

ผลการติดตามตรวจสอบขยะมูลฝอย

ประจำเดือนมิถุนายน 2568

สถานี ๖๓๖๖๖ BL ๒๙ ประจำเดือน มิถุนายน 2568

ลำดับ	เวลา	ชนิด	เวลา	น้ำหนัก (โลกรัม)			รวมน้ำหนัก (โลกรัม)	คะแนนพิเศษ (ถ้ามี)	ผู้ตรวจ	ลำดับ	เวลา	ชนิด	เวลา	น้ำหนัก (โลกรัม)			รวมน้ำหนัก (โลกรัม)	คะแนนพิเศษ (ถ้ามี)	ผู้ตรวจ
				จุดตรวจ	จุดตรวจ	จุดตรวจ								จุดตรวจ	จุดตรวจ	จุดตรวจ			
1	01-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.1	22.1	✓		17	17-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.1	23.1	✓	
		B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓				B	15.00-07.00	21	1	0.1	22.1	✓	
2	02-06-68	A	07.00-09.00	20	1	0.1	21.1	✓		18	18-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.1	22.1	✓	
		B	15.00-07.00	19	1	0.1	20.1	✓				B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓	
3	03-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.2	22.2	✓		19	19-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.1	23.1	✓	
		B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓				B	15.00-07.00	21	1	0.1	22.1	✓	
4	04-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.1	22.1	✓		20	20-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.2	23.2	✓	
		B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓				B	15.00-07.00	21	1	0.1	22.1	✓	
5	05-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.1	22.1	✓		21	21-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.1	23.1	✓	
		B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓				B	15.00-07.00	21	1	0.1	22.1	✓	
6	06-06-68	A	07.00-09.00	20	1	0.1	21.1	✓		22	22-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.1	22.1	✓	
		B	15.00-07.00	19	1	0.1	20.1	✓				B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓	
7	07-06-68	A	07.00-09.00	20	1	0.2	21.2	✓		23	23-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.1	22.1	✓	
		B	15.00-07.00	19	1	0.1	20.1	✓				B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓	
8	08-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.2	22.2	✓		24	24-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.1	22.1	✓	
		B	15.00-07.00	19	1	0.1	20.1	✓				B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓	
9	09-06-68	A	07.00-09.00	20	1	0.1	21.1	✓		25	25-06-68	A	07.00-09.00	20	1	0.1	21.1	✓	
		B	15.00-07.00	19	1	0.1	20.1	✓				B	15.00-07.00	19	1	0.1	20.1	✓	
10	10-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.1	22.1	✓		26	26-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.1	22.1	✓	
		B	15.00-07.00	19	1	0.2	20.2	✓				B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓	
11	11-06-68	A	07.00-09.00	20	1	0.1	21.1	✓		27	27-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.1	23.1	✓	
		B	15.00-07.00	19	1	0.1	20.1	✓				B	15.00-07.00	21	1	0.1	22.1	✓	
12	12-06-68	A	07.00-09.00	20	1	0.1	21.1	✓		28	28-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.1	23.1	✓	
		B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓				B	15.00-07.00	21	1	0.1	22.1	✓	
13	13-06-68	A	07.00-09.00	21	1	0.2	23.2	✓		29	29-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.1	23.1	✓	
		B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓				B	15.00-07.00	21	1	0.1	22.1	✓	
14	14-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.1	23.1	✓		30	30-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.1	23.1	✓	
		B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓				B	15.00-07.00	21	1	0.1	22.1	✓	
15	15-06-68	A	07.00-09.00	22	1	0.1	23.1	✓											
		B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓											
16	16-06-68	A	07.00-09.00	24	1	0.1	25.1	✓											
		B	15.00-07.00	20	1	0.1	21.1	✓											
รวม				1778	60	6.6	1778												

หมายเหตุ

1. คะแนนพิเศษ (ถ้ามี) ให้บันทึกเฉพาะกรณีที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในใบแจ้ง
2. คะแนนพิเศษ (ถ้ามี) ให้บันทึกเฉพาะกรณีที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในใบแจ้ง

3. คะแนนพิเศษ (ถ้ามี) ให้บันทึกเฉพาะกรณีที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในใบแจ้ง

4. ชนิด A ชั่วโมง 07.00 - 19.00 น. / ชนิด B ชั่วโมง 19.00 - 07.00 น.

รหัสเอกสาร	ALL-PCS-BEM-IF-001	วันที่รับเข้า	วันที่ออก	วันที่รับเข้า
------------	--------------------	---------------	-----------	---------------

ใบตรวจสอบจุดทำงาน

สถานี ๖๓๖๖๖ BL ๒๙

ผู้ตรวจ ๖๓๖๖๖

เวลา 10:00

หมายเหตุ PCS

จะทำการประเมิน 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง 0 = ไม่ผ่าน

ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือมากกว่า 14 คะแนน

รายการ	ดี (4)	พอใช้ (3)	ปรับปรุง (2)	ไม่ผ่าน (0)
1. ความสะอาดโดยรวมบริเวณจุดทำงาน	✓			
2. มีขยะ และของเสียที่เก็บกวาดไปอย่างถูกต้องหรือไม่	✓			
3. ไม่มีกลิ่นเหม็นบริเวณสถานที่ทำงาน	✓			
4. ไม่มีน้ำขังที่พื้นหรือท่อระบายน้ำอุดตัน	✓			
5. การขนส่งขยะ เป็นไปอย่างสะอาดเรียบร้อย ไม่มีกลิ่นเหม็นรบกวน	✓			
6. ความพึงพอใจของพนักงาน	✓			

รวมคะแนน 20 คะแนน

คะแนนรวม: 70%

ข้อเสนอแนะอื่นๆ/สิ่งที่ปรับปรุง:

สถานี..... BL 30ประจำเดือน มิถุนายน 2568

ลำดับ	เวลา	ชนิด	เวลา	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			รวมน้ำหนัก (กิโลกรัม)	ความถี่ของขยะ (ครั้ง/สัปดาห์)	ผู้ตรวจ (ลงนาม)
				ขยะมูลฝอยทั่วไป	ขยะมูลฝอยอันตราย	ขยะอันตราย			
1	01-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
2	02-06-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
3	03-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
4	04-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
5	05-06-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
6	06-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
7	07-06-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
8	08-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
9	09-06-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
10	10-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
11	11-06-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
12	12-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
13	13-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
14	14-06-68	A	07.00-19.00	12	1	0.2	13.2	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
15	15-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
16	16-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	

หมายเหตุ

- ขยะมูลฝอยทั่วไป ได้แก่ ขยะพลาสติก ขยะกระดาษ ขยะอาหาร ขยะสิ่งปฏิกูล ขยะสิ่งปฏิกูล
- ขยะอันตราย ได้แก่ ขยะเคมี ขยะสารพิษ ขยะสารไวไฟ ขยะสารกัดกร่อน ขยะสารติดไฟ

ลำดับ	เวลา	ชนิด	เวลา	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			รวมน้ำหนัก (กิโลกรัม)	ความถี่ของขยะ (ครั้ง/สัปดาห์)	ผู้ตรวจ (ลงนาม)
				ขยะมูลฝอยทั่วไป	ขยะมูลฝอยอันตราย	ขยะอันตราย			
17	17-06-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
18	18-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
19	19-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
20	20-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
21	21-06-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
22	22-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
23	23-06-68	A	07.00-19.00	13	1	0.1	14.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
24	24-06-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
25	25-06-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
26	26-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
27	27-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
28	28-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
29	29-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
30	30-06-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
ยอดรวม				639	60	6.1	705.10		

pcs

ใบตรวจสอบจุดทิ้งขยะ

สถานี..... BL 30

ผู้ตรวจสอบ.....

วันที่..... 11.00

ชนิด..... PCS

ระดับการประเมิน 1 = ปรึ่ง 0 = ไม่ผ่าน

ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือมากกว่า 14 คะแนน

รายละเอียด	ได้ (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ไม่ผ่าน (0)
1. ความสะอาดโดยรวมบริเวณจุดทิ้งขยะ	✓			
2. ลักษณะและองค์ประกอบของจุดทิ้งขยะ	✓			
3. ไม่มีกลิ่นเหม็นบริเวณจุดทิ้งขยะ	✓			
4. ไม่มีน้ำปริ่มหรือมีน้ำขังบริเวณจุดทิ้งขยะ	✓			
5. การขนส่งขยะ เป็นไปอย่างปลอดภัย ไม่มีคนขนขยะหรือรถบรรทุกขยะ	✓			
6. ความถี่ของขยะ	✓			

รวมคะแนน: 28 คะแนน

ระดับของขยะ: ☒ เศษอาหาร ☐ เศษขยะ

หมายเหตุ: ข้อ 6 กรณีประเมินจุดทิ้งขยะ ไม่เพียงพอ กรุณาแจ้ง SMS ถึงจุดทิ้งขยะ

ข้อเสนอแนะอื่นๆ/ สิ่งการปรับปรุง:

สถานี..... BL.....ประจำเดือน มิถุนายน 2568

ลำดับ	เวลา	ชนิด (วง)	โปรแกรม (กีตาร์โปร่ง)			รวมโปรแกรม (กีตาร์โปร่ง)	จำนวนครั้งในสัปดาห์	ผู้ตรวจ (นาย ก.)
			จำนวนเพลงที่บันทึก	จำนวนเพลงที่เล่น	จำนวนครั้ง			
1	01-Jun-68	A 07.00-19.00	12	1	0-1	13-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
2	02-Jun-68	A 07.00-19.00	10	1	0-1	11-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
3	03-Jun-68	A 07.00-19.00	10	1	0-1	11-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
4	04-Jun-68	A 07.00-19.00	9	1	0-1	10-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
5	05-Jun-68	A 07.00-19.00	9	1	0-1	10-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
6	06-Jun-68	A 07.00-19.00	11	1	0-1	12-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
7	07-Jun-68	A 07.00-19.00	9	1	0-1	10-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
8	08-Jun-68	A 07.00-19.00	12	1	0-1	13-1	✓	
		B 19.00-07.00	9	1	0-1	10-1	✓	
9	09-Jun-68	A 07.00-19.00	10	1	0-1	11-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
10	10-Jun-68	A 07.00-19.00	12	1	0-1	13-1	✓	
		B 19.00-07.00	9	1	0-1	10-1	✓	
11	11-Jun-68	A 07.00-19.00	12	1	0-1	13-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
12	12-Jun-68	A 07.00-19.00	12	1	0-1	13-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
13	13-Jun-68	A 07.00-19.00	11	1	0-1	12-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
14	14-Jun-68	A 07.00-19.00	10	1	0-1	11-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	
15	15-Jun-68	A 07.00-19.00	12	1	0-1	13-1	✓	
		B 19.00-07.00	9	1	0-1	10-1	✓	
16	16-Jun-68	A 07.00-19.00	11	1	0-1	12-1	✓	
		B 19.00-07.00	10	1	0-1	11-1	✓	

雙龍宮龍王廟


1. ขณะมูสเซอร์อยู่หัวไม่ได้มี! ห้ามทาสีคิ้วใส่ขณะ มูสเซอร์อยู่หัวเป็นอันตราย ต่อผิวหน้า ห้ามใช้! ขาดผลึก
2. ขณะมูสเซอร์อยู่รอบคอบหลาย ได้มี! ห้ามใช้! เปลือกคิ้วคิ้ว! ขาดผลึก! ขาดผลึก! ขาดผลึก!

ลำดับ	เวลา	ชนิด	เวลา	น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)			รวมน้ำหนัก (กิโลกรัม)	รวมไขมัน ไขมันรวม ไขมันดี	ผู้ตรวจสอบ (เจ้าหน้าที่)
				ไขมันรวม รวมไขมัน	ไขมันดี ไขมันดี	ไขมันรวม รวมไขมัน			
17	17-Jun-68	A	07.00-19.00	91.0	9	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
18	18-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
19	19-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	11	1	0.1	12.1	✓	
20	20-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	11	1	0.1	12.1	✓	
21	21-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
22	22-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
23	23-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
24	24-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
25	25-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
26	26-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
27	27-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
28	28-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
29	29-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
30	30-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
ยอดรวม				632	60	6.6	698.60		

3. จงอธิบายไว้ย่อๆ ด้านไฟฟ้าของหลอดไฟแบบคอมบี้ น้ำยาเคลือบหลอด และปฏิกิริยาประจุเป็นต้น

4. ห้อง A ช่วงเวลา 07:00 - 19:00 น. / ห้อง B ช่วงเวลา 19:00 - 07:00 น.

รหัสเอกสาร	ALL-PCS/BEM-18-001	แก้ไขครั้งที่	วันที่แก้ไข	1 ตุลาคม 2567
------------	--------------------	---------------	-------------	---------------



pcs
no. 100 year 2000

ใบตรวจสอบจุดทิ้งขยะ

ประจำเดือน.....ปี 2568

ผู้ตรวจสอบ.....

ระดับการประเมิน 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง 0 = ไม่ผ่าน

ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือมากกว่า 14 คะแนน

เวลา 13.00

สถานที่..... BL.....

แผน.....PCS.....

รายละเอียด	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1. ความสะอาด โดยรวมบริเวณจุดทิ้งขยะ	/				
2. อีฉะ และถังขยะมีสีถูกต้องไปทาง ข้างวงเวียนเรือ	/				
3. ไม่มีกลิ่นเหม็นบริเวณ สถานที่ทิ้งขยะ	/				
4. ไม่มีขี้เถ้าหรือสิ่งอื่นที่รบกวนบริเวณสถานที่ทิ้งขยะ	/				
5. การขนส่งขยะ เป็นไปอย่างระมัดระวังหรือไม่เกิดภัยที่อันตราย	/				
6. ความพึงพอใจของนักศึกษา	/				
<div style="display: flex; align-items: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> พอใช้ <div style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> ไม่พึงพอใจ </div> </div>					
รวมคะแนนของมหาวิทยาลัย					
คะแนนเต็ม 20 คะแนน					
รวมคะแนน					

[illegible]

ข้อเสนอนี้/สิ่งที่ควรปรับปรุง :

สถานี..... BL..... ประจำเดือน มิถุนายน 2568

ลำดับ	วัน	ผล	เวลา	การวัดค่า (ค่าจริง)			รวมทั้งหมด (ค่าจริง)	รวมเฉลี่ย (ค่าจริง)	ผู้ตรวจ (ฉบับจริง)	ลำดับ	วัน	ผล	เวลา	การวัดค่า (ค่าจริง)			รวมทั้งหมด (ค่าจริง)	รวมเฉลี่ย (ค่าจริง)	ผู้ตรวจ (ฉบับจริง)
				จุดวัดที่ 1	จุดวัดที่ 2	จุดวัดที่ 3								จุดวัดที่ 1	จุดวัดที่ 2	จุดวัดที่ 3			
1	01-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓		17	17-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	16	1	0.1	11.1	✓	
2	02-Jun-68	A	07.00-19.00	9	1	0.1	10.1	✓		18	18-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.2	11.2	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓				B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
3	03-Jun-68	A	07.00-19.00	9	1	0.1	10.1	✓		19	19-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
4	04-Jun-68	A	07.00-19.00	9	1	0.1	10.1	✓		20	20-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
5	05-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓		21	21-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
6	06-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓		22	22-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
7	07-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓		23	23-Jun-68	A	07.00-19.00	9	1	0.1	10.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
8	08-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓		24	24-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
9	09-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓		25	25-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
10	10-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓		26	26-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
11	11-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓		27	27-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓				B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
12	12-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓		28	28-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
13	13-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓		29	29-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
14	14-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓		30	30-Jun-68	A	07.00-19.00	11	1	0.1	12.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
15	15-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓											
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓											
16	16-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓											
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓											
										ยอดรวม				593	60	6.4	639.40		


WILEY

- [illegible]

4. สมัย A ช่วงเวลา 07:00 - 19:00 น. / สมัย B ช่วงเวลา 19:00 - 07:00 น.

4. ห้อง A ช่วงเวลา 07:00 - 19:00 น. / ห้อง B ช่วงเวลา 19:00 - 07:00 น.

รหัสหนังสือ	ALL-PCSBEM-18-01	วันที่เผยแพร่	25/05/2567	จำนวน 2567
-------------	------------------	---------------	------------	------------



ใบตรวจสอบจุดทักษะ

ประจำเดือน มิถุนายน 2568

ผู้ตรวจสอบ: [REDACTED]

เวลา: 14.00

แผนก: PCS

สถานที่: วัดสุทัศน์ BL. 79

ระดับการประเมิน 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง 0 = ไม่ผ่าน

ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ถือว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือมากกว่า 14 คะแนน

รายละเอียด	พิมพ์ (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1. ความสะอาด โดยรวมบริเวณที่จะ	/				
2. ถึงจะ และจะจะมีหรือพูดไปถูก จิตใจหรือ	/				
3. นี้มีเกินเกินบริเวณสถานที่ซึ่งพิจารณาจะ	/				
4. ไม่มีก็เกินเกินหรือรวมทั้งหมดพิจารณาจะ	/				
5. การจะส่งจะ เป็นไปอย่างหรือหรือ ไม่มีเลยจะหรือจะส่งจะ	/				
ทั้งหมดแล้ว					
6. ความตั้งใจของส่งจะ					
<input checked="" type="checkbox"/> เก่งพอ <input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ					
ระดับของคะแนนรวมที่ได้	-90				
คะแนนเต็ม 20 คะแนน					
คะแนนรวม:	-90				-90

ข้อเสนอแนะอื่นๆ/สิ่งที่ควรปรับปรุง :...


ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชนิด	เวลา	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			รวมทั้งหมด (กิโลกรัม)	ค่าเฉลี่ย (กิโลกรัม)	ผู้ตรวจ (นาย/นาง)	ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชนิด	เวลา	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			รวมทั้งหมด (กิโลกรัม)	ค่าเฉลี่ย (กิโลกรัม)	ผู้ตรวจ (นาย/นาง)							
				น้ำหนักตัว	น้ำหนักหัว	น้ำหนักหาง								น้ำหนักตัว	น้ำหนักหัว	น้ำหนักหาง										
1	01-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	17	17-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	18	18-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
2	02-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	18	18-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	19	19-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
3	03-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	19	19-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	20	20-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
4	04-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	20	20-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	21	21-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
5	05-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	21	21-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	22	22-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
6	06-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	22	22-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	23	23-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
7	07-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	23	23-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	24	24-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
8	08-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	24	24-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	25	25-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
9	09-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	25	25-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	26	26-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
10	10-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	26	26-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	27	27-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
11	11-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	27	27-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	28	28-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
12	12-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	28	28-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	29	29-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
13	13-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	29	29-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	30	30-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
14	14-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	30	30-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓									
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
15	15-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	31	31-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓									
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									
16	16-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓	32	32-Jun-68	A	07.00-19.00	A	1	0.1	5.1	✓									
		B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓			B	19.00-07.00	B	1	0.1	5.1	✓									

2014年12月

1. ឧបទ្វីបឥណ្ឌូចិន ត្រូវបានកំណត់ថាជា ឧបទ្វីបឥណ្ឌូចិនដើម្បីសម្រាប់ការ កាត់ចែង ឯកភាព ច្បាប់។
2. ឧបទ្វីបឥណ្ឌូចិនត្រូវបានកំណត់ថាជា ឧបទ្វីបឥណ្ឌូចិនដើម្បីសម្រាប់ការ កាត់ចែង ឯកភាព ច្បាប់។

3. ขณะยืนสวด ให้ถือ ถิ่นน้ำพุอง หรือ ถิ่นน้ำพุองที่ นี้อาสน์คำคิด กระเบื้องสีทองประดับ เป็นต้น

รหัสเอกสาร	ALL-PCSBEM-18-001	ฉบับแก้ไขที่	01	วันที่แก้ไข	18/07/64 2567
------------	-------------------	--------------	----	-------------	---------------



pcs
Be the good leader

ใบตรวจสอบจุดทิ้งขยะ

ประจำเดือน.....

ผู้ตรวจสอบ.....

เวลา 11:05

สถานที่ ๙๖๖ ไร่ ๕๑

แผนก.....PCS.....

จำนวน ๒๐ คน

จะดำเนินการประเมิน 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง 0 = ไม่ผ่าน

ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 7๐ ขึ้นไป หรือมากกว่า 14 คะแนน

รายละเอียด	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1. ความสะอาดโดยรวมบริเวณจุดทิ้งขยะ	✓				
2. ถังขยะ และถุงขยะมีสีตามคู่มือป้องกัน การสเปรย์ย่อย	✓				
3. ไม่มีกลิ่นเหม็นบริเวณสถานที่ทิ้งขยะ	✓				
4. ไม่มีน้ำปนเปื้อนที่สัมผัสกับภาชนะสกปรกที่ทิ้งขยะ	✓				
5. การขนส่งขยะ เป็นไปอย่างสะดวกเรียบร้อย ไม่มีขยะตกหล่นระหว่างรถที่นำขยะมาเก็บ	✓				
6. ทัศนียภาพบริเวณจุดทิ้งขยะ					
7. ความพึงพอใจของพนักงาน					
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> ดีพอ <input type="checkbox"/> ไม่ดีพอ </div>					
ระดมข้อบกพร่องร่วมกันได้	20				
คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คะแนนรวม: ๕0				

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์

ข้อเสนอแนะอื่นๆ/สิ่งที่ควรปรับปรุง:.....

สถานี หนองบัว BL 34 ประจำเดือน มิถุนายน 2568

ลำดับ	เวลา	ชนิด	เวลา	น้ำหนักที่โหลด			รวมน้ำหนัก (กิโลกรัม)	ความถี่ของ การบันทึก ในสถานี	ผู้ตรวจ ความถี่ (คน/วัน)
				รถบรรทุก ทั่วไป	รถบรรทุก เฉพาะกิจ	รถบรรทุก อื่น ๆ			
1	01-Jun-68	A	07.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
2	02-Jun-68	A	07.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
3	03-Jun-68	A	07.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
4	04-Jun-68	A	07.00-19.00	13	1	0.1	14.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
5	05-Jun-68	A	07.00-19.00	13	1	0.1	14.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
6	06-Jun-68	A	07.00-19.00	13	1	0.1	14.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
7	07-Jun-68	A	07.00-19.00	14	1	0.1	15.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
8	08-Jun-68	A	07.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
9	09-Jun-68	A	07.00-19.00	13	1	0.1	14.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
10	10-Jun-68	A	07.00-19.00	13	1	0.1	14.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
11	11-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
12	12-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
13	13-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
14	14-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
15	15-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
16	16-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	

หมายเหตุ

- รถบรรทุกทั่วไป ได้แก่ รถบรรทุกสินค้า รถบรรทุกน้ำมัน รถบรรทุกขยะ รถบรรทุกอื่น ๆ
- รถบรรทุกเฉพาะกิจ ได้แก่ รถบรรทุกสินค้า รถบรรทุกน้ำมัน รถบรรทุกขยะ รถบรรทุกอื่น ๆ

ลำดับ	เวลา	ชนิด	เวลา	น้ำหนักที่โหลด			รวมน้ำหนัก (กิโลกรัม)	ความถี่ของ การบันทึก ในสถานี	ผู้ตรวจ ความถี่ (คน/วัน)
				รถบรรทุก ทั่วไป	รถบรรทุก เฉพาะกิจ	รถบรรทุก อื่น ๆ			
17	17-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
18	18-Jun-68	A	07.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
19	19-Jun-68	A	07.00-19.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
20	20-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
21	21-Jun-68	A	07.00-19.00	9	1	0.1	10.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
22	22-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
23	23-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
24	24-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
25	25-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
26	26-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
27	27-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
28	28-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
29	29-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
30	30-Jun-68	A	07.00-19.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
ยอดรวม				981	60	6.0	647		

- รถบรรทุก ได้แก่ รถบรรทุกสินค้า รถบรรทุกน้ำมัน รถบรรทุกขยะ รถบรรทุกอื่น ๆ
- รถบรรทุกเฉพาะกิจ ได้แก่ รถบรรทุกสินค้า รถบรรทุกน้ำมัน รถบรรทุกขยะ รถบรรทุกอื่น ๆ

รหัสเอกสาร	ALL-PCSBEM-18-001	วันที่รับใช้	วันที่รับใช้	1 ตุลาคม 2567
------------	-------------------	--------------	--------------	---------------

pcs

ใบตรวจสอบจุดทิ้งขยะ

สถานี หนองบัว BL 34

ผู้ตรวจสอบ 13.19 แผนก PCS

ระดับการประเมิน 1-5 (1-5) 1-5 (1-5) 0-5 (0-5)

ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือมากกว่า 14 คะแนน

รายละเอียด	ได้ (4)	ดี (3)	พอ (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1. ความสะอาด โดยรวมบริเวณจุดทิ้งขยะ	✓				
2. ถังขยะ และถุงขยะ มีชื่อถูกต้อง ไม่สกปรก จัดวางเรียบร้อย	✓				
3. ไม่มีกลิ่นเหม็นบริเวณสถานที่ทิ้งขยะ	✓				
4. ไม่มีน้ำปริ่มที่พื้นหรือถังขยะบริเวณสถานที่ทิ้งขยะ	✓				
5. การขนถ่ายขยะ เป็นไปอย่างสะอาดเรียบร้อย ไม่มีขยะหกหรือวางทิ้งไว้ที่พื้น	✓				
6. ความพึงพอใจของพนักงาน	✓				

คะแนนรวม 20 คะแนน

คะแนนเฉลี่ย 5.0

หมายเหตุ: ข้อ 6 กรณีประเมินแล้วไม่พอใจ กรุณาแจ้ง SM เพื่อแก้ไข

ข้อเสนอแนะอื่นๆ/สิ่งที่ควรปรับปรุง :

สถานี. หอระบด ๖๖๔๘..... BL. ๓๕..... ประจำเดือน มิถุนายน ๒๕๖๘

ลำดับ	วันที่	ผลัด	เวลา	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			รวมน้ำหนัก (กิโลกรัม)	จำนวนครั้ง ในรอบนี้	ผู้ตรวจ (นาย/นาง)	ลำดับ	วันที่	ผลัด	เวลา	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			รวมน้ำหนัก (กิโลกรัม)	จำนวนครั้ง ในรอบนี้	ผู้ตรวจ (นาย/นาง)
				ยกเบรค	ยกขา	ยกขา								ยกเบรค	ยกขา	ยกขา			
1	01-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		17	17-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓				B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
2	02-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		18	18-Jun-68	A	07.00-09.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓				B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
3	03-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		19	19-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
4	04-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		20	20-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓				B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
5	05-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		21	21-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	9.1	✓				B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
6	06-Jun-68	A	07.00-09.00	11	1	0.1	12.1	✓		22	22-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓				B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
7	07-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		23	23-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓				B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
8	08-Jun-68	A	07.00-09.00	8	1	0.1	9.1	✓		24	24-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓				B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
9	09-Jun-68	A	07.00-09.00	7	1	0.1	8.1	✓		25	25-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓				B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
10	10-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		26	26-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
11	11-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		27	27-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓				B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
12	12-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		28	28-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓				B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
13	13-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		29	29-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓				B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
14	14-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓		30	30-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓				B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
15	15-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓											
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓											
16	16-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓											
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓											
รวมรวม										532 60 6 598									

附錄二：研究工具

1. ชะตมอยู่บ่อยครั้งไม่ได้นึก ประหลาดนึกได้ขณะ ประหลาดนึกเป็นเศษอาหาร กลืนไม่ลง นึกว่า ชะตม
2. ชะตมอยู่บ่อยครั้งหลาย ได้แก่ เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ไม่ไว้ เบื่อสัตว์ กระดาษห่อ

4. มหิดล A ช่วงเวลา 07:00 - 19:00 น. / มหิดล B ช่วงเวลา 19:00 - 07:00 น.

