Measured (Hz)	Error (%)		
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.10	0.70
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.10	0.70

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

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 1 (± %)
	Measured (%)		Measured (%)			
94 dB / 1000 Hz	0.24		-		0.40	2.5
114 dB / 1000 Hz	0.31		-		0.40	2.5

Note :

- Acceptance limit was IEC60942:2017 Class 1
- The calibration results exclude the calibrator pressure correction
- The calibration results exclude the microphone volume correction

End of Calibration

Certificate No : 22-ACT-034

Request No : Req-2022-0092

9. Level linearity including the level range control

	UUC Setting		STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
	FAST / A	UUC Range		UUC (dB)	ERR (dB)		
37-139			42.8	43.0	0.2	0.3	1.1
			114	114.0	0.0		1.1

10. Tone burst response

UUC Setting		STD Toneburst (ms)	Anticipated Ref (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
				UUC (dB)	ERR (dB)		
UUC Time Response	A / 37-139	200	135.0	135.0	0.0	0.3	1
		2	118.0	117.7	-0.3		+1.0, -2.5
		0.25	109.0	108.8	-0.2		+1.5, -5.0
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	1		
	2	109.0	108.9	-0.1	+1.0, -5.0		
	200	129.0	129.0	0.0	1		
SEL	2	109.0	109.1	+0.1	+1.0, -2.5		
	0.25	100.0	100.0	0.0	+1.5, -5.0		

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / C / 95-142					
STD Setting					
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60		3.0
Positive half cycle	136.4	136.1	-0.30	0.2	2.0
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / A / 37-39	UUC (dB)		
STD Setting			
Initial	114.0		
Final	114.0		
Deviated	0.0	0.1	0.3

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting		Anticipated REF (dB)	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
FAST / A / 37-139	STD dB		UUC (dB)	ERR (dB)		
	139.00	139	139.0	0.0	0.3	1.1
	134.00	134	134.0	0.0		1.1
	129.00	129	129.0	0.0		1.1
	124.00	124	124.0	0.0		1.1
	119.00	119	119.0	0.0		1.1
	114.00	114	114.0	0.0		1.1
	109.00	109	109.0	0.0		1.1
	104.00	104	104.0	0.0		1.1
	99.00	99	99.0	0.0		1.1
	94.00	94	93.9	-0.1		1.1
	89.00	89	88.9	-0.1		1.1
	84.00	84	83.9	-0.1		1.1
	79.00	79	78.9	-0.1		1.1
	74.00	74	73.9	-0.1		1.1
	69.00	69	69.0	0.0		1.1
	64.00	64	63.9	-0.1		1.1
	59.00	59	59.0	0.0		1.1
	54.00	54	54.0	0.0		1.1
	49.00	49	49.0	0.0		0.8
	44.00	44	44.1	0.1		1.1
	39.00	39	39.3	0.3	1.1	
	38.00	38	38.3	0.3	1.1	
	37.00	37	37.5	0.5	1.1	