รหัสเอกสาร	ALL-PCSBEM-18-001	แก้ไขครั้งที่	วันที่แก้ไข	1 ตุลาคม 2561
------------	-------------------	---------------	-------------	---------------

pcs
for your 2013

ใบตรวจสอบจุดกิ่งขยะ

ประจำเดือน มิถุนายน 2568

ผู้ตรวจสอบ: XXXXXXXXXX

เวลา: 16.55

สถานที่: เทศบาลฯ นข. ๕5

แบบ.....PCS

ระดับการประเมิน 4 - ดีมาก 3 - ดี 2 - พอใช้ 1 - ปรับปรุง 0 - ไม่ผ่าน

ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือมากกว่า 14 คะแนน

รายละเอียด	มีผล (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1. ความสะอาด โดยรวมบริเวณจุดทิ้งขยะ	✓				
2. ถังขยะ และอุปกรณ์ใส่ถุงขยะ จัดวางเรียบร้อย	✓				
3. ไม่มีกลิ่นเหม็นบริเวณสถานที่ทิ้งขยะ	✓				
4. ไม่มีน้ำเปื้อกที่พื้นหรือถังขยะบริเวณสถานที่ทิ้งขยะ	✓				
5. กระดาษขยะ เป็นไปอย่างสะอาดเรียบร้อย ไม่มีเศษขยะหรือสิ่งสกปรกที่ติดที่พื้นด้วยเส้นทาง	✓				
6. ความพึงพอใจของพนักงาน					
<input checked="" type="checkbox"/> พอใจ <input type="checkbox"/> ไม่พอใจ					
ระบุข้อบกพร่องเพิ่มเติม คะแนนเต็ม 20 คะแนน	80				คะแนนรวม: 80

หมายเหตุ: ข้อ 6 กรณีประเมินภัยที่จะไม่เกิดพอ คุมจนถึง SM แล้วจะพบที่

ข้อเสนอแนะอื่น/สิ่งที่ควรปรับปรุง :

ลำดับ	เวลา	ชนิด	เวลา	จำนวน (คน/ชั่วโมง)			รวม (คน/ชั่วโมง)	รวม (คน/ชั่วโมง)	ผู้ตรวจ
				จำนวนผู้ส่ง	จำนวนผู้รับ	จำนวนผู้ส่ง			
1	01-Jun-68	A	07.00-09.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	4	1	0.1	5.1	✓	
2	02-Jun-68	A	07.00-09.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
3	03-Jun-68	A	07.00-09.00	12	1	0.1	13.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
4	04-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
5	05-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	12	1	0.1	13.1	✓	
6	06-Jun-68	A	07.00-09.00	8	1	0.1	9.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
7	07-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
8	08-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
9	09-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
10	10-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
11	11-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	7	1	0.1	8.1	✓	
12	12-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
13	13-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
14	14-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	9	1	0.1	10.1	✓	
15	15-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	10	1	0.1	11.1	✓	
16	16-Jun-68	A	07.00-09.00	10	1	0.1	11.1	✓	
		B	19.00-07.00	8	1	0.1	9.1	✓	
รวม				938	60	6	604		

หมายเหตุ

- ขอระบุชื่อผู้ส่ง/ผู้รับ ไม่ควรใช้ชื่อจริง แต่ควรใช้ชื่อเล่นหรือชื่ออื่นที่ไม่ซ้ำกัน
- ขอระบุชื่อผู้ส่ง/ผู้รับ ไม่ควรใช้ชื่อจริง แต่ควรใช้ชื่อเล่นหรือชื่ออื่นที่ไม่ซ้ำกัน

3. ขอระบุชื่อผู้ส่ง/ผู้รับ ไม่ควรใช้ชื่อจริง แต่ควรใช้ชื่อเล่นหรือชื่ออื่นที่ไม่ซ้ำกัน

4. รหัส A ชั่วโมง 07:00 - 19:00 น. / รหัส B ชั่วโมง 19:00 - 07:00 น.

รหัสเอกสาร	ALL-PCS-BDM-01-001	วันที่พิมพ์	วันที่แก้ไข	1 ตุลาคม 2567
------------	--------------------	-------------	-------------	---------------

pcs

ใบตรวจสอบจุดทิ้งขยะ

ประจำเดือน มิถุนายน 2568

ผู้ตรวจสอบ: ทอ ๕๕

สถานี: ทอ ๕๕

แผนก: PCS

ระดับการประเมิน: 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง 0 = ไม่ผ่าน

ผลการประเมิน: ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือมากกว่า 14 คะแนน

รายละเอียด	คะแนน (0-4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1. ความสะอาด โดยรวมบริเวณทิ้งขยะ	✓				
2. อากาศ และกลิ่น ไม่มีกลิ่นเหม็นรุนแรง จัดวางเรียบร้อย	✓				
3. ไม่มีกลิ่นเหม็นบริเวณสถานที่ทิ้งขยะ	✓				
4. ไม่มีสิ่งปฏิกูลที่เห็นหรือกลิ่นเหม็นรุนแรงบริเวณสถานที่ทิ้งขยะ	✓				
5. การขนถ่ายขยะ เป็นไปอย่างสะอาดเรียบร้อย ไม่มีขยะตกหล่นบริเวณใกล้เคียง	✓				
6. ความพึงพอใจของพนักงาน	✓				

รวมคะแนน: 20

ระดับของคะแนนรวมที่ได้: ดี

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

หมายเหตุ: ข้อ 6 กรณีประเมินทิ้งขยะ ไม่ใส่ซอง ถุงดำ SM สีทอง

ข้อเสนอแนะอื่นๆ/สิ่งที่ควรปรับปรุง:

สถานี สุโขทัย BL. 38 ประจำเดือน มิถุนายน 2568

ลำดับ	เวลา	ผล	นักเรียน (โรงเรียน)			รวม (นักเรียน)	ค่าเฉลี่ย	ผู้ตรวจ (โรงเรียน)
			คะแนนสอบ	คะแนนสอบ	คะแนนสอบ			
1	01-Jun-68	A	97.00-19.00	19	1	0.1	19.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
2	02-Jun-68	A	97.00-19.00	19	1	0.1	19.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
3	03-Jun-68	A	97.00-19.00	19	1	0.1	19.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
4	04-Jun-68	A	97.00-19.00	19	1	0.1	19.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
5	05-Jun-68	A	97.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
6	06-Jun-68	A	97.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
7	07-Jun-68	A	97.00-19.00	19	1	0.1	20.1	✓
		B	18.00-47.00	13	1	0.1	14.1	✓
8	08-Jun-68	A	97.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
9	09-Jun-68	A	97.00-19.00	17	1	0.1	18.1	✓
		B	18.00-47.00	13	1	0.1	14.1	✓
10	10-Jun-68	A	97.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
11	11-Jun-68	A	97.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
12	12-Jun-68	A	97.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
13	13-Jun-68	A	97.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓
		B	18.00-47.00	13	1	0.1	14.1	✓
14	14-Jun-68	A	97.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓
		B	18.00-47.00	14	1	0.1	15.1	✓
15	15-Jun-68	A	97.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓
		B	18.00-47.00	13	1	0.1	14.1	✓
16	16-Jun-68	A	97.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓
		B	18.00-47.00	13	1	0.1	14.1	✓

第 2 章 人口与地理

1. ขอเหตุผลย่อยทำไม ไม่ได้แก่ ประทศการศึกษาได้ขณะ ถูกทาสตึกเขียนเศษอาหาร กลัสน้ำมัน แก้วน้ำ ขวดแก้ว
2. ขอเหตุผลย่อยย่อยกลาง ได้แก่ เศษแก้ว เปียกจากแก้ว เศษอาหาร ไม่น่า เพื่อสัตว์ กระดาษห่อหุ้ม

ลำดับ	เวลา	รหัส	ชื่อ	บันทึกการสังเกต			รวมการสังเกต (เฉลี่ย)	คะแนนการสังเกต โดยเฉลี่ย	ผู้ตรวจการ (ลงนาม)
				การสังเกต ทั่วไป	การสังเกต เฉพาะจุด	การสังเกต เฉพาะตัว			
17	17-10-68	A	07.00-19.00	17	1	0.1	18.1	✓	
		B	19.00-07.00	14	1	0.1	15.1	✓	
18	18-10-68	A	07.00-19.00	14	1	0.1	15.1	✓	
		B	19.00-07.00	15	1	0.1	16.1	✓	
19	19-10-68	A	07.00-19.00	14	1	0.1	15.1	✓	
		B	19.00-07.00	13	1	0.1	14.1	✓	
20	20-10-68	A	07.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓	
		B	19.00-07.00	15	1	0.1	16.1	✓	
21	21-10-68	A	07.00-19.00	14	1	0.1	15.1	✓	
		B	19.00-07.00	16	1	0.1	17.1	✓	
22	22-10-68	A	07.00-19.00	17	1	0.1	18.1	✓	
		B	19.00-07.00	16	1	0.1	17.1	✓	
23	23-10-68	A	07.00-19.00	17	1	0.1	18.1	✓	
		B	19.00-07.00	14	1	0.1	15.1	✓	
24	24-10-68	A	07.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓	
		B	19.00-07.00	15	1	0.1	16.1	✓	
25	25-10-68	A	07.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓	
		B	19.00-07.00	14	1	0.1	15.1	✓	
26	26-10-68	A	07.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓	
		B	19.00-07.00	13	1	0.1	14.1	✓	
27	27-10-68	A	07.00-19.00	15	1	0.1	16.1	✓	
		B	19.00-07.00	15	1	0.1	16.1	✓	
28	28-10-68	A	07.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓	
		B	19.00-07.00	15	1	0.1	16.1	✓	
29	29-10-68	A	07.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓	
		B	19.00-07.00	14	1	0.1	15.1	✓	
30	30-10-68	A	07.00-19.00	16	1	0.1	17.1	✓	
		B	19.00-07.00	13	1	0.1	14.1	✓	
รวม				905	60	6	979		

3. จะยื่นตราขาย ได้แก่ อ่างน้ำฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ น้ำยาอบผ้าฝืด กระป๋องสีทาปูน เป็นต้น

4. **កម្រិត A** ឡើងវិញ 07:00 - 19:00 ម. / **កម្រិត B** ឡើងវិញ 19:00 - 07:00 ម.

លេខកូដ	ALL-PCS/STM-18-001	ឈ្មោះអ្នករៀន	ស៊ីវីល/២១	កំណែ/២១៦
--------	--------------------	--------------	-----------	----------

pcs
ask for your Data

ใบตรวจสอบจุดกิ่งขยะ

ประจำเดือน มิถุนายน 2568 เวลา 09.45 น. สถานี ยวี่ค/๑๐ BL..... 38.....

ผู้ตรวจสอบ: [Redacted] แผนก.....PCS.....

ระดับการประเมิน 4 = ดีมาก 3 = พอใช้ 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง 0 = ไม่ผ่าน

ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน กัดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป หรือมากกว่า 14 คะแนน

รายละเอียด	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1. ความสะอาด โฉมหน้าบริเวณจุดทิ้งขยะ	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. ถังขยะ และจุดขยะมีสีสัญลักษณ์ปรากฏชัดเจนเรียบร้อย	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. ไม่มีกลิ่นเหม็นบริเวณสถานที่ทิ้งขยะรวมขยะ	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. ไม่มีน้ำเสียที่ไหลหรือท่วมขังบริเวณสถานที่ทิ้งขยะรวมขยะ	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. การขนถ่ายขยะ เป็นไปอย่างระมัดระวังเรียบร้อย ไม่มีเศษขยะหกหรือร่วงหล่นเข้าบริเวณที่เก็บขยะรวม	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. ความพึงพอใจของพนักงานทิ้งขยะ					
<input checked="" type="checkbox"/> เกินพอ <input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอ					
ระดับของคะแนนรวมที่ได้	90				
คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คะแนนรวม: 90				

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА» МОСКВА 1987

ข้อเสนอนี้... ซึ่งมีการปรับปรุง :...



ภาคผนวก 3-6

ผลการติดตามตรวจสอบน้ำเสียที่ผ่านการบำบัด
เมื่อเปิดดำเนินการโครงการ

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Method : Grab

Sampling Date : 05/04/2568

Sampling Time : 09:30 น. - 10:20 น.

Received Date : 05/04/2568

Analytical Date : 05 - 19/04/2568

Report Date : 22/04/2568

Report No. : R08350/68

Parameters	Unit	Method	TW07067 /68	TW07068 /68	มาตรฐาน ^a
			วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 1	วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 2	
pH	-	SM 2023 (4500-H ⁺ B)	7.6	7.6	5.5 - 9.0
BOD	mg/L	SM 2023 (5210 B, 4500-O G)	< 2.0	< 2.0	≤ 20
* COD	mg/L	SM 2023 (5220 C)	11	20	≤ 120
Color (at the original pH)	ADMI	SM 2023 (2120 F)	11	12	≤ 300
Color (at pH 7)	ADMI	SM 2023 (2120 F)	11	16	≤ 300
* Total Suspended Solids	mg/L	SM 2023 (2540 D)	2	2	≤ 50
Total Dissolved Solids	mg/L	SM 2023 (2540 C)	440	448	≤ 3000
Oil & Grease	mg/L	SM 2023 (5520 D)	< 3.0	< 3.0	≤ 5
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L as N	SM 2023 (4500 N _{org} B)	< 2.0	< 2.0	≤ 100
* Sulfide	mg/L as H ₂ S	Iodometric	< 0.30	< 0.30	≤ 1
Arsenic	mg/L	SM 2023 (3114 C)	0.0052	0.0054	≤ 0.25
Barium	mg/L	SM 2023 (3120 B)	0.04	0.03	≤ 1.0
Cadmium	mg/L	SM 2023 (3120 B)	< 0.02	< 0.02	≤ 0.03
* Chromium (Hexavalent)	mg/L as Cr ⁶⁺	Colorimetric	< 0.01	< 0.01	≤ 0.25
* Chromium (Trivalent)	mg/L as Cr ³⁺	Colorimetric, AAS	< 0.01	< 0.01	≤ 0.75
* Copper	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.02	0.01	≤ 2.0
* Manganese	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.02	0.01	≤ 5.0
Sample Condition		Observation	เหลืองจางใส	เหลืองจางใส	



Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Method : Grab

Sampling Date : 05/04/2568

Sampling Time : 09:30 น. - 10:20 น.

Received Date : 05/04/2568

Analytical Date : 05 - 19/04/2568

Report Date : 22/04/2568

Report No. : R08350/68

Parameters	Unit	Method	TW07067 /68	TW07068 /68	มาตรฐาน ^a
			วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 1	วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 2	
* Lead	mg/L	SM 2023 (3111 B)	< 0.05	< 0.05	≤ 0.2
Mercury	mg/L	SM 2023 (3112 B)	< 0.0010	< 0.0010	≤ 0.005
* Nickel	mg/L	SM 2023 (3111 B)	< 0.05	< 0.05	≤ 1.0
Selenium	mg/L	SM 2023 (3114 C)	< 0.0005	< 0.0005	≤ 0.02
Zinc	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.11	0.10	≤ 5.0
Cyanide	mg/L as CN ⁻	SM 2023 (4500-CN ⁻ C,E)	< 0.005	< 0.005	≤ 0.2
* Formaldehyde	mg/L	Distillation, Colorimetric	0.03	0.03	≤ 1
* Phenol	mg/L	Direct Photometric	0.043	0.031	≤ 1
* Free Chlorine	mg/L as Cl ₂	DPD Colorimetric	< 0.10	< 0.10	≤ 1
* Temperature	°C	Laboratory and Field	30.1	30.0	≤ 40
Organochlorine Pesticide					
α - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
γ - BHC (Lindane)	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
β - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
δ - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Heptachlor	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Heptachlor epoxide	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Sample Condition		Observation	เหลือองจางใส	เหลือองจางใส	



Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Method : Grab

Sampling Date : 05/04/2568

Sampling Time : 09:30 น. - 10:20 น.

Received Date : 05/04/2568

Analytical Date : 05 - 19/04/2568

Report Date : 22/04/2568

Report No. : R08350/68

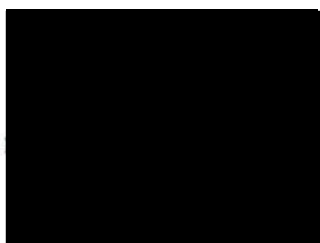
Parameters	Unit	Method	TW07067 /68	TW07068 /68	มาตรฐาน ^a
			ร่วักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 1	ร่วักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 2	
Aldrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
cis- Chlordane	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan I	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
trans - Chlordane	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDE	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Dieldrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan II	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDD	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endrin aldehyde	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan sulfate	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDT	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Sample Condition		Observation	เหลืองจางใส	เหลืองจางใส	

Remark : 1. SM 2023 : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023

2. Test marked " * " on this report are not included in scope of Accreditation

3. a : อ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

4. ND : None Detectable for Organochlorine Pesticide less than 0.01 ug/L.



22/04/2568



22/04/2568

Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

TESTING
NO.0001

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Method : Grab

Sampling Date : 05/04/2568

Sampling Time : 09:30 น. - 10:20 น.

Received Date : 05/04/2568

Analytical Date : 05 - 19/04/2568

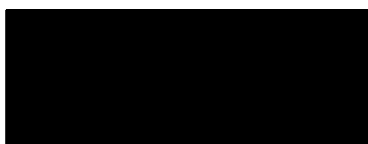
Report Date : 22/04/2568

Report No. : R08351/68

Parameters	Unit	Method	TW07067 /68	TW07068 /68
			ร่างพิกัดน้ำก่อน ปล่อยลงคลองจุดที่ 1	ร่างพิกัดน้ำก่อน ปล่อยลงคลองจุดที่ 2
Nitrate	mg/L as NO ₃ ⁻	SM 2023 (4500-NO ₃ ⁻ E)	31.70	32.63
* Phosphate	mg/L as PO ₄ ³⁻	Stannous Chloride	3.30	3.12
* Total Coliform Bacteria	MPN/100 mL	SM 2023 (9221 B)	2.1 x 10 ²	2.2 x 10 ⁴
Sample Condition		Observation	เหลืองจางใส	เหลืองจางใส

Remark : 1. SM 2023 : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023

2. Test marked " * " on this report are not included in scope of Accreditation



Analyst

22/04/2568



Technical Manager

22/04/2568

Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

TESTING
NO.0001

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Date : 05/04/2568

Received Date : 05/04/2568

Report Date : 22/04/2568

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling Time : 09:25 น. - 10:15 น.

Analytical Date : 05 - 19/04/2568

Report No. : R08352/68

Parameters	Unit	Method	TW07069 /68	TW07070 /68	มาตรฐาน ^a
			วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 3	วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 4	
pH	-	SM 2023 (4500-H ⁺ B)	8.0	8.1	5.5 - 9.0
BOD	mg/L	SM 2023 (5210 B, 4500-O G)	< 2.0	< 2.0	≤ 20
* COD	mg/L	SM 2023 (5220 C)	11	37	≤ 120
Color (at the original pH)	ADMI	SM 2023 (2120 F)	10	12	≤ 300
Color (at pH 7)	ADMI	SM 2023 (2120 F)	10	16	≤ 300
* Total Suspended Solids	mg/L	SM 2023 (2540 D)	6	6	≤ 50
Total Dissolved Solids	mg/L	SM 2023 (2540 C)	364	472	≤ 3000
Oil & Grease	mg/L	SM 2023 (5520 D)	< 3.0	< 3.0	≤ 5
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L as N	SM 2023 (4500 N _{org} B)	< 2.0	< 2.0	≤ 100
* Sulfide	mg/L as H ₂ S	Iodometric	< 0.30	< 0.30	≤ 1
Arsenic	mg/L	SM 2023 (3114 C)	0.0051	0.0050	≤ 0.25
Barium	mg/L	SM 2023 (3120 B)	0.02	0.02	≤ 1.0
Cadmium	mg/L	SM 2023 (3120 B)	< 0.02	< 0.02	≤ 0.03
* Chromium (Hexavalent)	mg/L as Cr ⁶⁺	Colorimetric	< 0.01	< 0.01	≤ 0.25
* Chromium (Trivalent)	mg/L as Cr ³⁺	Colorimetric, AAS	< 0.01	< 0.01	≤ 0.75
* Copper	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.01	0.01	≤ 2.0
* Manganese	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.01	0.01	≤ 5.0
Sample Condition	Observation		เหลือจาก มีตะกอนเล็กน้อย	เหลือจาก มีตะกอนเล็กน้อย	



Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

TESTING
NO.0001

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Date : 05/04/2568

Received Date : 05/04/2568

Report Date : 22/04/2568

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling Time : 09:25 น. - 10:15 น.

Analytical Date : 05 - 19/04/2568

Report No. : R08352/68

Parameters	Unit	Method	TW07069 /68	TW07070 /68	มาตรฐาน ^a
			วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 3	วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 4	
* Lead	mg/L	SM 2023 (3111 B)	< 0.05	< 0.05	≤ 0.2
Mercury	mg/L	SM 2023 (3112 B)	< 0.0010	< 0.0010	≤ 0.005
* Nickel	mg/L	SM 2023 (3111 B)	< 0.05	< 0.05	≤ 1.0
Selenium	mg/L	SM 2023 (3114 C)	< 0.0005	< 0.0005	≤ 0.02
* Zinc	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.03	0.07	≤ 5.0
Cyanide	mg/L as CN ⁻	SM 2023 (4500-CN ⁻ C,E)	< 0.005	< 0.005	≤ 0.2
* Formaldehyde	mg/L	Distillation, Colorimetric	0.02	0.02	≤ 1
* Phenol	mg/L	Direct Photometric	0.016	0.022	≤ 1
* Free Chlorine	mg/L as Cl ₂	DPD Colorimetric	< 0.10	< 0.10	≤ 1
* Temperature	°C	Laboratory and Field	30.1	30.1	≤ 40
* Organochlorine Pesticide					
α - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
γ - BHC (Lindane)	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
β - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
δ - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Heptachlor	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Heptachlor epoxide	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Sample Condition	Observation		เหลือียงจาก มีตะกอนเล็กน้อย	เหลือียงจาก มีตะกอนเล็กน้อย	



Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

TESTING
NO.0001

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Method : Grab

Sampling Date : 05/04/2568

Sampling Time : 09:25 น. - 10:15 น.

Received Date : 05/04/2568

Analytical Date : 05 - 19/04/2568

Report Date : 22/04/2568

Report No. : R08352/68

Parameters	Unit	Method	TW07069 /68	TW07070 /68	มาตรฐาน ^a
			วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 3	วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 4	
Aldrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
cis- Chlordane	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan I	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
trans - Chlordane	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDE	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Dieldrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan II	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDD	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endrin aldehyde	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan sulfate	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDT	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Sample Condition	Observation		เหลือียงจาก มีตะกอนเล็กน้อย	เหลือียงจาก มีตะกอนเล็กน้อย	

Remark : 1. SM 2023 : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023

2. Test marked " * " on this report are not included in scope of Accreditation

3. a : อ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

4. ND : None Detectable for Organochlorine Pesticide less than 0.01 ug/L.



Analyst

ท-245-ก-0005

22/04/2568



Technical Manager

ท-245-ก-0002

22/04/2568

Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025



Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Date : 05/04/2568

Received Date : 05/04/2568

Report Date : 22/04/2568

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling Time : 09:25 น. - 10:15 น.

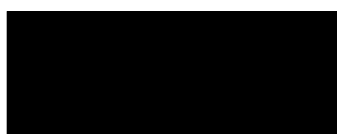
Analytical Date : 05 - 19/04/2568

Report No. : R08353/68

Parameters	Unit	Method	TW07069 /68	TW07070 /68
			ร่างพิกัดก่อน ปล่อยลงคลองจุดที่ 3	ร่างพิกัดก่อน ปล่อยลงคลองจุดที่ 4
Nitrate	mg/L as NO ₃ ⁻	SM 2023 (4500-NO ₃ ⁻ E)	6.68	9.87
* Phosphate	mg/L as PO ₄ ³⁻	Stannous Chloride	1.44	1.65
* Total Coliform Bacteria	MPN/100 mL	SM 2023 (9221 B)	3.5 x 10 ²	1.3 x 10 ³
Sample Condition		Observation	เหลืองจาง มีตะกอนเล็กน้อย	เหลืองจาง มีตะกอนเล็กน้อย

Remark : 1. SM 2023 : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023

2. Test marked " * " on this report are not included in scope of Accreditation



Analyst

22/04/2568



Technical Manager

22/04/2568

Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Date : 06/06/2568

Received Date : 07/06/2568

Report Date : 13/06/2568

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling Time : 14:20 น. - 14:40 น.

Analytical Date : 07 - 12/06/2568

Report No. : R12306/68

Parameters	Unit	Method	TW11132 /68	TW11133 /68	มาตรฐาน ^a
			rang p'k'na'k'gon plo'oy'long'long jut'ee 1	rang p'k'na'k'gon plo'oy'long'long jut'ee 2	
pH	-	SM 2023 (4500-H ⁺ B)	7.4	7.5	5.5 - 9.0
BOD	mg/L	SM 2023 (5210 B, 4500-O G)	3.9	2.8	≤ 20
* COD	mg/L	SM 2023 (5220 C)	19	16	≤ 120
Color (at the original pH)	ADMI	SM 2023 (2120 F)	7	8	≤ 300
Color (at pH 7)	ADMI	SM 2023 (2120 F)	7	8	≤ 300
* Total Suspended Solids	mg/L	SM 2023 (2540 D)	12	16	≤ 50
Total Dissolved Solids	mg/L	SM 2023 (2540 C)	198	268	≤ 3000
Oil & Grease	mg/L	SM 2023 (5520 D)	< 3.0	< 3.0	≤ 5
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L as N	SM 2023 (4500 N _{org} B)	< 2.0	< 2.0	≤ 100
* Sulfide	mg/L as H ₂ S	Iodometric	< 0.30	< 0.30	≤ 1
Arsenic	mg/L	SM 2023 (3114 C)	0.0025	0.0030	≤ 0.25
Barium	mg/L	SM 2023 (3120 B)	< 0.02	0.02	≤ 1.0
Cadmium	mg/L	SM 2023 (3120 B)	< 0.02	< 0.02	≤ 0.03
* Chromium (Hexavalent)	mg/L as Cr ⁶⁺	Colorimetric	< 0.01	< 0.01	≤ 0.25
* Chromium (Trivalent)	mg/L as Cr ³⁺	Colorimetric, AAS	< 0.01	< 0.01	≤ 0.75
* Copper	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.01	0.01	≤ 2.0
* Manganese	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.02	0.02	≤ 5.0
Sample Condition		Observation	เหลืองจาง มีตะกอนละเอียด	เหลืองจาง มีตะกอนละเอียด	



Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025



Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Date : 06/06/2568

Received Date : 07/06/2568

Report Date : 13/06/2568

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling Time : 14:20 น. - 14:40 น.

Analytical Date : 07 - 12/06/2568

Report No. : R12306/68

Parameters	Unit	Method	TW11132 /68	TW11133 /68	มาตรฐาน ^a
			rang phak na koon plo yong klong jut thi 1	rang phak na koon plo yong klong jut thi 2	
Lead	mg/L	SM 2023 (3111 B)	< 0.05	< 0.05	≤ 0.2
Mercury	mg/L	SM 2023 (3112 B)	< 0.0010	< 0.0010	≤ 0.005
Nickel	mg/L	SM 2023 (3111 B)	< 0.05	< 0.05	≤ 1.0
Selenium	mg/L	SM 2023 (3114 C)	< 0.0005	< 0.0005	≤ 0.02
Zinc	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.12	0.08 *	≤ 5.0
Cyanide	mg/L as CN ⁻	SM 2023 (4500-CN ⁻ C,E)	< 0.005	< 0.005	≤ 0.2
Formaldehyde	mg/L	Distillation, Colorimetric	< 0.01	< 0.01	≤ 1
Phenol	mg/L	Direct Photometric	0.013	0.010	≤ 1
Free Chlorine	mg/L as Cl ₂	DPD Colorimetric	< 0.10	< 0.10	≤ 1
Temperature	°C	Laboratory and Field	30.0	30.3	≤ 40
Organochlorine Pesticide					
α - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
γ - BHC (Lindane)	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
β - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
δ - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Heptachlor	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Heptachlor epoxide	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Aldrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Sample Condition	Observation		เหลือถังจาง มีตะกอนละเอียด	เหลือถังจาง มีตะกอนละเอียด	



Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025



Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Date : 06/06/2568

Received Date : 07/06/2568

Report Date : 13/06/2568

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling Time : 14:20 น. - 14:40 น.

Analytical Date : 07 - 12/06/2568

Report No. : R12306/68

Parameters	Unit	Method	TW11132 /68	TW11133 /68	มาตรฐาน ^a
			วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 1	วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 2	
cis- Chlordane	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan I	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
trans - Chlordane	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDE	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Dieldrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan II	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDD	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endrin aldehyde	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan sulfate	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDT	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Sample Condition		Observation	เหลือียงจาก มีตะกอนละเอียด	เหลือียงจาก มีตะกอนละเอียด	

Remark : 1. SM 2023 : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023

2. Test marked " * " on this report are not included in scope of Accreditation

3. a : อ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

4. ND : None Detectable for Organochlorine Pesticide less than 0.01 ug/L.

Analyst

๖-245-๖-0007

13/06/2568

Technician Manager
TEST TECH CO., LTD.

๖-245-๖-0002

13/06/2568

Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Method : Grab

Sampling Date : 06/06/2568

Sampling Time : 14:20 น. - 14:40 น.

Received Date : 07/06/2568

Analytical Date : 07 - 12/06/2568

Report Date : 13/06/2568

Report No. : R12307/68

Parameters	Unit	Method	TW11132 /68	TW11133 /68	มาตรฐาน ^a
			rang phik nua koon plooy long klong jud thi 1	rang phik nua koon plooy long klong jud thi 2	
Nitrate	mg/L as NO ₃ ⁻	SM 2023 (4500-NO ₃ ⁻ E)	6.05	4.48	-
* Phosphate	mg/L as PO ₄ ³⁻	Stannous Chloride	1.26	0.83	-
* Total Coliform Bacteria	MPN/100 mL	SM 2023 (9221 B)	5.4 x 10 ³	3.5 x 10 ³	-
Sample Condition		Observation	เหลือจาง มีตะกอนละเอียด	เหลือจาง มีตะกอนละเอียด	

Remark : 1. SM 2023 : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023

2. Test marked " * " on this report are not included in scope of Accreditation

3. a : อ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

[REDACTED]

Analyst

13/06/2568

บริษัท เทสต์ เทค จำกัด

[REDACTED]

Technical Manager

13/06/2568

Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Method : Grab

Sampling Date : 06/06/2568

Sampling Time : 14:00 น. - 14:30 น.

Received Date : 07/06/2568

Analytical Date : 07 - 12/06/2568

Report Date : 13/06/2568

Report No. : R12308/68

Parameters	Unit	Method	TW11134 /68	TW11135 /68	มาตรฐาน ^a
			วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 3	วางพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 4	
pH	-	SM 2023 (4500-H ⁺ B)	7.7	7.9	5.5 - 9.0
BOD	mg/L	SM 2023 (5210 B, 4500-O G)	< 2.0	< 2.0	≤ 20
COD	mg/L	SM 2023 (5220 C)	13	13	≤ 120
Color (at the original pH)	ADMI	SM 2023 (2120 F)	6	9	≤ 300
Color (at pH 7)	ADMI	SM 2023 (2120 F)	7	10	≤ 300
Total Suspended Solids	mg/L	SM 2023 (2540 D)	18	8	≤ 50
Total Dissolved Solids	mg/L	SM 2023 (2540 C)	164	236	≤ 3000
Oil & Grease	mg/L	SM 2023 (5520 D)	< 3.0	< 3.0	≤ 5
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L as N	SM 2023 (4500 N _{org} B)	< 2.0	< 2.0	≤ 100
Sulfide	mg/L as H ₂ S	Iodometric	< 0.30	< 0.30	≤ 1
Arsenic	mg/L	SM 2023 (3114 C)	0.0024	0.0021	≤ 0.25
Barium	mg/L	SM 2023 (3120 B)	< 0.02	< 0.02	≤ 1.0
Cadmium	mg/L	SM 2023 (3120 B)	< 0.02	< 0.02	≤ 0.03
Chromium (Hexavalent)	mg/L as Cr ⁶⁺	Colorimetric	< 0.01	< 0.01	≤ 0.25
Chromium (Trivalent)	mg/L as Cr ³⁺	Colorimetric, AAS	< 0.01	< 0.01	≤ 0.75
Copper	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.01	0.01	≤ 2.0
Manganese	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.01	0.02	≤ 5.0
Sample Condition	Observation		เหลือองจาง มีตะกอนละเอียด	เหลือองจาง มีตะกอนเล็กน้อย	



Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

TESTING
NO.0001

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Date : 06/06/2568

Received Date : 07/06/2568

Report Date : 13/06/2568

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling Time : 14:00 น. - 14:30 น.

Analytical Date : 07 - 12/06/2568

Report No. : R12308/68

Parameters	Unit	Method	TW11134 /68	TW11135 /68	มาตรฐาน ^a
			rang phak naa koon plooy long klong jud thi 3	rang phak naa koon plooy long klong jud thi 4	
Lead	mg/L	SM 2023 (3111 B)	< 0.05	< 0.05	≤ 0.2
Mercury	mg/L	SM 2023 (3112 B)	< 0.0010	< 0.0010	≤ 0.005
Nickel	mg/L	SM 2023 (3111 B)	< 0.05	< 0.05	≤ 1.0
Selenium	mg/L	SM 2023 (3114 C)	< 0.0005	< 0.0005	≤ 0.02
Zinc	mg/L	SM 2023 (3111 B)	0.06	0.03	≤ 5.0
Cyanide	mg/L as CN ⁻	SM 2023 (4500-CN ⁻ C,E)	< 0.005	< 0.005	≤ 0.2
Formaldehyde	mg/L	Distillation, Colorimetric	< 0.01	< 0.01	≤ 1
Phenol	mg/L	Direct Photometric	0.008	0.006	≤ 1
Free Chlorine	mg/L as Cl ₂	DPD Colorimetric	< 0.10	< 0.10	≤ 1
Temperature	°C	Laboratory and Field	31.3	30.1	≤ 40
Organochlorine Pesticide					
α - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
γ - BHC (Lindane)	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
β - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
δ - BHC	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Heptachlor	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Heptachlor epoxide	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Aldrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Sample Condition	Observation		เหลือองจาง มีตะกอนละเอียด	เหลือองจาง มีตะกอนเล็กน้อย	



Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025



Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Date : 06/06/2568

Received Date : 07/06/2568

Report Date : 13/06/2568

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling Time : 14:00 น. - 14:30 น.

Analytical Date : 07 - 12/06/2568

Report No. : R12308/68

Parameters	Unit	Method	TW11134 /68	TW11135 /68	มาตรฐาน ^a
			rangพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 3	rangพักน้ำก่อน ปล่อยลงคลอง จุดที่ 4	
cis- Chlordane	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan I	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
trans - Chlordane	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDE	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Dieldrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endrin	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan II	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDD	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endrin aldehyde	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Endosulfan sulfate	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
4,4-DDT	ug/L	SM 2023 (6410 B)	ND	ND	ไม่พบ
Sample Condition	Observation		เหลือียงจาง มีตะกอนละเอียด	เหลือียงจาง มีตะกอนเล็กน้อย	

Remark : 1. SM 2023 : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023

2. Test marked " * " on this report are not included in scope of Accreditation

3. a : อ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

4. ND : None Detectable for Organochlorine Pesticide less than 0.01 ug/L.



Analyst

๖-245-๖-0007

13/06/2568



TEST TECH CO., LTD.

๖-245-๖-0002

13/06/2568

Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025

TESTING
NO.0001

Analysis/Test Report

Customer Name : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

Address : 189 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

Sampling Site : ศูนย์ซ่อมบำรุง/โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน 2

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling by : [REDACTED]

Sampling Method : Grab

Sampling Date : 06/06/2568

Sampling Time : 14:00 น. - 14:30 น.

Received Date : 07/06/2568

Analytical Date : 07 - 12/06/2568

Report Date : 13/06/2568

Report No. : R12309/68

Parameters	Unit	Method	TW11134 /68	TW11135 /68	มาตรฐาน ^a
			rang phak nai kon plo yong klong jud thi 3	rang phak nai kon plo yong klong jud thi 4	
Nitrate	mg/L as NO ₃ ⁻	SM 2023 (4500-NO ₃ ⁻ E)	2.06	2.05	-
* Phosphate	mg/L as PO ₄ ³⁻	Stannous Chloride	0.61	0.21	-
* Total Coliform Bacteria	MPN/100 mL	SM 2023 (9221 B)	3.5 x 10 ³	2.4 x 10 ³	-
Sample Condition		Observation	เหลืองจาง มีตะกอนละเอียด	เหลืองจาง มีตะกอนเล็กน้อย	

Remark : 1. SM 2023 : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023

2. Test marked " * " on this report are not included in scope of Accreditation

3. a : อ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

Analyst

13/06/2568

Technical Manager

13/06/2568

Reported results refer to the sample as received only.

Test report shall not be reproduced except in full, without written approved of the laboratory.

The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025



ภาคผนวก 3-7

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ 10 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 112 ตอนที่ 27 ง ลงวันที่ 25 เมษายน 2538



ประกาศคณะกรรมการถึงแวด้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องมือวัด ระบบบันทึกสปอร์ท อินฟราเรด ดิสเพอร์ซีฟ (Non-dispersive Infrared Detection)” หมายถึง เครื่องมือวัดที่ทำการบอมบ์นอกใช้ด้วยรังสีอินฟราเรด

“เครื่องมือวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายถึง

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซโทปทำปฏิกิริยากับก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มตามแสงที่เกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซโทปที่ใช้หลักการทางฟิสิกส์ในการวัดค่าไอโซโทปแล้ววัดความเข้มของแสงที่เกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายถึง การใส่ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลาย โพตัสเซียม เทตรากลูโคโรมเมอริกซ์ (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไอโคโลไรซ์ฟอสโฟโรมเมอริกซ์ คอมเพลกซ์

(Dichlorosulfito Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มาลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลีนเมกิล ซัลฟอนิก เกล็ด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะดูดความยาวคลื่นในบริเวณที่มองเห็น ซึ่งคือ ๕๕๕ นาโนเมตร

“เครื่องมือวัดระบบอะตอมมิค แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยให้ค่าฟลักซ์ที่สั้น (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๕๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนเมตร

“ระบบเกรวีนเมตริก (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละอองโดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ใช้ร้อยละ ๕๕ แล้วหาปริมาณที่ฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าเฉลี่ยในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งปี ให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓.๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรในเวลา ๕ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานรายเดือน (Geometric Mean) เวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การกำหนดค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้จำนวนเท่ากับค่าความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๑๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ถ้าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งปีได้เกินค่าที่กำหนดไว้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วเป็นเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของไนโตรเจนไดออกไซด์ไม่เกิน ๑ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานรายเดือนของสารทั้งสามเป็นเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานของค่าดังกล่าวเป็นเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๕ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซ-อนุภาคอนุภาคให้ได้ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๒ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบแบบอัตโนมัติ เช่น ฟูริเยอร์ หรือระบบอัตโนมัติ ความละเอียดให้ใช้ความละเอียด

ข้อ ๖ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซในเครื่องวิเคราะห์หรือก๊าซไอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบแบบอัตโนมัติ เช่น ฟูริเยอร์ หรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ ๗ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบทาง-โรชัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านกรองไว้ในเครื่องกับตัวอย่างอากาศชนิดไอโซม (High Volume-Air Sampler) ตัวกรองตัวอย่างแผ่นกรองโพลีเอทิลีนหรือกระดาษกรองชนิดอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอนในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบการวัดปริมาตร หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศต่างๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซและฝุ่นละอองตามข้อ ๕ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศต่างๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๕
ชวน หลีกภัย
นายกรัฐมนตรี
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๕๒ ง วันที่ ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๓๕)

แก้คำผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ฉบับที่ ๑๑๒ ตอนที่ ๕๒ ง ลงวันที่ ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๓๕
หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ ย่อมา
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๕๒ ง วันที่ ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๓๕)



ภาคผนวก 3-8

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ 24 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 121 ตอนที่ 104ง ลงวันที่ 22 เมษายน 2547 และ
มาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 126 ตอนที่ 114ง
ลงวันที่ 14 สิงหาคม 2552



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๒๔ พ.ศ. ๒๕๔๗
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสริสภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๗ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน ๔ ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ พ.ศ. ๒๕๓๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

๔ ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยเทศดนิต ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน ๒ และ ๓ ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ พ.ศ. ๒๕๓๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๔ ซึ่งกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

๒ ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยเทศดนิต ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๓ ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยเทศดนิต ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

ลงนาม จาตุรันต์ อวยแสง

นายจาตุรันต์ อวยแสง

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗



ภาคผนวก 3-9

มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 114 ตอนที่ 27 ง ลงวันที่ 3 เมษายน 2540



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๔๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม
“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะ

ใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)
“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่ขึ้น
พลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง
๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียก
โดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

- ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบล
- ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบล

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงจริงวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงได้

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่มีบริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยให้มีรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแบบแผนการวางไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่มีบริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยให้มีรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแบบแผนการวางไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากแหล่งกำเนิดหรือสิ่งกีดขวางที่เกิดคลื่นกลการรบกวนอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๔ การกำหนดมาตรฐานระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการเรื่องการระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ings การควบคุมผลิตภัณฑ์ภายในภาคการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

นายอรรถพร ฤกษ์ภูมิพล

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับ ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)



ภาคผนวก 3-10

มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 127 ตอนที่ 69 ง
ลงวันที่ 2 มิถุนายน 2553

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๗ (พ.ศ. ๒๕๕๓)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความถี่เสียงเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานความถี่เสียงเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร
เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับมาตรฐานเสียงและระดับความถี่เสียงตามพระราชบัญญัติส่งเสริม
และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๓

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๓ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัด
สิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑
และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตาม
บทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“อาคารประเภทที่ ๑” หมายความว่า

(๑) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๒) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารสิ่งอื่นที่อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่

ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๓) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกับอาคารตาม (๑) และ (๒)

“อาคารประเภทที่ ๒” หมายความว่า

(๑) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมาย

ว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๒) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๓) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก

(๔) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็น

โรงพยาบาลของทางราชการ

(๕) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียน

ของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วย

สถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

(๖) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา

(๗) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกับอาคารตาม (๑)

(๒) (๓) (๔) (๕) และ (๖)

“อาคารประเภทที่ ๓” หมายความว่า

(๑) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถาน
แห่งชาติ(๒) อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้าง ใน ลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่า
ทางวัฒนธรรม“ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity: PPV, V_{max})” หมายความว่า ค่าความเร็ว
ของความถี่เสียงในแนวนอน แกน X หรือ แกน Y หรือ แกน Z
ที่มีค่าสูงสุด“ความถี่เสียงต่อเนื่องที่ ๑” หมายความว่า ความถี่เสียงต่อเนื่องที่ไม่ทำให้เกิดการสั่นไหว
และการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร“ความถี่เสียงต่อเนื่องที่ ๒” หมายความว่า ความถี่เสียงต่อเนื่องที่ทำให้เกิดการสั่นไหว
การสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร“การสั่นพ้อง (Resonance) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ปรากฏการณ์ใด ๆ ที่ก่อให้เกิด
การสั่นพ้องใกล้เคียงหรือมีค่าเท่ากับความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคารนั้น“ความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ความถี่ในการ
สั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร หรือส่วนประกอบของอาคารแต่ละอาคารที่มีลักษณะเฉพาะภายใต้
การสั่นแบบอิสระ“โครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่เป็นเสา คาน ผนัง หรือส่วนอื่น
ซึ่งโดยสภาพแล้วมีความสำคัญต่อความมั่นคงแข็งแรงของอาคารนั้น“ส่วนประกอบของอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่แยกออกจากโครงสร้างอาคาร
ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับโครงสร้างอาคาร

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานความทันสมัยเพื่อป้องกันผลกระทบต่อการดำรงชีพ

รายการ ประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	กรรมวิธีอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ)	
			ความถี่สะท้อน การวัดที่ ๑	ความถี่สะท้อน การวัดที่ ๒
๑	๑.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๒๐	
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๕ f + ๑๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๒ f + ๓๐$	-
		$f > ๑๐๐$	๕๐	
๒	๑.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๔๐	๑๐
		ทุกความถี่	๒๐	๑๐
	๑.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	$f \leq ๑๐$	๕	
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๒๕ f + ๒.๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๑ f + ๑๐$	-
		$f > ๑๐๐$	๒๐	
	๒.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๑๕	๕
		ทุกความถี่	๒๐	๑๐
๓	๓.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๓	
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๑๒๕ f + ๑.๖๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๐๔ f + ๖$	-
		$f > ๑๐๐$	๑๐	
	๓.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๘	๒.๕
		ทุกความถี่	๒๐	๑๐

หมายเหตุ

- ๑) f = ความถี่ธรรมชาติของระบบ ๗ เวลาที่นิยามระบบอนุภาคสูงสุดถือว่าเป็นเวกเตอร์
- ๒) * = กำหนดมาตรฐานไว้เพื่อความสะดวกในการคำนวณอนุภาคสูงสุดในแกนอน
- ๓) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เพื่อความสะดวกในการคำนวณอนุภาคสูงสุดในแกนดิ่ง
- ๔) การวัดค่าความถี่สะท้อนสูงสุดสำหรับความถี่สะท้อนที่ ๒ ตามข้อ ๑.๒, ๒.๒ และ ๓.๒ ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคาร หรือชั้นบนซึ่งมีค่าความถี่สะท้อนสูงสุด
- ๕) การวัดค่าความถี่สะท้อนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ ๑.๓, ๒.๓ และ ๓.๓ ให้ใช้ค่าในการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

ข้อ ๓ หลักเกณฑ์ และวิธีตรวจวัดความถี่สะท้อน ให้เป็นไปตามรายละเอียดในภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้มิตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

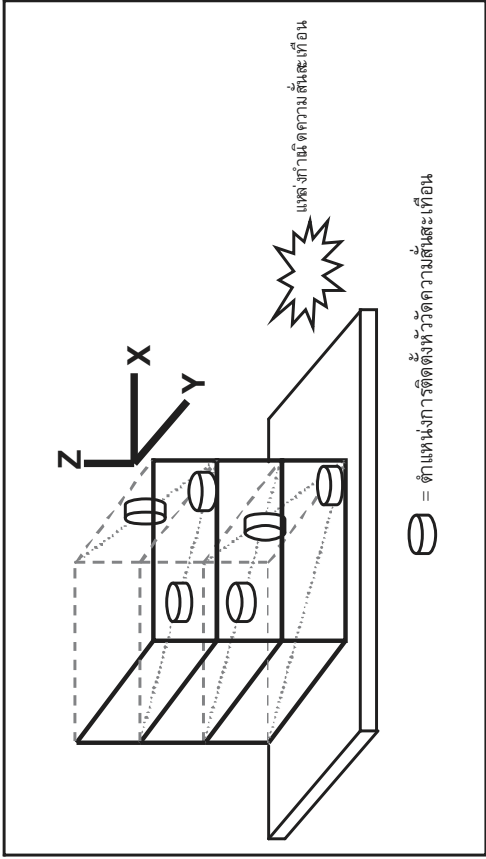
ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

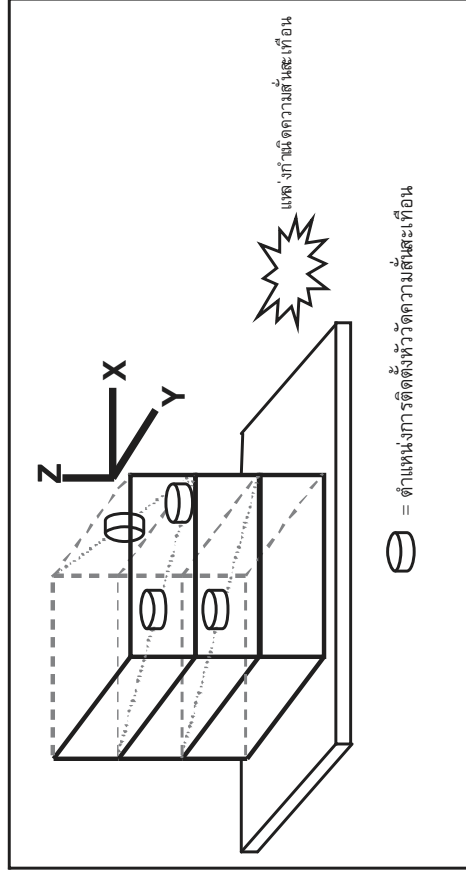
- ประเมินผล
- (๑) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการ
- (๒) ภาชนะที่กั้นล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๑

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑

- ข้อ ๕ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ให้ดำเนินการดังนี้
- (๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ดังภาพที่ ๒
- (ก) การตรวจวัดบริเวณชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีความสั่นสะเทือนสูงสุดให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือรอบหน้าต่างหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด
- (ข) การตรวจวัดบริเวณชั้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกลางพื้นที่อาคารในแต่ละชั้นอาคารหรือชั้นหลังคาของอาคาร
- (๒) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล
- (๓) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๒

ตัวอย่างจุดวัดความเข้มสนามเพื่อหาที่ ๒

ข้อ ๖ การประเมินของวงความเข้มสนามเพื่อหาการที่อาจมีขึ้นในหลอด การติดตั้งหัววัดความ
สนามเพื่อหาในการจาวมข้อ ๓ โดยติดตั้งหัววัดที่พื้นดินบริเวณที่อาจมีอาคารในขนาดหรือที่ฐาน
รากหรือชั้นล่างของอาคาร ให้สังเกตโดยให้แก้มองหน้าไปกับแนวแกนหลักของอาคารที่อาจมีขึ้น
ในหลอด และ ได้รับผลกระทบจากความเข้มสนามเพื่อหา



ภาคผนวก 3-11

Guideline values for vibration velocity to be used when Evaluating effects
of long-term vibration on structures (DIN 4150-3: 1999-02, Germany)

Structural vibration

Part 3: Effects of vibration on structures

DIN

4150-3

ICS 91.120.25

Supersedes
May 1986 edition.

Erschütterungen im Bauwesen – Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen

2004年6月3日

In keeping with current practice in standards published by the International Organization for Standardization (ISO), a comma has been used throughout as the decimal marker.

Contents

	Page	Page
Foreword	1	5
1 Scope	2	5
2 Normative references	2	5
3 Concepts	2	5
4 Principles of evaluating the effects of vibration on structures	2	6
4.1 General	2	6
4.2 Determining stresses by measurement	2	7
4.3 Determining stresses by analysis	3	7
4.4 Permissible stresses	3	8
4.5 Evaluating serviceability	3	9
4.6 Effects of vibration on soil	3	9
5 Evaluating effects of short-term vibration	3	9
5.1 Effects on the structure as a whole	3	9
5.2 Effects on floors	5	9

Foreword

This standard has been prepared by Technical Committee *Schwingungsfragen im Bauwesen; Einwirkungen auf bauliche Anlagen* of the *Normenausschuß Bauwesen* (Building and Civil Engineering Standards Committee).

Amendments

The following changes have been made to the May 1986 edition.

- The standard now also covers the effects of vibration on buried pipework.
- The standard has been revised in form and content to reflect the current state of the art.

Previous editions

DIN 4150-3: 1975-09, 1986-05.



Continued on pages 2 to 11.

Translation by DIN-Sprachendienst.

In case of doubt, the German-language original should be consulted as the authoritative text.

1 Scope

This standard specifies a method of measuring and evaluating the effects of vibration on structures designed primarily for static loading. It applies to structures which do not need to be designed to specific standards or codes of practice as regards dynamic loading.

This standard gives guideline values which, when complied with, will not result in damage that will have an adverse effect on the structure's serviceability. In some cases, guideline values for a simplified evaluation are also given.

2 Normative references

This standard incorporates, by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text, and the titles of the publications are listed below. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references, the latest edition of the publication referred to applies.

- DIN 1311-1 Vibration and shock – Vibration systems – Concepts, classification *)
DIN V 4150-1 Structural vibration – Principles and measurement of vibration parameters **)
DIN 4150-1 Structural vibration – Preliminary measurement of vibration parameters *)
DIN 45669-1 Mechanical vibration and shock measurement – Measuring equipment
DIN 45669-2 Mechanical vibration and shock measurement – Measurement procedure
DIN EN 1594 Gas supply systems – Pipelines – Maximum operating pressure over 16 bar – Functional requirements *)

3 Concepts

For the purposes of this standard, the following definitions apply in addition to those defined in DIN 1311-1.

3.1 Vibration

Mechanical vibration of solid bodies which may cause damage or discomfort.

3.2 Damage

Any permanent effect of vibration that reduces the serviceability of a structure or one of its components.

3.3 Guideline value

A value obtained through experience; compliance with this value ensures that damage will not occur.

3.4 Short-term vibration

Vibration which does not occur often enough to cause structural fatigue and which does not produce resonance in the structure being evaluated.

3.5 Long-term vibration

All types of vibration not covered by the definition of 'short-term vibration' in subclause 3.4.

4 Principles of evaluating the effects of vibration on structures

4.1 General

Clauses 5 and 6 specify methods of measuring and evaluating vibration parameters. If these methods are not used, then the dynamic stresses occurring in the structure are to be determined by measurement or analysis (e.g. as in subclauses 4.2 and 4.3, respectively) and the results then compared with the permissible stresses, taking their frequency of occurrence into account. Note that the methods described in subclauses 4.2 and 4.3 are not suitable for assessing minor damage as defined in subclause 4.5.

Sometimes, vibration cannot be classified as being only short-term or only long-term as defined in subclauses 3.4 and 3.5, respectively. In such cases, it shall be evaluated on the basis of both clause 5 and clause 6.

*) Currently at draft stage.

**) 1975 edition.

Where necessary, foundation displacement as an indirect consequence of vibration shall also be taken into consideration (cf. Appendix C).

4.2 Determining stresses by measurement

By measuring the strain in a vibrating building component and applying the mass law, the stresses present can be inferred.
The amplitude and frequency of the measured vibration displacement, velocity or acceleration can be used in stress/strain calculations.

The stresses in beams and slabs vibrating close to resonance can be approximated on the basis of the vibration velocity amplitude, provided the measurement is made at the point of the greatest amplitude. In this case, the boundary conditions and stiffness of the component need not be known (cf. subclause 6.2).

4.3 Determining stresses by analysis

The analysis of stresses shall be performed using state-of-the-art methods. Values used in the analysis may be obtained by means of the predictive method described in DIN V 4150-1 or DIN 4150-1.

4.4 Permissible stresses

Verification of stability shall be carried out using the safety factors specified in the relevant standards and regulations for additional dynamic loading, taking into account the type and duration of the dynamic loads imposed, the measurement method, the characteristics of the building materials and the type of construction. If necessary, fatigue strength shall also be verified. Stress-number curves may be used to establish, as a function of the number of expected stress reversals, the stress limits, stress amplitudes, limits of strain and similar parameters for the building materials, building components and junctions.

A detailed analysis of fatigue strength may be dispensed with if, for the stability analysis, the dynamic load components are multiplied by a factor of 3.

Fatigue analysis is not required if the dynamic load component is less than 10 % of the permissible static stress.

4.5 Evaluating serviceability

Examples of a reduction in the serviceability of a building or building component due to the effects of vibration include:

- the impairment of the stability of the building and its components;
 - a reduction in the bearing capacity of floors.
 - cracks form in plastered surfaces of walls;
 - existing cracks in the building are enlarged;
 - partitions become detached from loadbearing walls or floors.
- These effects are deemed 'minor damage'.

4.6 Effects of vibration on soil

Strong vibration can cause settlement of soil, primarily in the case of loose to medium-dense, non-cohesive soil such as sand and gravel; this can also lead to foundation settlement, especially where there is frequent vibration or uniformly graded sand or soil beneath the groundwater level. For more information, see Appendix C.

5 Evaluating effects of short-term vibration

5.1 Effects on the structure as a whole

Numerous measurements of vibration velocity in building foundations have provided empirical values which give guidance on the evaluation of short-term structural vibration. Evaluations as in this standard are based on the maximum absolute value of the velocity signals, $|v|_{\text{max}}$, for the three components (where $i = x, y$ or z) of the unweighted velocity signals, $v_i(t)$, measured on the building foundation (this parameter is referred to below as v_i for short). See subclause 5.4 for details of measurement.

The vibration measured in the plane of the highest floor resting on external walls also provides significant information for this evaluation, taking the maxima of the two horizontal components as a basis. Measurements taken at this point in accordance with subclause 5.4 may be used to determine the horizontal response of the structure to the excitation at the foundation.

Table 1 and Figure 1 give guideline values for v_i at the foundation and in the plane of the highest floor of various types of building. Experience has shown that if these values are complied with, damage that reduces the serviceability of the building will not occur. If damage nevertheless occurs, it is to be assumed that other causes are responsible. Exceeding the values in table 1 does not necessarily lead to damage; should they be significantly exceeded, however, further investigations are necessary.

Table 1: Guideline values for vibration velocity to be used when evaluating the effects of short-term vibration on structures

Line	Type of structure	Guideline values for velocity, v_i , in mm/s			Vibration at horizontal plane of highest floor at all frequencies
		1 Hz to 10 Hz	10 Hz to 50 Hz	50 Hz to 100 Hz*)	
1	Buildings used for commercial purposes, industrial buildings, and buildings of similar design	20	20 to 40	40 to 50	40
2	Dwellings and buildings of similar design and/or occupancy	5	5 to 15	15 to 20	15
3	Structures that, because of their particular sensitivity to vibration, cannot be classified under lines 1 and 2 and are of great intrinsic value (e.g. listed buildings under preservation order)	3	3 to 8	8 to 10	8

*) At frequencies above 100 Hz, the values given in this column may be used as minimum values.

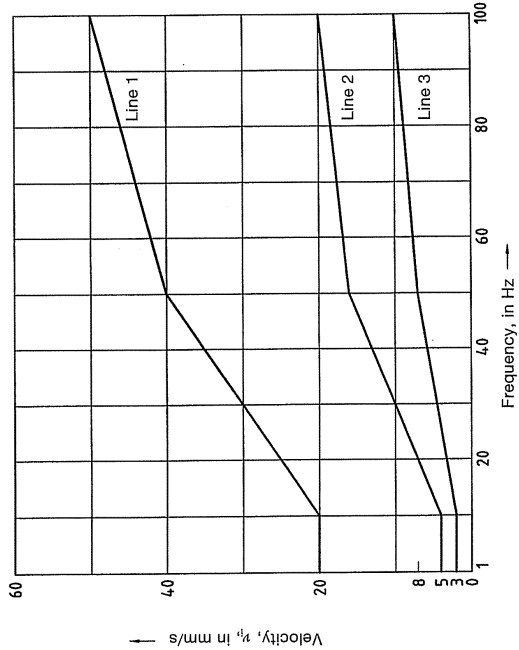


Figure 1: Curves for guideline values specified in table 1 for velocities measured at the foundation

To determine which frequency ranges shown in table 1 apply, take the frequency which occurs within the relevant velocity range, special care being necessary in the measurement of low frequencies. For analytical purposes, the character of the signal shall also be taken into consideration, for instance by means of suitable data windows (cf. Appendix D).

For civil engineering structures (e.g. reinforced concrete constructions used as abutments or foundation pads), the values in line 1 of table 1 may be increased by as much as a factor of two, provided no hazards arise as a result of mechanical processes in the ground.

5.2 Effects on floors

Where short-term vibration causes floors to vibrate, if v_z is no greater than 20 mm/s when measured at the point of maximum velocity (which is usually at the centre of the floor), a reduction in the serviceability of the floor is not to be expected. In the case of buildings as in line 3 of table 1, it may be necessary to lower this value to prevent minor damage.

5.3 Effects on buried pipework

Table 2 gives guideline values for evaluating the effects of vibration on buried pipework. It is assumed that the pipes have been manufactured and laid using current technology; if this is not the case, special considerations will have to be made. Additional considerations need also be made where mechanical processes in the ground could have deleterious effects on pipes, or where there are different stress conditions at junctions (e.g. junctions with the structure).

The values given in table 1 for foundations also apply to the first two metres (nearest the building) of gas and water service pipes. For information regarding gas supply pipelines, see DIN EN 1594.

Drain pipes shall be evaluated using the values given in line 3 of table 2.

Table 2: Guideline values for vibration velocity to be used when evaluating the effects of short-term vibration on buried pipework

Line	Pipe material	Guideline values for velocity measured on the pipe, v_p , in mm/s
1	Steel (including welded pipes)	100
2	Clay, concrete, reinforced concrete, pre-stressed concrete, metal (with or without flange)	80
3	Masonry, plastic	50

5.4 Measurement

Instruments used to perform measurements as in this standard shall meet the requirements specified in DIN 45669-1, and the procedure shall be as in DIN 45669-2. To measure vibration in foundations, the pick-ups for the three directions of measurement shall be placed close together on the ground floor of the building to be investigated, either at the foundation of the outer wall, on the outer wall itself, or in a recess in that wall. In buildings without a basement, the point of measurement shall be no more than 0.5 m above the ground. Measurement points shall preferably be on the side of the structure that faces the source of excitation. The time history of the vertical vibration (z-axis) and horizontal vibration (x- and y-axes, at right angles to each other) shall be recorded, with one of the directions of measurement running parallel to a side wall of the building. For structures with a large ground floor area, simultaneous measurements shall be made at several locations. In addition to the measurements made on the foundation and the highest floor, a measurement in the vertical direction may also have to be made on the floors on which the strongest vibration is expected; in this case, the point of measurement should be in the centre of the floor (cf. subclause 5.2).

Pick-ups for measurements in the highest floor shall be placed on or immediately next to structural masonry so that the two horizontal directions of measurement, x and y, are at right angles to each other, with one direction running parallel to a side wall.

When carrying out measurements on pipework, pick-ups shall be placed directly on the pipes whenever possible. As an alternative, the pick-up may be placed on the ground surface directly above the pipe, although in this case, it is only possible to make estimates (see Appendix D.1).

A test report as in Appendix A shall be drawn up for each measurement.

6 Evaluating effects of long-term vibration

6.1 Effects on the structure as a whole

Table 3 gives guideline values for the highest value of the two horizontal components measured in the top floor, for different types of building. Experience has shown that if these values are complied with, damage will not occur. Exceeding the values in table 3 slightly does not necessarily lead to damage. Should they be considerably exceeded, the stresses may be determined as described in subclauses 4.2 and 4.3 and evaluated as in

subclause 4.4. In the case of multi-storey frame structures, the dynamic stress component can also be determined from the relative displacement of the ends of the vertical members.

If a building is subjected to harmonic vibration, then the maximum values can also occur in floors other than the top floor, or in the foundation. The values given in table 3 also apply in these cases.

When other points of reference are used, separate analysis is required.

Table 3: Guideline values for vibration velocity to be used when evaluating the effects of long-term vibration on structures

Line	Type of structure	Guideline values for velocity, v_z , in mm/s, of vibration in horizontal plane of highest floor, at all frequencies
1	Buildings used for commercial purposes, industrial buildings, and buildings of similar design	10
2	Dwellings and buildings of similar design and/or occupancy	5
3	Structures that, because of their particular sensitivity to vibration, cannot be classified under lines 1 and 2 and are of great intrinsic value (e.g. listed buildings under preservation order)	2,5

6.2 Effects on floors

To evaluate vibration in components such as floors and walls, the dynamic loading may be determined as in subclauses 4.2 and 4.3.

In the case of flexural vibration close to resonance, which often occurs when floors vibrate at high magnitudes, the additional dynamic stress can be approximated using the method mentioned in subclause 4.2 as described below.

For beams and one-way spanning solid slabs of rectangular cross section (i.e. $y_{max}/i = 1,73$, where y_{max} is the outer fibre distance and i is the radius of inertia) with a constant stiffness and weight loading, and for vibration with a natural mode, the maximum bending stress, σ_{bmax} , is defined by equation (1), regardless of the dimensions of the vibrating system:

$$\sigma_{bmax} = 1,73 (E_{dyn} G_{out} / G_{beam})^{0.5} k_n^2 y_{max} \quad (1)$$

where

y_{max} is the peak velocity along the beam length;

E_{dyn} is the dynamic modulus of elasticity of the material;

ρ is the material density;

G_{out} / G_{beam} is the coefficient of loading, where the beam is to accommodate evenly distributed loads in addition to its self-weight;

G_{out} is the self-weight of the beam, plus other loads;

k_n is the eigenmode coefficient.

The eigenmode coefficient is dependent on the boundary conditions and the degree of the mode. Both of these have only a slight influence; however, in practice, the value for k_n lies between 1 and 1,3. For two-way spanning slabs, the bending stress so calculated is also to be considered a maximum.

Experience has shown that vertical vibration velocities up to 10 mm/s do not cause damage in floors of structures as in lines 1 and 2 of table 3, even if the maximum design stresses are fully utilized. Such vibration is very clearly perceptible. For structures as in line 3 of table 3, no guideline value can be given for vertical vibration.

Minor damage (cf. subclause 4.5) should not be automatically attributed to dynamic loading and further investigations are necessary.

6.3 Effects on buried pipework

The guideline values given in table 2 may be reduced by 50 % without further analysis when evaluating the effects of long-term vibration on buried pipework.

The restrictions given in subclause 5.3 apply here by analogy.

6.4 Measurement

If a building is subjected to harmonic vibration, measurements shall be taken on several floors simultaneously in order to correctly determine the vibrational mode. For vibration having the lowest natural mode, it is normally

sufficient to take measurements on the top floor. The lowest natural frequency of horizontal vibration in buildings with about five or more storeys, f_{1h} in Hz, may be taken to be approximately $10/\pi$ (where π is the number of storeys).

When evaluating horizontal vibration in the structure as a whole, it may be necessary in special cases to take into account possible rotational movements in the floor plane and any rigid rotation.

The natural frequency of floors is normally greater than 10 Hz, and in most cases, only vertical movements are significant. The vertical vibration shall thus be measured at the point of maximum velocity, which is usually at the centre of the floor.

A test report as in Appendix A shall be drawn up for each measurement.

Appendix A

Sample test report form

The test report shall include the information listed below.

Table A.1: Test report form

Line	Type of information	Details
1	General: a) Testing agency b) Client c) Contract identification d) Person carrying out measurement e) Time and date of measurement	
2	Type of vibration: a) Source b) Operating conditions	Blasting (charge, ignition stages, number of drill holes, series, etc.) Pile driving (equipment used, type of pile used) Machinery (speed, load, etc.) Traffic (rail traffic, trucks, etc.) Frequency of occurrence
3	Structure: a) Designation b) Classification c) Description	Address Type of building according to the tables in this standard Type of structure, size, foundation, structural condition
4	Site and location a) of source of vibration b) of the measurement points and their distance from the source, and measurement direction	Sketches giving heights
5	Environmental conditions	Details of rock and soil, ground water, structural condition of building, weather conditions (frost, storm, etc.), extraneous sources of vibration (e.g. traffic)
6	Subjective observations	Perceptible secondary effects (e.g. rattling of objects)
7	Measuring chain: a) Pick-ups, natural frequency of equipment, damping coefficient, frequency response, operating frequency range b) Signal conditioning equipment c) Recording devices d) Tools for analysis	Accelerators, velocity or displacement pick-ups Filters, amplifiers Magnetic tape recorder, plotters, PCs Frequency analyzers, software
8	Results of measurement: a) Measured quantities and frequencies b) Derived quantities c) Duration and occurrence of effects	
9	Signatures	

Appendix B

Measures for limiting the effects of vibration

Normally, vibration is transmitted through the ground and decays with increasing distance from its source. For this reason, the effects of vibration can be reduced by increasing the distance between the vibration source and receiver. (Airborne vibration plays a role only under special circumstances.)

The following measures may be used to limit the effects of vibration.

B.1 Measures taken at the vibration source

B.1.1 Measures against stationary vibration with harmonics, generated by machinery (e.g. oscillating screens, motors, compressors, sawmills)

- Balance machines.
- Provide or improve balancing systems.
- Change the speed, where resonance occurs.
- Isolate against vibration by placing the installation on an elastic element (for excitation at frequencies over 3 Hz).

B.1.2 Measures against shocks generated by machinery (e.g. forge hammers, presses, mills)

Isolate the installation against vibration.

B.1.3 Measures against vibration generated by traffic

- Build and maintain smooth road surfaces.
- Regularly maintain tracks of railways.
- Regularly maintain running gear of rail vehicles.
- Isolate railways against vibration.
- Reduce speed.

B.1.4 Measures against vibration generated by blasting

Modify the blasting technique (e.g. a different charge for each ignition stage, different firing orders or hole depths).

B.1.5 Measures against vibration generated by construction work

- Switch to low-vibration techniques.
- Use vibration hammers having higher vibration frequencies.
- Avoid resonance.

B.2 Measures taken at the vibration receiver (structure)

- Fit the structure with dynamic vibration absorbers (especially effective against resonance and where there is minimal damping in the structure).
- Isolate the structure against vibration (for excitation frequencies above 5 Hz).
- Adapt the structure to avoid resonance.

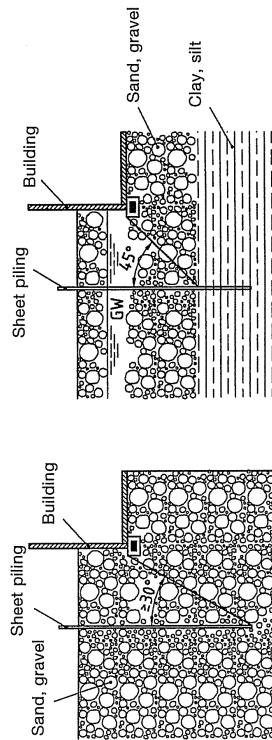
B.3 Measures taken along the transmission path

- Increase the distance between the source and the receiver (structure).
- In special cases, dig trenches or fit elements in the ground near the vibration source or the structure. Where the foundation may be susceptible to differential settlement, adequate measures should be taken to strengthen the foundation accordingly (e.g. by sinking a deep foundation).

Appendix C

Effects of vibration on soil

Non-cohesive soil tends to settle, for instance when vibrating rams are used nearby to drive sheet piling. For this reason, the distance between the vibration source and the building foundation should be such that an angle of at least 30° to the vertical is formed as shown in figure C.1. For piling extending below the groundwater table, an angle of 45° is more suitable, as shown in the figure. This tendency is considerably lower in the case of percussive driving methods (e.g. when using diesel or pneumatic rams).



GW – Groundwater table

Figure C.1: Distance between sheet piling and building (schematic)

Even at great distances from the vibration source, vibration-induced foundation settlement can still occur at vibration severities which are normally not expected to cause structural damage. For this to occur, the soil has to be very sensitive to vibration (as is non-cohesive, uniformly graded sand or silt, for instance), and the vibration has to be continuous or frequent.

Since few investigations have been made regarding dynamically-induced settlement, it is recommended that expert advice be sought.

Another effect vibration has on soil is liquefaction, when sand or silt at the groundwater level suddenly loses its bearing capacity as a result of dynamic effects. During earthquakes, this process can lead to damage as serious as the collapse of buildings. Since the vibration covered by this standard normally lies well under the vibration magnitudes which occur during strong earthquakes, these effects should only be expected under the most unfavourable circumstances.

Appendix D

Additional information on measurements on pipework and evaluation of frequencies

D.1 Vibration measurements on pipework

Measurements carried out to evaluate the effects of vibration on pipework should preferably be performed directly on the pipes. Wherever possible, buried pipes should be exposed only at the point of measurement. The pick-up should be mounted as described in subclause 5.3 of DIN 45669-2. The time history of the vibration should be measured in the z, x and y directions, one of which should run along the pipe axis.

Any insulation at the point of measurement should be removed, although thin coatings have little effect on results. To provide the pick-up with a flat support surface, a concrete or plaster base may be mounted on the pipe.

Often, mounting pick-ups directly on the pipe can be quite involved. Where the vibration source is not immediately next to the pipework, or is nearby but much deeper than the pipes, measurements can be made on the ground surface. Previous investigations have shown that vibration measured on the surface is usually greater than that measured directly on pipes.

D.2 Role of frequency in evaluations

Table 1 gives guideline values for vibration at foundations as a function of frequency. It is assumed the following procedures will be carried out:

- 1) Finding the maximum velocity values over the time, $v_i(t)$.
- 2) Determining the significant frequencies, f_i , over $v_i(t)$.
- 3) Comparing the maximum velocities, v_i , with the values given in table 1 for this significant frequency.

NOTE: Narrow-band spectra are particularly suited for determining frequencies f_i . To reduce distortions of the spectra caused by the duration and form of the data window, the location and length of the latter have to be fitted to the time history, $v_i(t)$. Frequency weighting is not necessary.

EXAMPLE: When a construction machine is started up, short-term vibration occurs. The vibration components, $v_x(t)$, $v_y(t)$, and $v_z(t)$, measured in the foundation of a nearby building have qualitatively similar time histories, as have the spectra. The maximum value of the vertical component, v_z , is considerably greater than those for v_x and v_y ; the horizontal components are therefore disregarded. Figure D.1 shows the time history of the vertical component $v_z(t)$ with a maximum value of 5,1 mm/s.

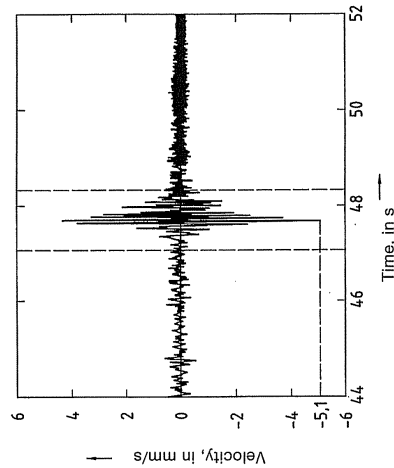


Figure D.1: Time history of the vertical vibration component, with a maximum of 5,1 mm/s

The main section of the vibration signal is enclosed by dashed lines and is enlarged in figure D.2.

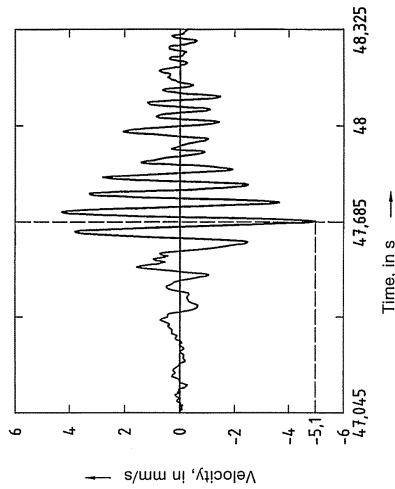


Figure D.2: Enlargement of 1,28 s section of time history shown in figure D.1

Before being transformed into a frequency range, the time history illustrated in figure D.2 is multiplied by the shifted Hanning window shown in figure D.3, given by

$$h_w(t) = \begin{cases} (1 - \cos(2\pi(t - t_0)/T_0))/2 & \text{for } t_0 \leq t \leq T_0 + t_0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

The peak of the Hanning window corresponds to the maximum of v_z ; the length of the window has been adjusted to the length of the enlargement in figure D.2 (1,28 s).

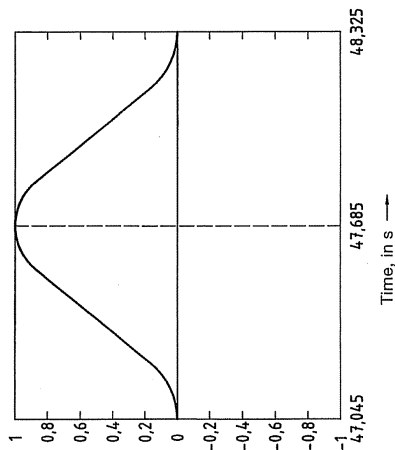


Figure D.3: Hanning window, $(h_w(t))$, fitted to $v_z(t)$ (with $t_0 = 47,045$ s and $T_0 = 1,28$ s)

The product of $h_w(t)$ and $v_z(t)$ is transformed into a frequency spectrum using a discrete Fourier transformation. The spectrum is shown in figure D.4 as a normalized spectrum where the maximum of f_z is 16,5 Hz.

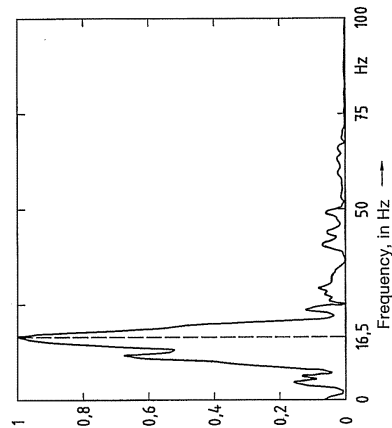


Figure D.4: Normalized spectrum

The value given in line 2 of table 1 for a dwelling and a frequency of 16,5 Hz is 6,6 mm/s. The measured maximum of 5,1 mm/s lies beneath this value.



ภาคผนวก 3-12

มาตรฐานคุณภาพในแหล่งน้ำผิวดิน ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวน้ำ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งให้กระทรวงมหาดไทย กระทรวงสาธารณสุข และกรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไปตราเป็นกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑
ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวน้ำ” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในดินแดนเดิม ซึ่งหมายถึงรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในดินแดนเดิมด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่มีแหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลหรือมีความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในประเทศนั้นหรือปากทะเลสาบปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตแดนที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวน้ำ

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

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีมาตรฐานตามที่กระทรวงมหาดไทยกำหนดจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถใช้น้ำได้โดยปลอดภัย

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติทั่วๆไป

(ข) การหาพืชพันธุ์ธัญญาหารและสิ่งมีชีวิตสัตว์น้ำที่ปลอดภัย

(ค) การอนุรักษ์ธรรมชาติของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ

และผ่านกระบวนการบำบัดคุณภาพน้ำไว้ก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกักเก็บน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ

และผ่านกระบวนการบำบัดคุณภาพน้ำไว้ก่อน

(ข) การประมง

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ

และผ่านกระบวนการบำบัดคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

<p>(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ให้ได้ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม</p> <p>ข้อ ๓ คุณสมบัติของน้ำ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพเหมาะสมทาง พิ และสมบูรณ์ ให้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)</p> <p>ข้อ ๔ คุณสมบัติของน้ำ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้</p> <p>(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สกปรก และรบกวนน้ำดื่ม ดื่มไปได้น. รวมชาติ</p> <p>(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิมาตรฐานมาจิน ๓ องศาเซลเซียส</p> <p>(๓) ความเค็มหรือความต่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐</p> <p>(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เค. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร</p> <p>(๗) แบคทีเรียกลุ่มที่โคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เค. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร</p> <p>(๘) ไนเตรต (NO₃) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๙) แอมโมเนีย (NH₄) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๐) ฟอสเฟต (Phospho) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๒) นิเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p>	<p>(๑๖) ไครนิมชนิดอีทิลเฮกซะนัล (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑๒ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒๑) กำมะถันธาตุ (Radioactivity) มีการรังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า ๐.๑ ภาคต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ ภาคต่อลิตรต่อลิตร</p> <p>(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒๕) ดีดีดี (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒๗) เฮปตาคลอไรด์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอไรด์อีปอกไซด์ (Heptachloroxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒๘) เอเลดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด</p> <p>ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่</p> <p>(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เค. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร</p> <p>(๔) แคดเมียม (Cd) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๕) ทองภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕) และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่</p> <p>(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p>
---	--

(๒) บียอนด์ มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๗ คุณสมบัติของน้ำดื่มจะต้องมีประเภที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำดื่มแหล่งใดแห่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้ขึ้นอยู่กับตามคุณสมบัติพิเศษประเภทในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำดื่ม

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บจุดกึ่งกลางจากฝั่งของแหล่งน้ำที่ระดับที่กลางความลึก ข จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ข จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ข จุดตรวจสอบจากพื้นแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางจากฝั่ง ข จุดตรวจสอบจากพื้นแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ข จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่รวมค่าคุณภาพที่กำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบจากน้ำดื่ม ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดและทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบจากน้ำดื่มเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าเบสเอ็กส์-ตรเนตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบจากน้ำดื่มและด่าง ให้ใช้วิธีอะไซด์เมตริกซ์ (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบียอนด์ ให้ใช้วิธีอะไซด์เมตริกซ์ (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วินาทีต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าเบสเอ็กส์-ตรเนตริกให้ใช้วิธีอะไซด์เมตริกซ์ (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแอดมันรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าคอมบิเนชันในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชันแอสเทอริไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

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

(๙) การตรวจสอบค่าของแอมโมเนีย แอมโมเนีย สังกะสี แคดเมียม กรีนเนียมและนิโคตอราซีน และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอร์ปชัน (Atomic Absorption - Direct Aspirator)

(๑๐) การตรวจสอบค่าไอโอดีน ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอร์ปชัน ไอโอดีน เมทรีด (Atomic Absorption-Cod Vapor Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าคาร์บอน ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอร์ปชัน เมกซ์ไซด์ ไอไดไรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Ilydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไพราซีน ให้ใช้วิธีฟลูออรีน - พาร์กิวรีด แลคติก (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็คกราวด์ พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจสอบค่าสารฆ่าเชื้อพิษและสัตว์ชนิดที่มีกลิ่นเหม็น ผักที่นิโคตซินนิโคตอราซีน คิลลิ่งมัลติพริก ๔ - ไฮโดรอกซีไพรีดีน ให้ใช้วิธีฟลูออรีน - ไพรูโรกราฟฟี (Gas - Chromelography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ที่ ๒๐ (20)° Barmale Value ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แมตที่เรียลุ่มบีโอดีพร้อมทั้งพบค และแมตที่เรียลุ่มบีโอดีโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเบสเอ็กส์-ตรเนตริก ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับค่าดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๘ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะ
ถือเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำเสีย (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. ๒๕๖๖

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับ ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖)

ภาคผนวก 3-13

มาตรฐานน้ำทิ้งตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม
การระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน
พ.ศ. ๒๕๖๐

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

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

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

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

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพ ดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มไอ

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

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

๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

๕.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)

ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๖.๓ สี ให้ใช้วิธีเอดีเอ็มไอ (ADMI Method)

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

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

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

๖.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

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

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

๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๖.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

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

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

๖.๑๕ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

๖.๑๖ โลหะหนัก

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

(๒) โครเมียม

ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลิคัพเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟลิคัพเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์เจเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟลิคัพเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) พรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟลิคัพเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

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

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียูจัตหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

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

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อุตตม สาวนายน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง มาตรการควบคุมปริมาณความสกปรกของน้ำทิ้งจากภาคอุตสาหกรรม
เพื่อฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา
พ.ศ. 2551

เพื่อเป็นการป้องกันและอนุรักษ์แม่น้ำเจ้าพระยาอันเป็นแม่น้ำสายหลักของประเทศซึ่งเป็นแหล่งรองรับความสกปรกจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ได้แก่ ภาคชุมชน ภาคเกษตรกรรม และภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นความจำเป็นที่จะต้องมีมาตรการเพื่อดำเนินการฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาอย่างเร่งด่วน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 39 แห่งพระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. 2539 ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมผู้มีอำนาจหน้าที่เป็น “ผู้อนุญาต” ตามความในมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เห็นควรกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตตั้งหรือขยายโรงงาน ในเขตท้องที่ ที่แม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านรวม 9 จังหวัด ได้แก่ ท้องที่จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดชัยนาท จังหวัดสิงห์บุรี จังหวัดอ่างทอง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนนทบุรี จังหวัดสมุทรปราการ และกรุงเทพมหานคร ดังนี้

ข้อ 1 โรงงานที่ขออนุญาตตั้ง หรือขยายโรงงาน ซึ่งมีน้ำเสียจากการประกอบกิจการ ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ จนสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด หรือมีระบบเก็บกักที่สามารถเก็บกักน้ำทิ้งทั้งหมด โดยไม่รั่วซึมลงสู่แหล่งน้ำได้ดิน และต้องไม่ระบายออกสู่แม่น้ำเจ้าพระยาทั้งโดยตรงหรือโดยอ้อม เช่น คลองหลัก คลองเชื่อม ฯลฯ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสาธารณะ

ข้อ 2 กรณีการประกอบกิจการผิลงเอนไขตามข้อ 1 จะต้องถูกเพิกถอนใบอนุญาต

ข้อ 3 ให้ผู้อนุญาตซึ่งได้รับมอบหมายจากปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม นำหลักเกณฑ์ตาม ข้อ 1 ไปเป็นแนวทางถือปฏิบัติ โดยให้นำไปกำหนดเป็นเงื่อนไขในใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2551

จักรมณท์ ไชยกุล

(นายจักรมณท์ ชาติกุลนิช)

ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม



ภาคผนวก 3-14

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ



เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ
ของบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Recalibration
Transfer Standard for Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Thermo Scientific	G25A 1270	Jirananee Associates Co., Ltd.	COF-025-67	28 Jun 24	27 Jun 25
	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Dwyer	1221-36-W/M	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24P1252	11 Apr 24	10 Apr 25
	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24P1367	22 Apr 24	21 Apr 25
Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24H756	10 Apr 24	9 Apr 25
Hydrogen Dioxide Analyzer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Thermo Electron	42C 42C-0508011076	UAE Consultant Co.,Ltd.	04102024	4 Oct 24	3 Oct 25
Hydrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Electron	42C 0517512000	UAE Consultant Co.,Ltd.	04102024	4 Oct 24	3 Oct 25
Hydrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Electron	42C 0517512001	UAE Consultant Co.,Ltd.	11102024	11 Oct 24	10 Oct 25
Hydrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050150	UAE Consultant Co.,Ltd.	17092024	17 Sep 24	16 Sep 25
Hydrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050151	UAE Consultant Co.,Ltd.	26092024	26 Sep 24	25 Sep 25
Hydrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	1191503037	UAE Consultant Co.,Ltd.	26092024	26 Sep 24	25 Sep 25
Hydrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1191503038	UAE Consultant Co.,Ltd.	11102024	11 Oct 24	10 Oct 25
Refrigerant Gases (Mixture)	Nitrogen Dioxide	Airgas	EB0162 121 2016PSIG	Airgas an Air Liquide company	E05N191E15A0014	6 Jun 23	6 Jun 31
Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo Scientific	48i CM08140003	UAE Consultant Co.,Ltd.	03092024	3 Sep 24	2 Sep 25

Instrument/Equipment	Parameter		Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remarks
Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide		Thermo Scientific	48i 1180540069	UAE Consultant Co.,Ltd.	14062024	14 Jun 24	13 Jun 25	
Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide		Thermo Scientific	48i 1180540074	UAE Consultant Co.,Ltd.	09092024	9 Sep 24	8 Sep 25	
Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide		Thermo Scientific	48i CM08140004	UAE Consultant Co.,Ltd.	03092024	3 Sep 24	2 Sep 25	
Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide		Thermo Scientific	48i 1182920018	UAE Consultant Co.,Ltd.	14062024	14 Jun 24	13 Jun 25	
Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide		Thermo Environmental	48C 48C-62494-3 35-5	UAE Consultant Co.,Ltd.	03092024	3 Sep 24	2 Sep 25	
Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide		Thermo Environmental	48C 48C-69160-3 62	UAE Consultant Co.,Ltd.	03092024	3 Sep 24	2 Sep 25	
Gas Detector (Mixture)	Carbon Monoxide		Airgas	EB0162 121 2016PS/G	Airgas an Air Liquide company	E05N191E15A0014	6 Jun 23	6 Jun 31	

เหตุการณ์ไม่คาดฝัน

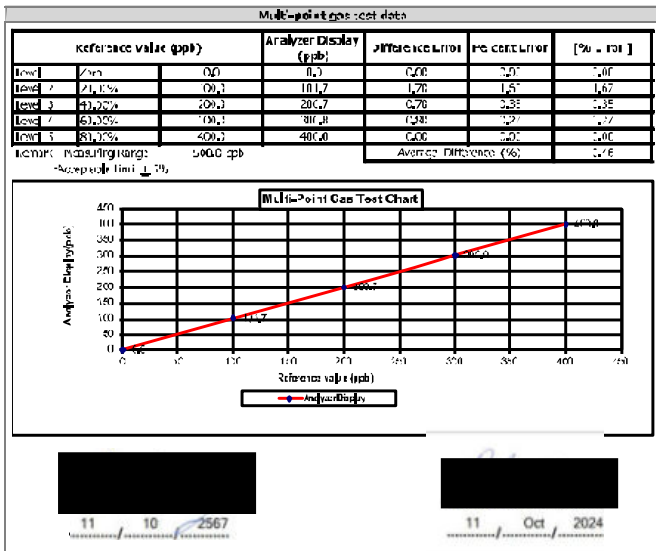
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Oct 13, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO_x) Model : 420
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 9517512001

Standard Gas Concentration

Sublim. Oxide (SO ₂)	42.00	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	1461
Nitrogen Dioxide (NO ₂)	=	PPM	Serial Number :	1-802540071
Carbon Monoxide (CO)	905.9			
Cylinder No. :	E-30150156			
Expiration Date :	Nov 05, 2026			



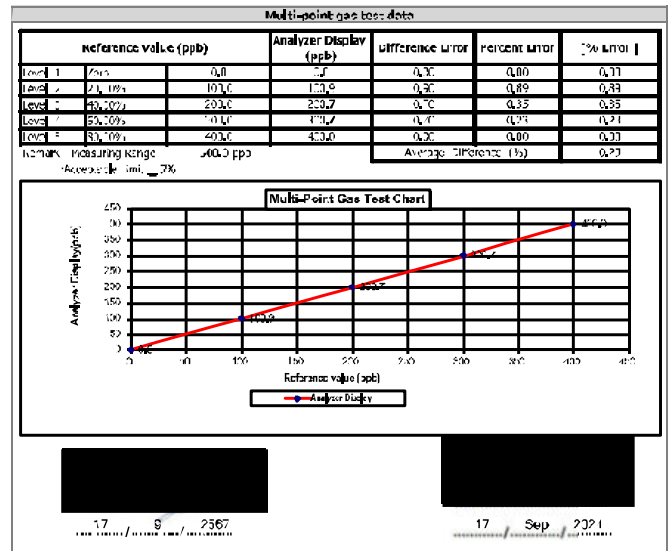
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 17, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO_x) Model : 421
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : C1180350150

Standard Gas Concentration

Sublim. Oxide (SO ₂)	42.00	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	1461
Nitrogen Dioxide (NO ₂)	=	PPM	Serial Number :	1-802540071
Carbon Monoxide (CO)	905.9			
Cylinder No. :	E-30150156			
Expiration Date :	Nov 05, 2026			



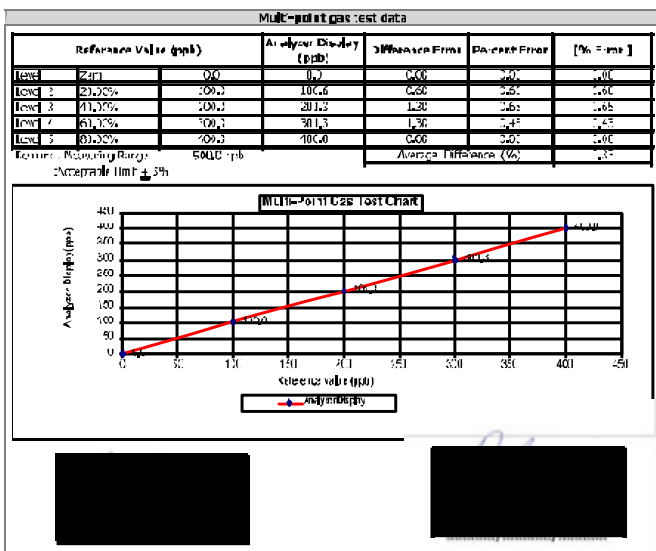
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 16, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO_x) Model : 421
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : C1180350150

Standard Gas Concentration

Sublim. Oxide (SO ₂)	42.00	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	1461
Nitrogen Dioxide (NO ₂)	=	PPM	Serial Number :	1-802540071
Carbon Monoxide (CO)	905.9			
Cylinder No. :	E-30150156			
Expiration Date :	Nov 05, 2026			



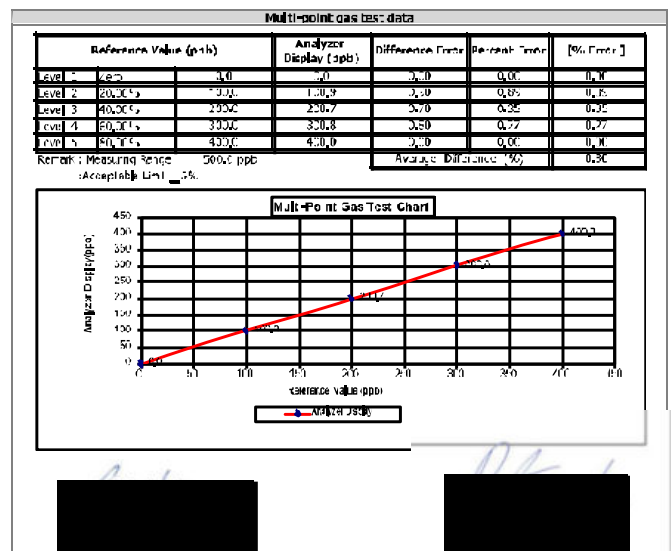
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 26, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO_x) Model : 421
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : C1180350150

Standard Gas Concentration

Sublim. Oxide (SO ₂)	42.00	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	1461
Nitrogen Dioxide (NO ₂)	=	PPM	Serial Number :	1-802540071
Carbon Monoxide (CO)	905.9			
Cylinder No. :	E-30150156			
Expiration Date :	Nov 05, 2026			



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

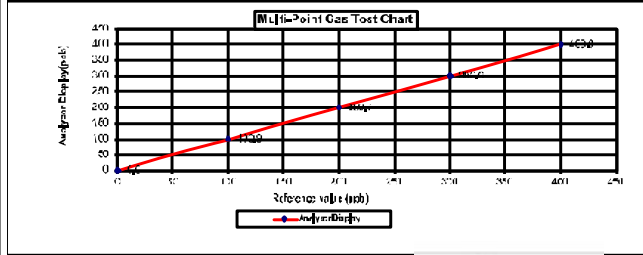
Test Date : Oct 13, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 481
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 110540008

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Substrate (SO ₂)	42.89	PPM	Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model : 1461
Methane (CH ₄)	=	PPM	Serial Number : 1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9	PPM	
Cylinder No. :	E30151356		
Expiration Date :	Nov 06, 2025		

Multi-point gas test data

Level	Zero	10%	20%	40%	60%	80%	100%
Reference Value (ppm)	0	4.289	8.578	17.156	25.735	34.314	42.893
Analyzer Display (ppm)	0.0	4.289	8.578	17.156	25.735	34.314	42.893
Difference Error	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Percent Error	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% Error	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AIR LIQUIDE (THAILAND)
LTD.
Part Number: E05N81E15A0014
Cylinder Number: E0162121
Laboratory: 124 - Plymouthville - PA
PGVP Number: A12023
Gas Code: CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂, BALN
Reference Number: 180-402772205-1
Cylinder Volume: 144.0 CF
Cylinder Pressure: 2016 PSIG
Valve Outlet: 680
Certification Date: Jul 06, 2023
Expiration Date: Jul 06, 2031

Calibration performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012) document EPA 808R-12-01, using the assay procedures listed. Analytical Metrology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results were only to the items listed. The report shall not be reproduced without the full approval of the laboratory. Do not use this cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NO _x	100.0 PPM	100.4 PPM	G1	±0.5% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.3 PPM	G1	±0.5% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.0 PPM	G1	±1.4% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	199.2 PPM	G1	±0.3% NIST Traceable	06/26/2023
CARBON DIOXIDE	8.000 %	7.982 %	G1	±1.2% NIST Traceable	06/27/2023
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No.	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
SWIS	104302308	CC794364	99.36 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	±0.5%	Jun 04, 2031
PRM	C2219101	APF1514048	100.19 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	±0.5%	Feb 28, 2025
SWIS	2023042525	CC754381	96.62 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	±0.4%	Apr 26, 2031
PRM	12409	D813660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	±1.5%	Feb 17, 2023
SWIS	15340020002	E0130037	9.883 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	±1.6%	Sep 29, 2025
NTRM	160102-22	KAL003820	97.68 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	±0.8%	Nov 01, 2027
CO	230801	CC749802	249.47 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	±0.3%	Dec 09, 2028
NTRM	130806-02	CC411730	13.389 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	±0.8%	May 14, 2025

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multi-point Calibration
Nobel GSO FTR AUP2010245 CO ₂	FTR	Jun 15, 2023
SEMENS ULTRAMAT6E N1-C8-180	NDIR	Jun 14, 2023
Nobel GSO FTR AUP2010245 NO	FTR	Jun 29, 2023
Nobel GSO FTR AUP2010245 NO ₂	FTR	Jun 15, 2023
Nobel GSO FTR AUP2010245 SO ₂	FTR	Jun 08, 2023

Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

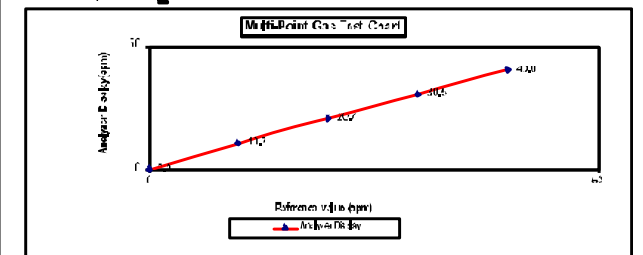
Test Date : Sep 3, 2024

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 481
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : C108,40003

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Substrate (SO ₂)	42.89	PPM	Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model : 1461
Methane (CH ₄)	=	PPM	Serial Number : 1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9	PPM	
Cylinder No. :	E30151356		
Expiration Date :	Nov 06, 2025		

Multi-point gas test data

Level	Zero	10%	20%	40%	60%	80%	100%
Reference Value (ppm)	0	4.289	8.578	17.156	25.735	34.314	42.893
Analyzer Display (ppm)	0.0	4.289	8.578	17.156	25.735	34.314	42.893
Difference Error	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Percent Error	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% Error	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

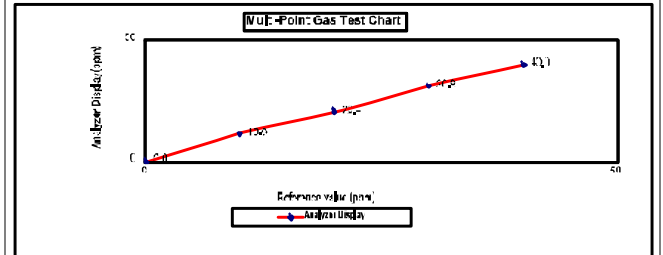
Test Date : June 14, 2024

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 481
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : U180540065

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Substrate (SO ₂)	42.89	PPM	Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model : 1461
Methane (CH ₄)	=	PPM	Serial Number : 1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9	PPM	
Cylinder No. :	E30151356		
Expiration Date :	Nov 06, 2025		

Multi-point gas test data

Level	Zero	10%	20%	40%	60%	80%	100%
Reference Value (ppm)	0	4.289	8.578	17.156	25.735	34.314	42.893
Analyzer Display (ppm)	0.0	4.289	8.578	17.156	25.735	34.314	42.893
Difference Error	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Percent Error	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% Error	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 3, 2024

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 480
 Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 115123014

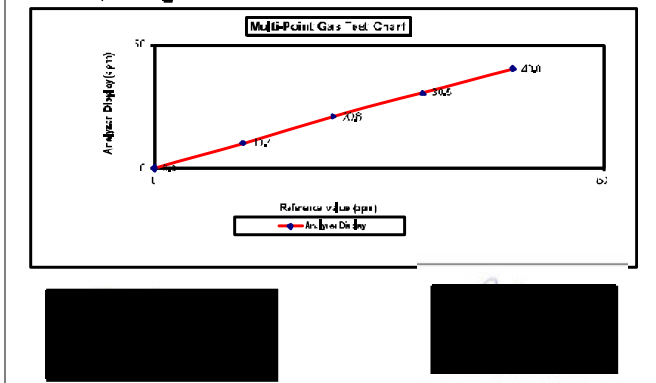
Standard Gas Concentration

Substrate (SO₂) : 42.89 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
 Nitric Oxide (NO) : 46.77 PPM Model : 1461
 Nitrogen (N₂) : - PPM Serial Number : 1180540071
 Carbon Monoxide (CO) : 965.9 PPM
 Cylinder No. : C30159150
 Expiration Date : Nov 06, 2025

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyser Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.0	0.0
Level 2	10.00%	10.0	0.1	3.8	3.8
Level 3	20.00%	20.0	0.2	3.8	3.8
Level 4	40.00%	40.0	0.0	0.0	0.0
Level 5	100.00%	100.0	0.0	0.0	0.0

Range : Measuring Range 50.0 ppm
 Acceptable Limit ± 5%



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 3, 2024

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 480
 Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 115123014

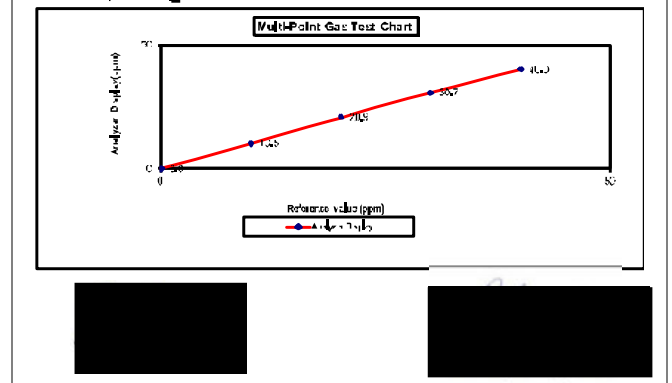
Standard Gas Concentration

Substrate (SO₂) : 42.89 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
 Nitric Oxide (NO) : 46.77 PPM Model : 1461
 Nitrogen (N₂) : - PPM Serial Number : 1180540071
 Carbon Monoxide (CO) : 965.9 PPM
 Cylinder No. : C30159150
 Expiration Date : Nov 06, 2025

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyser Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.0	0.0
Level 2	10.00%	10.0	0.5	4.8	4.8
Level 3	20.00%	20.0	0.9	4.5	4.5
Level 4	40.00%	40.0	0.7	3.5	3.5
Level 5	100.00%	100.0	0.0	0.0	0.0

Range : Measuring Range 50.0 ppm
 Acceptable Limit ± 5%



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : June 14, 2024

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 480
 Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 115123014

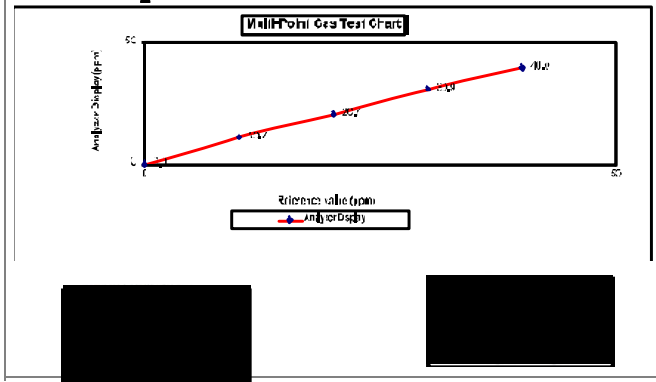
Standard Gas Concentration

Substrate (SO₂) : 42.89 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
 Nitric Oxide (NO) : 46.77 PPM Model : 1461
 Nitrogen (N₂) : - PPM Serial Number : 1180540071
 Carbon Monoxide (CO) : 965.9 PPM
 Cylinder No. : C30159150
 Expiration Date : Nov 06, 2025

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyser Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.0	0.0
Level 2	10.00%	10.0	0.7	6.7	6.7
Level 3	20.00%	20.0	0.7	3.5	3.5
Level 4	40.00%	40.0	0.0	0.0	0.0
Level 5	100.00%	100.0	0.0	0.0	0.0

Range : Measuring Range 50.0 ppm
 Acceptable Limit ± 5%



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 3, 2024

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 480
 Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 115123014

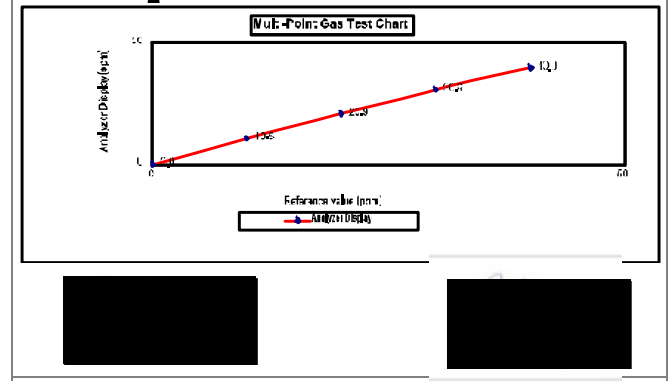
Standard Gas Concentration

Substrate (SO₂) : 42.89 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
 Nitric Oxide (NO) : 46.77 PPM Model : 1461
 Nitrogen (N₂) : - PPM Serial Number : 1180540071
 Carbon Monoxide (CO) : 965.9 PPM
 Cylinder No. : C30159150
 Expiration Date : Nov 06, 2025

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyser Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.0	0.0
Level 2	10.00%	10.0	0.5	4.8	4.8
Level 3	20.00%	20.0	0.9	4.5	4.5
Level 4	40.00%	40.0	0.7	3.5	3.5
Level 5	100.00%	100.0	0.0	0.0	0.0

Range : Measuring Range 50.0 ppm
 Acceptable Limit ± 5%



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date: Sep 12, 2024

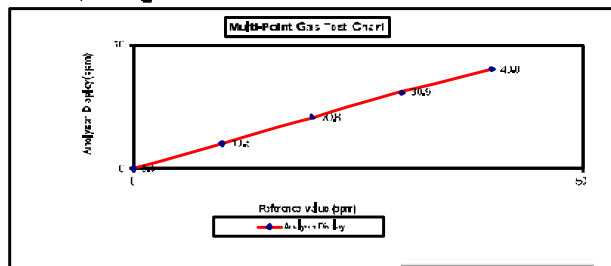
Equipment: Gas Analyser (GAS) Model: 92
Manufacturer: LANGE ELECTRONICS LTD. Serial Number: 4849101562

Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details
Standard Gas Concentration	Supplier Details

MULTI-POINT GAS TEST DATA

Reference Value (ppm)	Analysis Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1: 0.000%	0.00	0.0	0.0	0.0
Level 2: 10.000%	10.00	0.0	0.0	0.0
Level 3: 20.000%	20.00	0.0	0.0	0.0
Level 4: 30.000%	30.00	0.0	0.0	0.0
Level 5: 40.000%	40.00	0.0	0.0	0.0
Level 6: 50.000%	50.00	0.0	0.0	0.0
Level 7: 60.000%	60.00	0.0	0.0	0.0
Level 8: 70.000%	70.00	0.0	0.0	0.0
Level 9: 80.000%	80.00	0.0	0.0	0.0
Level 10: 90.000%	90.00	0.0	0.0	0.0
Level 11: 100.000%	100.00	0.0	0.0	0.0

Reference Value Range: 0.00 - 100.00 ppm
Acceptance Limit: ±0.5%



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AIR LIQUIDE (THAILAND)
LTD.
Part Number: E05N81E15A0014
Cylinder Number: E0162121
Laboratory: 124 - Plymouthville - PA
PGVP Number: A12023
Gas Code: CO, CO2, NO, NOX, SO2, BALN
Reference Number: 180-402772205-1
Cylinder Volume: 144.0 CF
Cylinder Pressure: 2016 PSIG
Valve Outlet: 680
Certification Date: Jul 06, 2023
Expiration Date: Jul 06, 2031

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012) documents EPA 820-R-12-051, using the assay procedures listed. Analytical Metrology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results listed are only for the items listed. The report shall not be reproduced without the full approval of the laboratory. Do not use this cylinder below 100 psig, i.e. 6.7 megapascals.

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	100.0 PPM	100.4 PPM	G1	±0.9% NIST Traceable	06/21/2023, 07/06/2023
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.3 PPM	G1	±0.9% NIST Traceable	06/21/2023, 07/06/2023
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.0 PPM	G1	±1.4% NIST Traceable	06/21/2023, 07/06/2023
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	199.2 PPM	G1	±0.3% NIST Traceable	06/26/2023
CARBON DIOXIDE	8.000 %	7.982 %	G1	±1.2% NIST Traceable	06/21/2023
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
GW5	104302308	CC754364	99.36 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	±0.94%	Jan 04, 2031
PRM	C2219101	AP21514048	100.19 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	±0.93%	Feb 28, 2025
GW5	2023042525	CC754381	96.62 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	±0.4%	Apr 26, 2031
PRM	12409	D913660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	±1.5%	Feb 17, 2023
GW5	15340202002	EB0130037	9.883 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	±1.6%	Sep 29, 2025
NTRM	150132-02	KAL003820	97.68 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	±0.8%	Nov 01, 2027
CO	230601	CC745902	249.47 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	±0.3%	Dec 09, 2028
NTRM	130806-02	CC411730	13.359 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	±0.8%	May 14, 2025

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nucleo (S5) FTR AUP2010245 CO2	FTR	Jun 15, 2023
SIEMENS ULTRAMAT6E N1-C8-180	NDR	Jun 14, 2023
Nucleo (S5) FTR AUP2010245 NO	FTR	Jun 26, 2023
Nucleo (S5) FTR AUP2010245 NO2	FTR	Jun 15, 2023
Nucleo (S5) FTR AUP2010245 SO2	FTR	Jun 08, 2023

Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES (EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES)
131/1 MATYANAKARN ROAD SOI 18, SONGKLANG, SANGKANG, BANGKOK 10250
TEL: 02-11-50021 FAX: 02-11-54191

Certificate of Calibration

Certificate No.: 24P1252

Page: 1 of 2

Equipment: U-100 Manometer
Manufacturer: Dwyer
Model: 1214-30-A/M
Serial No.: -
ID No.: U100-MU/S2516
Condition As Received: User Item
Received Date: 03/01/2021
Calibration Date: 11/01/2024
Reference: 24340118/ASD
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 10) %
Atmospheric Pressure: 101.1 mbars
Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
31 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok 10260
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure Used: The calibration was conducted by direct comparison method against a Pressure Measuring Instrument's Bureau Standard (Bureau Standard GMP04, using "Dwyer 6" Gauge with "Pressure Gauge" as a gauge).

CONCLUSION: This result of calibration

1. For use as a standard instrument:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1. Pressure Calibrator	PC11EP	1189	VP-017523	12 Sep 2024

- This result of calibration was made on a scale at the point specified by customer.
- Scale and conversion factor is 1 Pa = 0.00750061 mmHg.
- This instrument was used on a direct comparison method.
- This instrument was calibrated by a qualified person (qualified (4) side and (5) side) on a direct comparison method.
- This instrument was calibrated in a vertical orientation and for the pressure point was used as the reference level.
- The certificate is valid only for the item calibrated in the date of calibration.
- The Certificate is compliant to the International System of Units (SI) units through:

National Institute of Metrology (Thailand), NIST-00100 Accredited Calibration 010144



Certificate 24P1252
Page 2 of 2

Product calibration: U100-AUP2010245 CO2
Product calibration: U100-AUP2010245 NO
Product calibration: U100-AUP2010245 NO2
Product calibration: U100-AUP2010245 SO2

Product calibration: U100-AUP2010245 CO2
Product calibration: U100-AUP2010245 NO
Product calibration: U100-AUP2010245 NO2
Product calibration: U100-AUP2010245 SO2

Applied Pressure	High-side	Low-side	ΔP	ΔP
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	1.00	-1.00	2.00	0.00
2.00	2.00	-2.00	4.00	0.00
3.00	3.00	-3.00	6.00	0.00
4.00	4.00	-4.00	8.00	0.00
5.00	5.00	-5.00	10.00	0.00
6.00	6.00	-6.00	12.00	0.00
7.00	7.00	-7.00	14.00	0.00
8.00	8.00	-8.00	16.00	0.00
9.00	9.00	-9.00	18.00	0.00
10.00	10.00	-10.00	20.00	0.00
11.00	11.00	-11.00	22.00	0.00
12.00	12.00	-12.00	24.00	0.00
13.00	13.00	-13.00	26.00	0.00
14.00	14.00	-14.00	28.00	0.00
15.00	15.00	-15.00	30.00	0.00
16.00	16.00	-16.00	32.00	0.00
17.00	17.00	-17.00	34.00	0.00
18.00	18.00	-18.00	36.00	0.00

The uncertainty of measurement is 0.001 mmHg.

* ΔP = High-side - Low-side

* LLC = Low-side Under Calibration

The normal uncertainty of measurement is based on a standard uncertainty of 1.0 mmHg by a coverage factor of 2, providing a level of confidence of approximately 95%.

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Certificate No.: 24-1157
Page: 2 of 2

Equipment: Aneroid Barometer
Manufacturer: Barico
Model: -
Serial No.: -
ID No.: UAGAN/4182230
Condition As Received: Used Item
Received Date: 05 April 2024
Calibration Date: 22 April 2024
Reference: 5434-026-000
Submitted by: Jintee Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
Ambient Temperature: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity: $(41 \pm 1) \%$
Atmospheric Pressure: 1017 mbar

This certificate may not be reproduced without the full stamp with the signature of the person of Corporate Services (Equipment Calibration and Testing Services).

Procedure Used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard against digital pressure gauge using "DPR 601" Calculator of Pressure Gauges as a guideline.

Condition of this result of calibration

1. Recipients should inform us:

1. Standard Barometer: Model: DPR42, Serial No.: 14226050-6, Certificate No.: VP0001423, Due Date: 03 Nov 2024
2. This instrument was checked in calibration and comparison calibration used as the reference level.
3. This result of calibration was issued in accordance with the legal requirements.
4. This result of calibration instrument was in absolute pressure.
5. The instrument was used in direct pressure mode.
6. The certificate is valid only for the item calibrated on date and place of calibration.
7. This Certificate is traceable to the International System of Unit maintained through:
- National Institute of Metrology (Taiwan: NIM)

Approver Signature:

☐ Pinit Pongpradip
☐ Suda Chuanwatt
☒ Aratpol Kiatrakorn

เอกสารไม่ควบคุม



Result of Calibration - Without Adjustment Function: Absolute Pressure Measurement

Range: 0.001 MPa to 0.101 MPa
Standard: 1.1 MPa (The First Estimate)

Applied Pressure (MPa)	957.15	957.77	958.3	958.85	1001.20	101.35	922.15	632.61
UUC (kPa) (95%)	594.9	594.9	594.9	594.9	594.9	1270.2	1429.0	1830.0
Error (Pa)	-2.87	-1.22	-0.13	-0.58	-1.22	-125.0	-25.0	-25.1

Applied Pressure (Pa)	1013.25	1001.80	1011.25	1000.50	999.25	998.50	998.00	997.50
UUC (kPa) (95%)	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	998.0	975.0	950.0
Error (Pa)	-2.1	-1.2	-0.2	-0.7	-0.7	-1.5	-1.5	-2.5

The uncertainty of measurement was ± 0.25 MPa

UUC = Unit Under Calibration

The coverage factor $k=2$, which means that the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, provided a level of confidence of approximately 95 %.

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate of Calibration

Certificate No.: 24-11756
Page: 2 of 2

Equipment: Dial ThermoHydrometer
Manufacturer: Barico
Model: -
Serial No.: -
ID No.: UAGAN/4182230
Condition As Received: Used Item
Received Date: 05 April 2024
Calibration Date: 10 April 2024
Reference: 5434-026-000
Submitted by: Jintee Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
Ambient Temperature: $(26 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity: $(50 \pm 10) \%$
Procedure Used: Calibration was conducted using standard calibration procedure (CPR-02) according to comparison with Standard fluid of sensor for humidity measurement function and comparison with standard temperature probe for temperature measurement function into humidity/temperature sensor.

This certificate may not be reproduced without the full stamp with the signature of the person of Corporate Services (Equipment Calibration and Testing Services).

Condition of this result of calibration

1. Recipients should inform us:

1. CHILLER METER/HUMIDITY: Model: DOWNATOR, Serial No.: 44130, Certificate No.: 21693, Due Date: 12 Aug 2024
2. Humidity Thermometer With Sensor: Model: A54335, Serial No.: 2311933, Due Date: 16 Oct 2024
3. The certificate is valid only for the item calibrated on date and place of calibration.
4. This Certificate is traceable to the International System of Unit maintained through:
- Jintee Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
- Jintee Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
- Technology Promotion Association (Thailand) (TAPAS) ISO 9001:2015 Calibration 0008

Approver Signature:

☐ Chant Watanasri
☐ Jintee Analyst
☐ Jintee Analyst

เอกสารไม่ควบคุม

Result of Calibration - Without Adjustment Function: Humidity Measurement

Reference Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	Standard Humidity (%RH)	UUC* Reading (%RH)	Error (%RH)	Uncertainty of Measurement (%RH)
25.0	40.1	22	3.9	1.6
27.0	60.0	61	1.0	1.7
29.0	80.0	76	4.0	1.8

Result of Calibration - Without Adjustment Function: Temperature Measurement

Standard Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	UUC* Reading ($^{\circ}\text{C}$)	Error ($^{\circ}\text{C}$)	Uncertainty of Measurement ($^{\circ}\text{C}$)
20.007	20.5	0.493	0.72
25.032	25.0	-0.032	0.72
30.007	30.0	0.003	0.72
35.010	31.6	-0.510	0.72
40.010	39.5	-0.510	0.72

UUC* = Unit Under Calibration

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

เอกสารไม่ควบคุม

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	Remarks
Ambient									
1	Orifice Transfer Standard Calibrator	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Thermo Scientific	G25A 158M	Jirantee Associates Co., Ltd.	COF-031-67	17 Jul 24	16 Jul 25	-
2	U-Tube Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Dwyer	1221-36-W/M -	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25P112	19 Feb 25	18 Feb 26	-
3	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24P1367	22 Apr 24	21 Apr 25	-
4	Digital Thermo - Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Digicon	TH-02 435031145	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24H1484	15 Jul 24	14 Jul 25	-
5	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Electron	42C 42C-0508011076	UAE Consultant Co.,Ltd.	04102024	4 Oct 24	3 Oct 25	-
6	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Fisher Scientific	42C 0517512000	UAE Consultant Co.,Ltd.	04102024	4 Oct 24	3 Oct 25	-
7	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Electron	42C 0517512001	UAE Consultant Co.,Ltd.	11102024	11 Oct 24	10 Oct 25	-
8	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM08130002	UAE Consultant Co.,Ltd.	17092024	17 Sep 24	16 Sep 25	-
9	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050148	UAE Consultant Co.,Ltd.	20092024	20 Sep 24	19 Sep 25	-
10	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050149	UAE Consultant Co.,Ltd.	17092024	17 Sep 24	16 Sep 25	-
11	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050150	UAE Consultant Co.,Ltd.	17092024	17 Sep 24	16 Sep 25	-
12	Standard Gases (Mixture)	Nitrogen Dioxide	Airgas	EB0162121 2016PS/G	Airgas an Air Liquide company	E05N191E15A0014	6 Jun 23	6 Jun 31	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Ca lib rator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Ca libration	Remarks
Ambient									
13	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i CM08140 003	UAE Consultant Co.,Ltd.	03092024	3 Sep 24	2 Sep 25	-
14	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i 11 80540069	UAE Consultant Co.,Ltd.	14062024	14 Jun 24	13 Jun 25	-
15	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i 11 80540074	UAE Consultant Co.,Ltd.	09092024	9 Sep 24	8 Sep 25	-
16	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Horiba	APMA-370 YN43AG7T	UAE Consultant Co.,Ltd.	14062024	14 Jun 24	13 Jun 25	-
17	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i CM08140 004	UAE Consultant Co.,Ltd.	03092024	3 Sep 24	2 Sep 25	-
18	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48C 48C-69160-362	UAE Consultant Co.,Ltd.	03092024	3 Sep 24	2 Sep 25	-
19	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48C 48C-7 3881-375	UAE Consultant Co.,Ltd.	03092024	3 Sep 24	2 Sep 25	-
20	Standard Gases (Mixture)	Carbon Monoxide	Airgas	EB01 62121 2016PS/G	Airgas an Air Liquide company	E05N19 1E15A0014	6 Jun 23	6 Jun 31	-

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : CDF-031-67

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Load Orifice
MANUFACTURER : Graseby GMR
MODEL/TYPE : G25A
SERIAL NUMBER : 1284
ID NUMBER : UAE-EMA2.033/2554
CONDITION AS-RECEIVED : Used Item
CUSTOMER : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong,
Bangkok 10250

RECEIVED DATE : 04 Jul 2024
MEASUREMENT DATE : 16 Jul 2024
ISSUE DATE : 17 Jul 2024

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:
Ambient condition in the laboratory are as follow:
Temperature : 23.0 ± 3.0 °C
Relative Humidity : 55.0 ± 15.0 %RH
Atmospheric Pressure : 1010 ± 50 hPa

CALIBRATION CONDITION:
Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.
Measurement Condition : The average values during measurement are 23.2 °C and 56.2 %RH.

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

TABULATION OF RESULTS:
The table on next page give the measured values.

Calibration procedure:
The Orifice gas flow device was calibrated against standard Rotary Displacement Meter (Rods Meter) Model: G65/IMC/967-010. The MR-C1-004 was used as a calibration guideline.

Traceability:
This certificate provides a traceability of the measurement to recognition of the national standards used to realize the SI unit (kg, m, s) through the NIMT (National Institute of Metrology of Thailand) via Certificate number: ANM-0063-21.

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

MEASUREMENT RESULTS:

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

Table 1: The results of Q standard calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T _a] °C	Temperature [T _m] °C	Ap, meter mmHg	Ap, Orifice mmHg	Y	Standard Flow [Q _s] m ³ /min
1	0.703	755.075	23.25	22.43	48.926	1.581	1.257	0.609
2	1.000	755.041	23.45	22.72	52.967	1.583	1.783	0.911
3	1.320	755.069	23.69	23.03	56.870	1.584	2.204	1.067
4	1.568	755.083	23.86	23.23	59.817	1.586	2.567	1.226
5	1.819	754.985	23.92	23.29	61.317	1.615	2.845	1.369

Slope (a): 1.95305
Intercept (b): -0.03320
Correlation coefficient (r): 0.99988
Uncertainty (Δ - Δ): 0.015 m³/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T _a] °C	Temperature [T _m] °C	Ap, meter mmHg	Ap, Orifice mmHg	Y	Standard Flow [Q _s] m ³ /min
1	0.703	755.075	23.25	22.43	48.926	1.581	0.708	0.609
2	1.000	755.041	23.45	22.72	52.967	1.583	1.118	0.912
3	1.320	755.069	23.69	23.03	56.870	1.584	1.289	1.068
4	1.568	755.083	23.86	23.23	59.817	1.586	1.361	1.229
5	1.819	754.985	23.92	23.29	61.317	1.615	1.661	1.373

Slope (a): 1.22447
Intercept (b): -0.03977
Correlation coefficient (r): 0.99988
Uncertainty (Δ - Δ): 0.015 m³/min

End of Certificate of Calibration

THIS CERTIFICATE REPORT MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION IS GRANTED IN WRITING FROM THE LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
3244 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLIANG, SUANLIANG, BANGKOK 10250
TEL.: 0-2717-3889-24 FAX: 0-2718-9484

Certificate of Calibration

Certificate No. : 25P112
Page : 1 of 2

Equipment : U-Tube Manometer
Manufacturer: Dwyer
Model: 121-35-WM
Serial No.: -
ID No.: UAE.EFM.18/2561
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 10 February 2025
Calibration Date: 19 February 2025
Reference: 2502-0063WSC
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Atmospheric Pressure: 1012 mbar
Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10250

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-0113-24	10 Jul 2025

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)

Approved Signature: [Signature]
[Signature]
[Signature]

เอกสารไม่ควบคุม
8 0250406

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

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

Cert.No.: 25P112
Page: 2 of 2

Applied Pressure (inH ₂ O)	High-port side (inH ₂ O)	Low-port side (inH ₂ O)	ΔP (inH ₂ O)	Error (inH ₂ O)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.00	-0.98	1.98	-0.02
4.00	2.00	-1.98	3.98	-0.02
6.00	3.00	-3.02	6.02	0.02
8.00	4.00	-4.02	8.02	0.02
10.00	5.00	-5.04	10.04	0.04
12.00	6.00	-6.04	12.04	0.04
14.00	7.00	-7.06	14.06	0.06
16.00	8.00	-8.06	16.06	0.06
18.00	9.00	-9.06	18.06	0.06
20.00	10.00	-10.06	20.06	0.06
22.00	11.00	-11.08	22.08	0.08
24.00	12.00	-12.08	24.08	0.08
26.00	13.00	-13.10	26.12	0.12
28.00	14.00	-14.10	28.12	0.12
30.00	15.00	-15.10	30.12	0.12
32.00	16.00	-16.10	32.12	0.12
34.00	17.00	-17.08	34.10	0.10
35.00	17.86	-17.82	35.78	0.28

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 %.

-o-o-

เอกสารไม่ควบคุม
8 1037943



Certificate of Calibration

Certificate No.: 24H1454
Page: 1 of 2

Equipment: Aneroid Barometer
Manufacturer: Barin
Model: -
Serial No.: -
ID No.: UACANV4182250
Condition As Received: New Item
Received Date: 05 April 2024
Calibration Date: 07 April 2024
Reference: 1404-020-0-00
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (41 ± 14) %
Atmospheric Pressure: 1007 mbar
Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3190 Jitumruek 41, Sukhumvit Road, Bangkok
Phrakhanong, Bangkok 10260
Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments
Sensored accuracy, Calibration procedure CP-010, using DICOM 6 - Calibration of Pressure Gauges "as
a guidance".

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments:

- | Instrument | Model | Serial No. | Certificate No. | Due Date |
|-----------------------|-------|------------|-----------------|-------------|
| 1. Standard Barometer | DPL4P | 1407505046 | VP009423 | 13 Mar 2025 |
2. This instrument was inspected in vertical orientation and corrected the dial was used as the reference level.
3. This result of calibration was made on request at the office used as by customer.
4. The result of calibration instrument was in absolute pressure.
5. The instrument was used direct direct pressure mode.
6. The certificate is valid only in the calibration conditions and place of calibration.
7. This Certificate is traceable to the International System of Unit maintained through:
- National Institute of Metrology (NIM) (Thailand)

Approved Signatory:

[] Phuttho Prabodha
[] Sudsawanee
[x] Atapol Panrach

เอกสารไม่ควบคุม



Result of Calibration, Value Adjustment

Range: 0.63 MPa to 10.50 MPa
Standard: 1.1 MPa (The First Estimate)

Applied Pressure (MPa)	9.5715	9.7677	9.9633	9.9635	10.0120	10.1635	9.9215	9.9217
UUC Indication (MPa)	9.9419	9.9419	9.9419	9.9419	9.9419	9.9419	9.9419	9.9419
Error (MPa)	-0.37	-0.18	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02

Applied Pressure (MPa)	10.1635	10.1635	10.1635	10.1635	10.1635	10.1635	10.1635	10.1635
UUC Indication (MPa)	10.0017	10.0017	10.0017	10.0017	10.0017	10.0017	10.0017	10.0017
Error (MPa)	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16

The uncertainty of measurement was ± 0.28 MPa

UUC = Unit Under Calibration

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

-00-

เอกสารไม่ควบคุม



Cert. No.: 24H1454
Page: 2 of 2

Certificate of Calibration

Certificate No.: 24H1454
Page: 1 of 2

Equipment: Digital Thermo-Hygrometer
Manufacturer: Digi
Model: TH-02A
Serial No.: 435031145
ID No.: UAE-EFM-003/2587
Condition As Received: New Item
Received Date: 10 July 2024
Calibration Date: 15 July 2024
Reference: 2407-030-0-00
Ambient Temperature: (25 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %
Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10260
Procedure used: Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-0403 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 | 21819 | 25 Sep 2024 |
| 2) Handheld Thermometer With Sensor | 1523 | 5717096 | 231321 | 08 Nov 2024 |

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

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

- Thunder Scientific Corporation, NVLAB Accredited No. Calibration 200592-0

- Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSG-ONS Accredited No. Calibration 0008

Approved Signatory:

[] Chakrit Watanajak
[x] Viporn Tantiyawut
[] Unnophol Harachai

เอกสารไม่ควบคุม

Result of Calibration:-

Function: Humidity Measurement

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%RH)	UUC* Reading (%RH)	Error (%RH)	Uncertainty of Measurement (%RH)
25.0	40.1	39	-1.1	1.4
25.0	50.1	48	-2.1	1.6
25.0	60.0	58	-2.0	1.6
25.0	70.2	68	-2.2	1.6

Result of Calibration:-

Function: Temperature Measurement

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (°C)
20.014	20.6	0.586	0.42
24.984	25.4	0.416	0.42
30.050	30.2	0.150	0.42
40.027	40.2	0.173	0.42

UUC* : Unit Under Calibration

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

-00-

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Oct 4, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 420
Manufacturer : Thermo Electron Corporation Serial Number : 420G0508011076

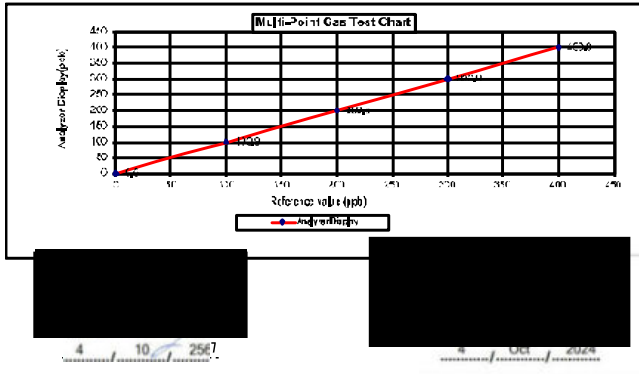
Standard Gas Concentration

Sublim. Oxide (SO₂) : 42.00 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO) : 16.77 PPM Model : 146
Methane (CH₄) : = PPM Serial Number : L-802940071
Carbon Monoxide (CO) : 905.9
Cylinder No. : E-30150156
Expiration Date : Nov 6, 2025

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
Level 2	23.1%	100.0	0.90	0.9	0.4
Level 3	46.2%	200.0	0.50	0.25	0.25
Level 4	69.3%	300.0	0.50	0.17	0.17
Level 5	92.4%	400.0	0.00	0.0	0.0

Range : Measuring Range : 5000 ppb
Acceptable Limit : 5%



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Oct 4, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 420
Manufacturer : Thermo Electron Corporation Serial Number : 052752000

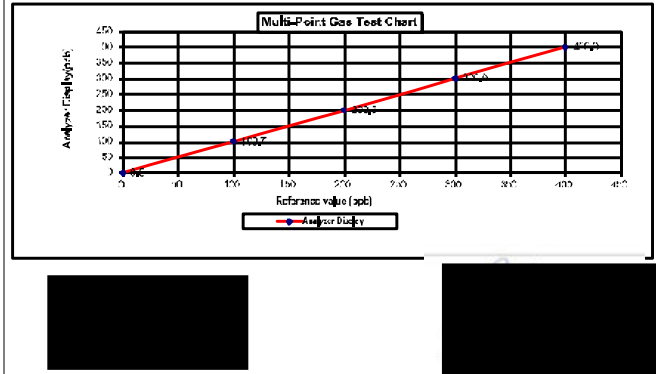
Standard Gas Concentration

Sublim. Oxide (SO₂) : 42.00 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO) : 16.77 PPM Model : 146
Methane (CH₄) : = PPM Serial Number : L-802940071
Carbon Monoxide (CO) : 905.9
Cylinder No. : E-30150156
Expiration Date : Nov 6, 2025

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	23.1%	100.0	0.90	0.90	0.71
Level 3	46.2%	200.0	0.50	0.25	0.25
Level 4	69.3%	300.0	0.50	0.17	0.17
Level 5	92.4%	400.0	0.00	0.00	0.00

Range : Measuring Range : 5000 ppb
Acceptable Limit : 5%



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Oct 11, 2021

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 420
Manufacturer : Thermo Electron Corporation Serial Number : 0517812001

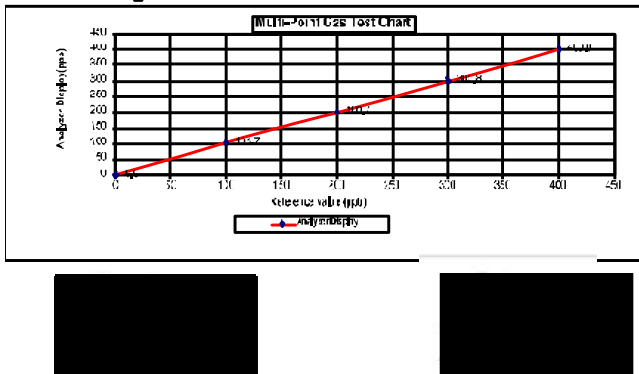
Standard Gas Concentration

Sublim. Oxide (SO₂) : 42.00 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO) : 16.77 PPM Model : 146
Methane (CH₄) : = PPM Serial Number : L-802940071
Carbon Monoxide (CO) : 905.9
Cylinder No. : E-30150156
Expiration Date : Nov 6, 2025

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
Level 2	23.1%	100.0	0.90	0.9	0.4
Level 3	46.2%	200.0	0.50	0.25	0.25
Level 4	69.3%	300.0	0.50	0.17	0.17
Level 5	92.4%	400.0	0.00	0.0	0.0

Range : Measuring Range : 5000 ppb
Acceptable Limit : 5%



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 17, 2021

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 421
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CHC8L30302

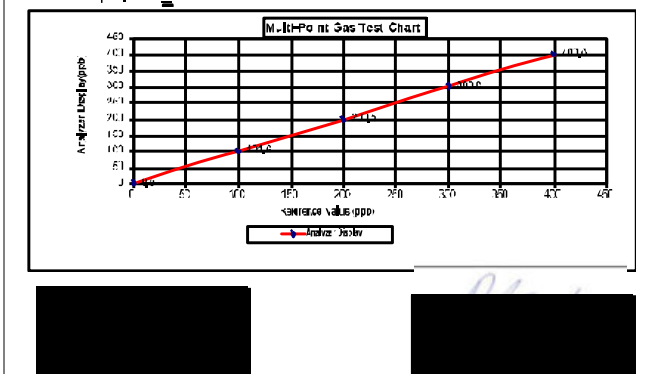
Standard Gas Concentration

Sublim. Oxide (SO₂) : 42.00 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO) : 16.77 PPM Model : 146
Methane (CH₄) : = PPM Serial Number : L-802940071
Carbon Monoxide (CO) : 905.9
Cylinder No. : E-30150156
Expiration Date : Nov 6, 2025

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	23.1%	100.0	0.90	0.90	0.71
Level 3	46.2%	200.0	0.50	0.25	0.25
Level 4	69.3%	300.0	0.50	0.17	0.17
Level 5	92.4%	400.0	0.00	0.00	0.00

Range : Measuring Range : 5000 ppb
Acceptable Limit : 5%



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

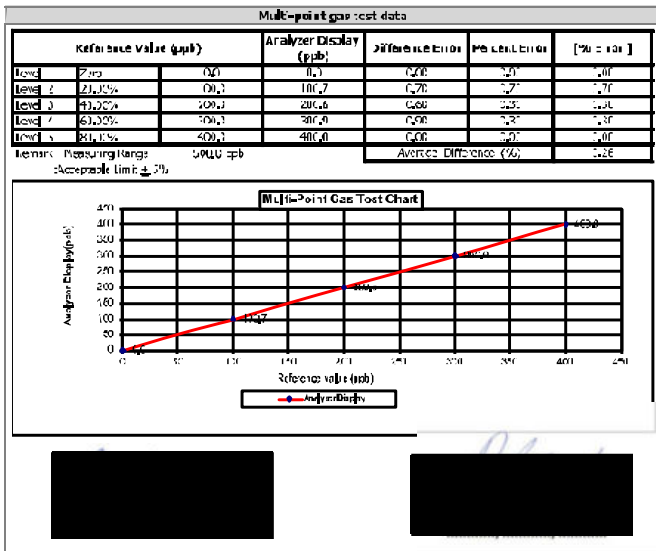
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 10, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NOx) Model : 42
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 0119150140

Standard Gas Concentration

Sublim. Dioxide (SO ₂)	42.09	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	1461
Methane (CH ₄)	=	PPM	Serial Number :	1-8025862/1
Carbon Monoxide (CO)	565.2			
Cylinder No. :	FT30159156			
Expiration Date :	Nov 06, 2025			



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

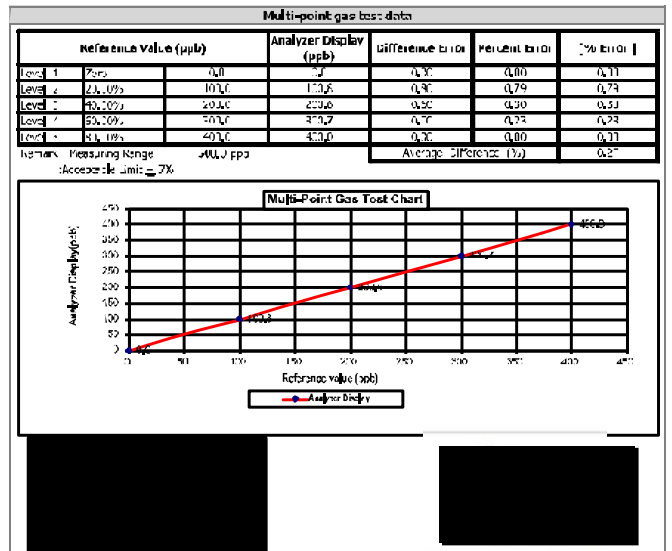
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 17, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NOx) Model : 421
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 0119150140

Standard Gas Concentration

Sublim. Dioxide (SO ₂)	42.09	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	1461
Methane (CH ₄)	=	PPM	Serial Number :	1-8025862/1
Carbon Monoxide (CO)	565.2			
Cylinder No. :	FT30159156			
Expiration Date :	Nov 06, 2025			



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

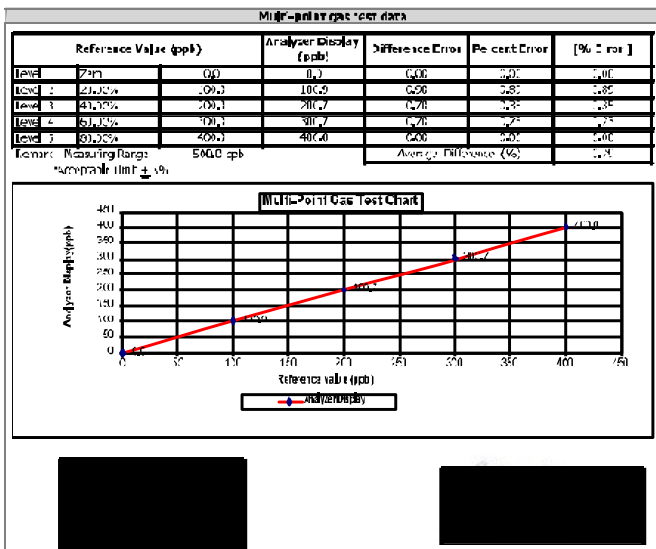
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 17, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NOx) Model : 42
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 0119150150

Standard Gas Concentration

Sublim. Dioxide (SO ₂)	42.09	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	1461
Methane (CH ₄)	=	PPM	Serial Number :	1-8025862/1
Carbon Monoxide (CO)	565.2			
Cylinder No. :	FT30159156			
Expiration Date :	Nov 06, 2025			



Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AIR LIQUIDE (THAILAND)
LTD. -
Part Number: E05N91E15A0014
Cylinder Number: E0162121
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: A12023
Gas Code: CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂, BALN
Reference Number: 180-402772205-1
Cylinder Volume: 144.0 CF
Cylinder Pressure: 2016 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Jul 06, 2023
Expiration Date: Jul 06, 2031

Calibration performed in accordance with EPA Methodology Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012) document EPA 820-R-12-011, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the name listed. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do not use this cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	100.0 PPM	100.4 PPM	G1	± 0.5% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.3 PPM	G1	± 0.5% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.0 PPM	G1	± 1.4% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	199.2 PPM	G1	± 0.5% NIST Traceable	06/26/2023
CARBON DIOXIDE	8.000 %	7.982 %	G1	± 0.5% NIST Traceable	06/27/2023
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
GMS	10432326	GC754364	98.36 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	± 0.4%	Jan 04, 2031
PRM	C3219101	APF1514048	100.15 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	± 0.3%	Feb 28, 2025
GMS	2023042525	GC754361	98.52 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	± 0.4%	Apr 25, 2031
PRM	12409	D913660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	± 1.5%	Feb 17, 2023
GMS	15340320302	E80130037	9.883 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	± 1.5%	Sep 29, 2025
NTRM	165103-22	KAL303625	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	± 0.8%	Nov 01, 2027
CO	239801	GC746980	246.47 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	± 0.3%	Dec 09, 2028
NTRM	130656-02	CC411730	13.256 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	± 0.5%	May 14, 2025

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

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multi-point Calibration
Noselec i550 FTIR AUP2010245 CO2	FTIR	Jun 15, 2023
SIEMENS ULTRAMATE N1-CB-180	NDIR	Jun 14, 2023
Noselec i550 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Jun 29, 2023
Noselec i550 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	Jun 15, 2023
Noselec i550 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	Jun 08, 2023

Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 3, 2024

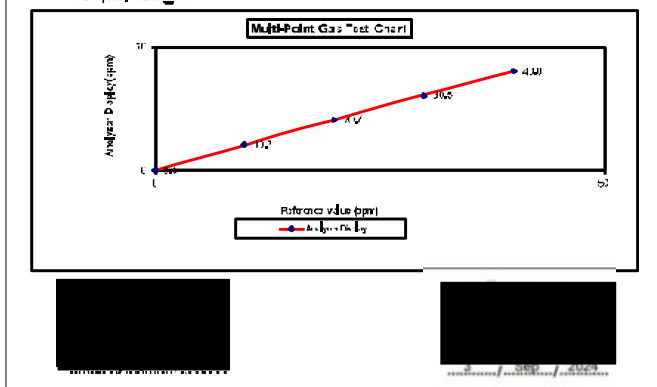
Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 48
 Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1180540074

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Substrate (SO ₂)	42.89	PPM	Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model : 1461
Carbon Monoxide (CO)	955.9	PPM	Serial Number : 1180540074
Cylinder No. :	E30159156		
Expiration Date :	Nov 06, 2025		

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.1	0.0	0.0	0.0
Level 2	10.00%	10.0	0.7	6.9	6.9
Level 3	20.00%	20.0	1.7	8.7	8.7
Level 4	40.00%	40.0	1.5	3.8	3.8
Level 5	100.00%	100.0	0.0	0.0	0.0

Remark: Measuring Range: 50.0 ppm
 Acceptable Limit: ±5%



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : June 14, 2024

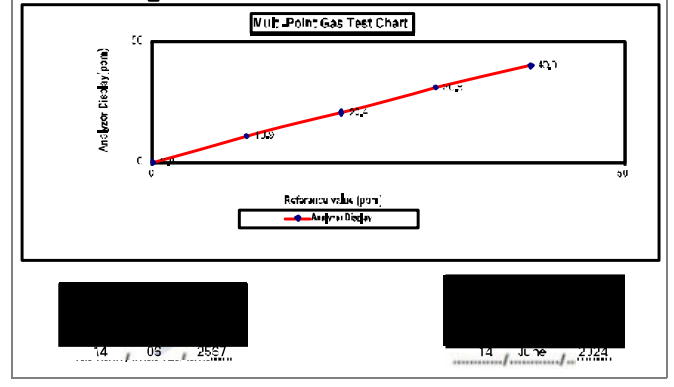
Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 48
 Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1180540074

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Substrate (SO ₂)	42.89	PPM	Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model : 1461
Carbon Monoxide (CO)	955.9	PPM	Serial Number : 1180540074
Cylinder No. :	E30159156		
Expiration Date :	Nov 06, 2025		

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.1	0.0	0.0	0.0
Level 2	10.00%	10.0	0.7	6.9	6.9
Level 3	20.00%	20.0	0.4	2.0	2.0
Level 4	40.00%	40.0	0.6	1.5	1.5
Level 5	100.00%	100.0	0.0	0.0	0.0

Remark: Measuring Range: 50.0 ppm
 Acceptable Limit: ±5%



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 3, 2024

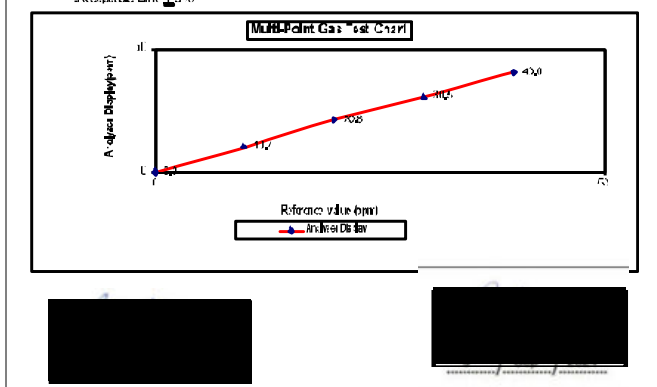
Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 48
 Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1180540074

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Substrate (SO ₂)	42.89	PPM	Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model : 1461
Carbon Monoxide (CO)	955.9	PPM	Serial Number : 1180540074
Cylinder No. :	E30159156		
Expiration Date :	Nov 06, 2025		

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.1	0.0	0.0	0.0
Level 2	10.00%	10.0	0.4	3.8	3.8
Level 3	20.00%	20.0	0.5	2.5	2.5
Level 4	40.00%	40.0	0.5	1.3	1.3
Level 5	100.00%	100.0	0.0	0.0	0.0

Remark: Measuring Range: 50.0 ppm
 Acceptable Limit: ±5%



MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : June 14, 2024

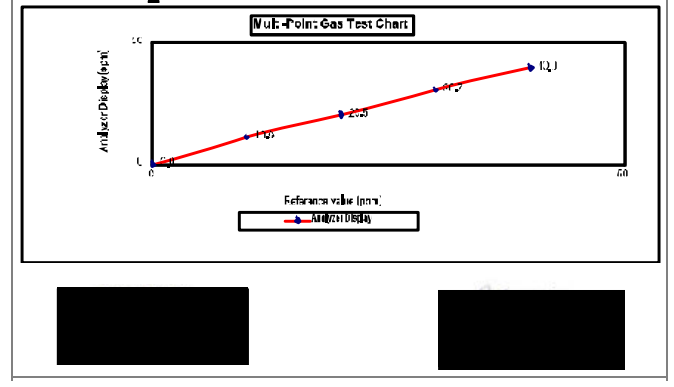
Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : APN/AE70
 Manufacturer : IIDAIBA Serial Number : YN4/A37T

Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Substrate (SO ₂)	42.89	PPM	Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model : 1461
Carbon Monoxide (CO)	955.9	PPM	Serial Number : 1180540074
Cylinder No. :	E30159156		
Expiration Date :	Nov 06, 2025		

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.1	0.0	0.0	0.0
Level 2	10.00%	10.0	0.5	5.0	5.0
Level 3	20.00%	20.0	0.5	2.5	2.5
Level 4	40.00%	40.0	0.7	1.7	1.7
Level 5	100.00%	100.0	0.0	0.0	0.0

Remark: Measuring Range: 50.0 ppm
 Acceptable Limit: ±5%



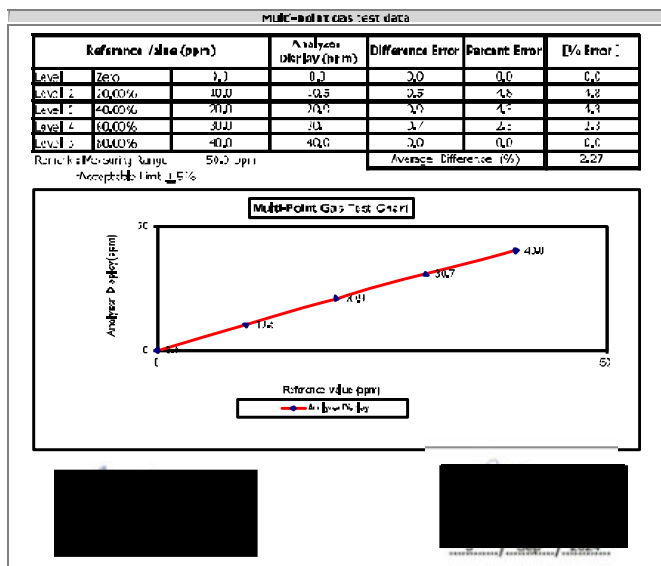
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 3, 2024

Equipment : Gas Analyser (CO) Model : 450
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 450540071

Standard Gas Concentration

Sulfur Dioxide (SO ₂)	42.88	PPM	Manufacturer	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model	1461
Methane (CH ₄)	-	PPM	Serial Number	1580540071
Carbon Monoxide (CO)	965.0	PPM		
Cylinder No.	E30151356			
Expiration Date	Nov 06, 2025			



Page 1 of 1

เอกสารนี้ควบคุม

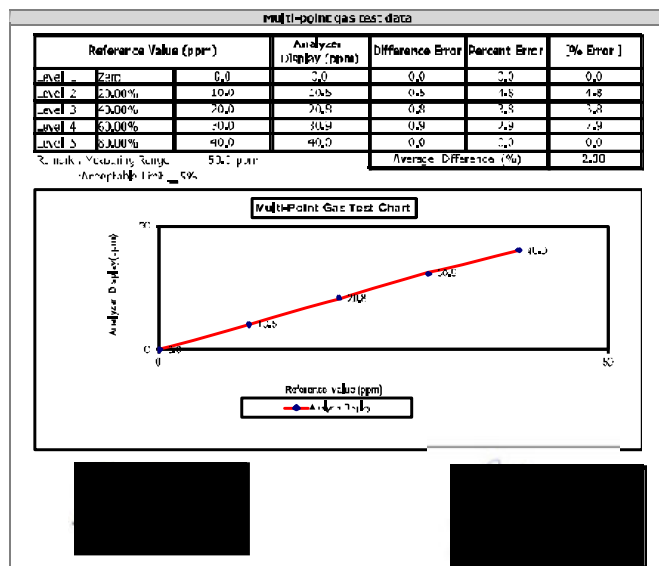
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 3, 2024

Equipment : Gas Analyser (CO) Model : 450
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 450540071

Standard Gas Concentration

Sulfur Dioxide (SO ₂)	42.88	PPM	Manufacturer	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model	1461
Methane (CH ₄)	-	PPM	Serial Number	1580540071
Carbon Monoxide (CO)	965.0	PPM		
Cylinder No.	E30151356			
Expiration Date	Nov 06, 2025			



Page 1 of 1

เอกสารนี้ควบคุม

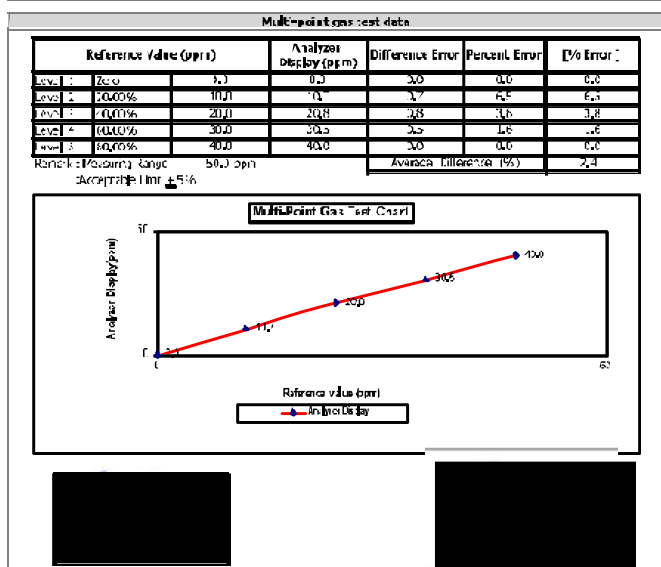
MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 3, 2024

Equipment : Gas Analyser (CO) Model : 450
Manufacturer : Thermo Environmental Instruments Serial Number : 4507388-375

Standard Gas Concentration

Sulfur Dioxide (SO ₂)	42.88	PPM	Manufacturer	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model	1461
Methane (CH ₄)	-	PPM	Serial Number	1580540071
Carbon Monoxide (CO)	965.0	PPM		
Cylinder No.	E30151356			
Expiration Date	Nov 06, 2025			



Page 1 of 1

เอกสารนี้ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AIR LIQUIDE (THAILAND)
LTD.
Part Number: E05N91E15A0014
Cylinder Number: E0162121
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: A12023
Gas Code: CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂, BALN

Reference Number: 180-402772205-1
Cylinder Volume: 144.0 CF
Cylinder Pressure: 2016 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Jul 06, 2023

Expiration Date: Jul 06, 2031

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012) document EPA 820-R-12-011, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a molar basis unless otherwise noted. The results relate only to the items listed. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do not use this cylinder below 100 psig, i.e. 6.7 megapascals.

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	100.0 PPM	100.4 PPM	G1	±0.9% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.3 PPM	G1	±0.9% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.0 PPM	G1	±1.4% NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	199.2 PPM	G1	±0.3% NIST Traceable	06/26/2023
CARBON DIOXIDE	8.000 %	7.982 %	G1	±1.2% NIST Traceable	06/27/2023
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
GM5	104202328	GC754364	98.36 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	±0.4%	Jan 04, 2031
PRM	C3219101	APF1514048	100.15 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	±0.3%	Feb 28, 2025
GM5	2023042525	GC754381	98.52 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	±0.4%	Apr 25, 2031
PRM	12409	D913660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	±1.5%	Feb 17, 2023
GM5	15340200302	E80130037	9.693 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	±1.5%	Sep 29, 2025
NTRM	160103-22	KAL303025	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	±0.8%	Nov 01, 2027
CO	239881	GC746982	246.47 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	±0.3%	Dec 09, 2028
NTRM	130656-02	CC411730	13.266 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	±0.5%	May 14, 2025

The SRM, NTRM, PRM, or RGM noted above is only in reference to the GM5 used in the assay and not part of the analysis.

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multi-point Calibration
Nucon i550 FTR AUP2010245 CO2	FTIR	Jun 15, 2023
SIEMENS ULTRAMATE NT-CB-180	NDIR	Jun 14, 2023
Nucon i550 FTR AUP2010245 NO	FTIR	Jun 29, 2023
Nucon i550 FTR AUP2010245 NO2	FTIR	Jun 15, 2023
Nucon i550 FTR AUP2010245 SO2	FTIR	Jun 08, 2023

Page 1 of 1

เอกสารนี้ควบคุม

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	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Larson Davis	CAL150 6307	Innovative Instrument Co.,Ltd	24-ACT -120	10 Sep 24	9 Sep 25	-
2	Sound Level Meter	L_{Aeq} 24 hours , L_{Amax} , L_{A90} , L_{ACh}	Larson Davis	LxT2 0006756	Innovative Instrument Co.,Ltd	24-SLM -239	11 Jul 24	10 Jul 25	-
3	Sound Level Meter	L_{Aeq} 24 hours , L_{Amax} , L_{A90} , L_{ACh}	Larson Davis	LxT2 0006757	Electrical And Electronics Institute Foundation For Industrial Development	CP20240321EA	22 Aug 24	21 Aug 25	-
4	Sound Level Meter	L_{Aeq} 24 hours , L_{Amax} , L_{A90} , L_{ACh}	Larson Davis	LxT2 0005399	Electrical And Electronics Institute Foundation For Industrial Development	CP20240293EA	6 Aug 24	5 Aug 25	-
5	Sound Level Meter	L_{Aeq} 24 hours , L_{Amax} , L_{A90} , L_{ACh}	Larson Davis	LxT2 0006691	Innovative Instrument Co.,Ltd	24-SLM -236	10 Jul 24	9 Jul 25	-
6	Sound Level Meter	L_{Aeq} 24 hours , L_{Amax} , L_{A90} , L_{ACh}	Larson Davis	LxT2 0006692	Innovative Instrument Co.,Ltd	24-SLM -228	9 Jul 24	8 Jul 25	-
7	Sound Level Meter	L_{Aeq} 24 hours , L_{Amax} , L_{A90} , L_{ACh}	Larson Davis	LxT2 0006698	Innovative Instrument Co.,Ltd	24-SLM -233	10 Jul 24	9 Jul 25	-
8	Sound Level Meter	L_{Aeq} 24 hours , L_{Amax} , L_{A90} , L_{ACh}	Larson Davis	LxT2 0006699	Innovative Instrument Co.,Ltd	24-SLM -230	10 Jul 24	9 Jul 25	-

Certificate of Calibration

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

Certificate No : 24-ACT-120
Request No : Req-2024-1896

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : CAL150
Serial Number : 6307
ID : UAE.FM.049.2563

Class : 2
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 : 26 August 2024
Calibration Date : 10 September 2024
Location of Calibration : LAB 1 Acoustic
Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Sound Calibrator	SV 35A	58079	EE1	12 June 2025
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	16 January 2025

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

Note

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

Cal

Issue Date : 10 September 2024

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Lab.
FIM-708-ACT-02 Rev.03 Issue date 5/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-ACT-120

Request No : Req-2024-1896

Sound pressure level

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 2 (± %)	Result
	Measured	Deviated value	Measured	Deviated value			
94 dB / 1000 Hz	93.96	-0.04	-	-	0.13	0.40	Pass
114 dB / 1000 Hz	114.04	0.04	-	-	0.13	0.40	Pass

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 2 (± %)	Result
	Measured (Hz)	Deviated	Measured (Hz)	Deviated			
94 dB / 1000 Hz	999.14	0.09	-	-	0.01	1.7	Pass
114 dB / 1000 Hz	999.11	0.09	-	-	0.01	1.7	Pass

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

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 2 (± %)	Result
	Measured (%)	Deviated (%)	Measured (%)	Deviated (%)			
94 dB / 1000 Hz	0.12	-	-	-	0.40	3.0	Pass
114 dB / 1000 Hz	0.23	-	-	-	0.40	3.0	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
Sound pressure level	0.35 dB
Frequency	0.20%
Total distortion+noise	1.00%

~ Acceptance limit was IEC 60942:2017 Class 1

~ The calibration results include the calibrator pressure correction

~ The calibration results include the microphone volume correction

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Lab.
FIM-708-ACT-02 Rev.03 Issue date 5/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-ACT-120

Request No : Req-2024-1896

Decision Rule for Statements of Conformity

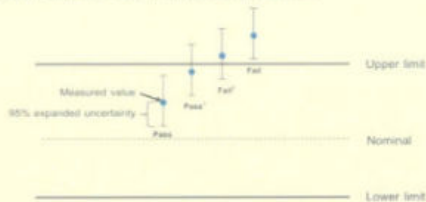
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC G8:09/2016 Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

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

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

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

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



End of Calibration

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Lab.
FIM-708-ACT-02 Rev.03 Issue date 5/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

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

Certificate No : 24-SLM-219
Request No : Req-2024-1418

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : Larson Davis
Model : 1xT2
Serial Number : 0006756
ID : UAE.FM.032.2566
Resolution : 0.1 dB

Microphone Class : 2
Microphone Model : 87SA04
Microphone S/N : 340394
Preamplifier Model : PRM1 xTC
Preamplifier S/N : 071885
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

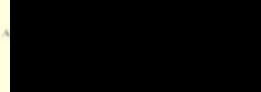
Temperature : (23 °C ± 2 °C)
Humidity : (50 %RH ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 hPa ± 10 hPa)
Received Date : 2 July 2024
Calibration Date : 11 July 2024
Calibration Procedure : In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-1 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests
Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	198273	20 August 2024	GRAS
Multi-frequency Calibrator	Quest	Quest-cal	FFA000234	26 July 2024	TN1
Audio Generator	Svenski	ScandH	131	4 October 2024	WK Electric

Note

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



Issue Date : 11 July 2024

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Lab.
FIM-708-ACT-02 Rev.03 Issue date 5/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-239
Request No : Req-2024-1458

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Measured	Before Adjust	After Adjust	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-139	Level	UUC	ERR	UUC	ERR	
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	
1000 Hz 114.0 dB	113.76	113.1	1.34	113.8	-0.04	0.20

Note: Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 25A, SN: 79079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(\pm dB)
A	27.3	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(\pm dB)
A	27.3	0.10
C	26.8	0.10
Z	31.0	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / 37-139	Weighting Response curve		Limit	
STD Setting	A (dB) C (dB) Z (dB)	(\pm dB)	(\pm dB)	
125 Hz	0.1 0.2 0.2	0.00	1.5	Pass
500 Hz	0.0 0.0 0.0	0.00	1.0	Pass
4000 Hz	-0.7 -0.7 -0.7	0.00	1.0	Pass
8000 Hz	-1.7 -1.7 -1.6	0.70	5.0	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

PIM-700-01-M-01 Rev.04 Issue: 1/1/24

Certificate No : 24-SLM-239
Request No : Req-2024-1458

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

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

6. Frequency and time weightings at 20Hz

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

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
37-139 / A	REF	UUC	ERR	Limit	
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
Fast	114.00	114.0	0.0	0.10	Pass
Slow	114.00	114.0	0.0	0.10	Pass
1mg	114.00	114.0	0.0	0.10	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

PIM-700-01-M-01 Rev.04 Issue: 1/1/24

Certificate No : 24-SLM-239
Request No : Req-2024-1458

7. Long Term Stability

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

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-139	REF	UUC	ERR	Limit	
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
130.00	130	130.0	0.0	1.1	Pass
134.00	134	134.0	0.0	1.1	Pass
128.00	128	128.0	0.0	1.1	Pass
124.00	124	124.0	0.0	1.1	Pass
118.00	118	118.0	0.0	1.1	Pass
114.00	114	114.0	0.0	1.1	Pass
108.00	108	108.0	0.0	1.1	Pass
104.00	104	104.0	0.0	1.1	Pass
99.00	99	99.0	0.0	1.1	Pass
94.00	94	93.9	-0.1	1.1	Pass
89.00	89	88.9	-0.1	1.1	Pass
84.00	84	83.9	-0.1	1.1	Pass
79.00	79	78.9	-0.1	1.1	Pass
74.00	74	73.8	-0.1	1.1	Pass
69.00	69	68.9	-0.1	1.1	Pass
64.00	64	63.9	-0.1	1.1	Pass
59.00	59	58.9	-0.1	1.1	Pass
54.00	54	53.9	-0.1	1.1	Pass
49.00	49	49.0	0.0	1.1	Pass
44.00	44	44.0	0.0	1.1	Pass
39.00	39	39.3	0.3	1.1	Pass
34.00	34	34.3	0.3	1.1	Pass
29.00	29	29.6	0.6	1.1	Pass
24.00	24	24.6	0.6	1.1	Pass
19.00	19	19.6	0.6	1.1	Pass
14.00	14	14.6	0.6	1.1	Pass
9.00	9	9.6	0.6	1.1	Pass
4.00	4	4.6	0.6	1.1	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

PIM-700-01-M-01 Rev.04 Issue: 1/1/24

Certificate No : 24-SLM-239
Request No : Req-2024-1458

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A	REF	UUC	ERR	Limit	
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
37-139	42.80	42.6	0.1	1.1	Pass
	114	114.0	0.0	1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
A / 37-139	Timeburst	Ref	UUC	ERR	Limit	
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
Fast	200	135.0	135.0	0.0	1.0	Pass
	2	118.0	117.8	-0.2	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.6	-0.4	+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.3	-0.3	1.0	Pass
	2	109.0	108.9	-0.1	+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0	1.0	Pass
SEL	2	109.0	109.0	0.0	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.6	-0.2	+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

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

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

เอกสารไม่ควบคุม

PIM-700-01-M-01 Rev.04 Issue: 1/1/24



INNOVATIVE
When Successful Beyond Your Expectations



Certificate No. : 24-SLM-239

Request No. : Req-2024-1438

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A : 35-130	UUC	(± dB)	(± dB)	Pass
STD Setting	(dB)			
Positive one-half cycle	141.3			
Negative one-half cycle	141.2			
Deviation	0.1	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A : 35-130	UUC	(± dB)	(± dB)	Pass
STD Setting	(dB)			
Initial	138.0			
Final	138.0			
Deviation	0.0	0.10	0.30	Pass

Note :

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

- Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61072-1:2017

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

PIM-700-01-M01 Rev.08 (Issue 01/10/24)



INNOVATIVE
When Successful Beyond Your Expectations



Certificate No. : 24-SLM-239

Request No. : Req-2024-1438

Decision Rule for Statements of Conformity

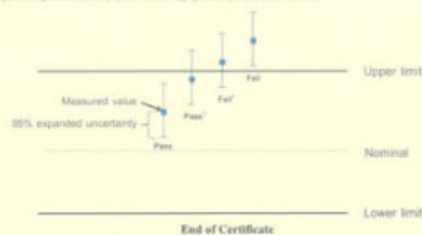
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ISO/IEC 17025:2015 Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements.

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

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

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

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



End of Certificate

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

PIM-700-01-M01 Rev.08 (Issue 01/10/24)



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

245 Moo 7, Bangpoo District, Sathon, Bangkok 10120

Branch 65, Nueang Sorn, Nueang Sorn, Bangkok 10260

Tel: 085-2-097869 Fax: 02-25071921



Certificate No. : CP24/2105211A

Operation No. : CP2509160089

Certificate of Calibration

Equipment:	Sound Level Meter
Manufacturer:	Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)
Model/Type:	LT2 (Meter), 375A24 (Microphone), 38MLX12C (Preamplifier)
Serial No.:	8006727 (Meter), 950720 (Microphone), 073880 (Preamplifier)
ID No.:	U/E-E-M-0053-2-66
Customer:	United Analytical and Engineering Consultant Co., Ltd.
Address:	81 Jai Lohm Suk 4, Sukhumvit Road, Jangchak, Prathung, Bangkok 10260
Received Date:	9 August 2024
Calibrated Date:	22 - 24 August 2024
Issued Date:	28 August 2024
Calibrated by:	Ms. Juntaborn Kuntakorn

Approved by:



This document is prepared and controlled using appropriate software and version control system. It is the responsibility of the user to ensure that the document is used in accordance with the latest version. The user should ensure that the document is used in accordance with the latest version. The user should ensure that the document is used in accordance with the latest version. The user should ensure that the document is used in accordance with the latest version.



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Certificate No. : CP24/2105211A

Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter
Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)
Model/Type: LT2 (Meter), 375A24 (Microphone), 38MLX12C (Preamplifier)
Serial No.: 8006727 (Meter), 950720 (Microphone), 073880 (Preamplifier)
ID No.: U/E-E-M-0053-2-66
Ambient Temperature: (25 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 10) %
Pressure: (1013 ± 10) hPa

Method of Calibration:

IEC 60526:2001D.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard Microphone	U/E-E-M-0053-2-66	2787790	A-510-2-66	12 November 2024
2) Auxiliary Function Generator	A-510-2-66	0011053	0000700751A	25 June 2024
3) Pressure and Temperature	PAS	7735	0000700751A	1 October 2024
4) 5.5 digit precision multimeter	3876A	951004	0000700751A	15 November 2024
5) Pressure Humidity and Temperature transmitter	PTJ301	L5950483	0000700751A	24 March 2025
6) Pressure Humidity and Temperature transmitter	PTJ301	L5950484	0000700751A	12 June 2025
7) Performance Audio Analyzer	L89033	M55510103	0000700751A	23 September 2025

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

3. This certification is traceable to the International System of Units maintained at:

- Reference Standards Institute of Australia Union
- National Institute of Metrology (Thailand)
- Reference Standards Institute of Germany Union
- National Institute of Metrology (Thailand)
- Electrical and Electronics Institute (NCA Accredited Calibration No.00119)

Result of Calibration

Function: 1. Indication at the calibration check frequency

Reference	Measured value	Deviation	Acceptance limit
Acoustic Signal (dB)	(dB)	(dB)	(dB)

Certificate No.: C-20240321A

Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
15.4

2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Measuring A-weighting	Measured value (dB)
100 Hz	15.5
1 kHz	15.5
10 kHz	15.5

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

Meas. result of accusited response at level of 61 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	CA/Weighting (dB)	AB/Weighting (dB)	ZA/Weighting (dB)	Acceptance Limits (dB)
100	0.0	0.0	0.0	1.0
8000	-0.4	-0.5	-0.2	5.0

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Measuring power response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	CA/Weighting (dB)	AB/Weighting (dB)	ZA/Weighting (dB)	Acceptance Limits (dB)
63	0.0	0.0	0.0	5.0
125	0.0	-0.1	0.0	1.5
250	0.0	-0.1	0.0	1.5
500	0.0	-0.1	0.0	1.5
1000	0.0	0.0	0.0	1.0
2000	0.0	0.0	0.0	1.0
4000	0.0	0.0	0.0	5.0
8000	-0.1	0.0	0.1	15.0

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Measuring	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	10.2
A-weighting	94.0	0.0	10.2
Z-weighting	94.0	0.0	10.2

เอกสารไม่ควบคุม

Page 3 of 6

1-EAL-005-10.1

Certificate No.: C-20240321A

Calibration Report

5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	10.2
Slow	94.0	0.0	10.2
1 Acc	94.0	0.0	10.2

Function : 6. Long-Term Stability

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

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Reconc SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	10.3

Function : 7. Level Uncertainty on the reference level range

7.1 Level Uncertainty on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
94.0	94.0	0.0	10.2
95.0	95.0	0.0	10.2
104.1	104.1	0.0	10.2
105.0	105.0	0.0	10.2
114.0	114.0	0.0	10.2
115.0	115.0	0.0	10.2
124.0	124.0	0.0	10.2
125.0	125.0	0.0	10.2
134.1	134.1	0.0	10.2
135.0	135.0	0.0	10.2

เอกสารไม่ควบคุม

Page 4 of 6

1-EAL-005-10.1

Certificate No.: C-20240321B

Calibration Report

7.2 Level Uncertainty on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
94.0	94.0	0.0	-1.1
95.0	95.0	0.0	-1.1
104.1	104.1	0.0	-1.1
105.0	105.0	0.0	-1.1
114.0	114.0	0.0	-1.1
115.0	115.0	0.0	-1.1
124.0	124.0	0.0	-1.1
125.0	125.0	0.0	-1.1
134.1	134.1	0.0	-1.1
135.0	135.0	0.0	-1.1

Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, T ₉₀ (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	200	118.0	0.0	-1.0
	2	118.8	-0.2	-1.0/-2.5
Slow	200	129.3	-0.1	-1.0
	2	129.9	-0.1	-1.0/-2.0
A"	200	129.0	0.0	-1.0
	2	119.0	0.0	-1.0/-2.5
	0.25	107.0	0.0	-1.0/-2.0

Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
0.01000 cycle	134.4	134.4	-0.4	-2.0
Positive half-cycle	134.4	134.0	-0.4	2.0
Negative half-cycle	134.4	134.0	-0.4	2.0

Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive overload cycle (dB)	Negative overload cycle (dB)		
	112.2	-0.0	

เอกสารไม่ควบคุม

Page 5 of 6

1-EAL-005-10.1

Certificate No.: C-20240321B

Calibration Report

Function : 11. High-Level Stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 10 dB below upper tolerance

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Reconc SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
5	125.0	125.0	0.0	0.3

Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	No applicable
2) Self-generated Noise	0.10	No applicable
3) Accusited signal tests of frequency weightings - Fixed field to the press. reference ave.	0.30	0.50 (0.1 to 7 dB) 0.75 (7.4 dB to 10 dB)
4) Accusited signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Uncertainty on the reference level range	0.50	1.0
8) Tone burst response	0.20	0.20
9) Peak C sound level	0.20	1.55
10) Overload Indication	0.20	0.25
11) High-Level Stability	0.10	1.10

- Remarks :
- Indicates that the calibration check frequency can not measure linear scale sensor does not provide a sound calibrator.
 - The acceptance Limits for the downward value
 - Acceptance Limits was ISO16762-2:2013 Table 2.
 - The coverage factor k = 2.00

End of Report

เอกสารไม่ควบคุม

Page 6 of 6

1-EAL-005-10.1



Certificate No.: CI-2024-02931A
Operation No.: CI-2024-02931

Certificate of Calibration

Equipment: Sound Level Meter
Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)
Model/Type: L812 (Meter), 36302 (Microphone), FRML210 (Preamplifier)
Serial No.: 003559 (Meter), 11185 (Microphone), 035-25 (Preamplifier)
ID No.: UACIEM026-2561
Customer: United Arrays and Engineering Consultant Co., Ltd.
Address: 81 Soi Chomrak 41, Sukhumvit Road, Bangnaek,
Phraeknang, Bangkok 10260
Received Date: 25 July 2024
Calibrated Date: 6-7 August 2024
Issued Date: 7 August 2024
Calibrated by: Mr. Juntaporn Kuchanok

Approved by:



This result was provided electronically and is applicable to the device and its fitting capacity. If the customer has a copy of the certificate, it is reported that the accuracy of the measurement system is within the specified limits and the quality of the device is of the highest order. The accuracy of the measurement system is approximately 99.9%. This certificate may not be reproduced or altered without the express written permission of the Electrical and Electronics Institute Foundation for Industrial Development.

Page 1 of 5

เอกสารไม่ควบคุม

EE-AL-004-01.1



Certificate No.: CI-2024-02931A

Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter
Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)
Model/Type: L812 (Meter), 36302 (Microphone), FRML210 (Preamplifier)
Serial No.: 003559 (Meter), 11185 (Microphone), 035-25 (Preamplifier)
ID No.: UACIEM026-2561
Ambient Temperature: (25 ± 2) °C
Relative Humidity: (30 ± 10) %
Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa

Method of Calibration: IEC 61672-3:2013.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards used were:

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard Microphone	4160	2787490	A=10-2-02	12 November 2024
2) Auxiliary for calibration	ATC9904	0010063	C=20240904FA	25 June 2025
3) Programmable Attenuator	PAS	3755	T=20240423	1 October 2024
4) A/E Signal processor	8846A	0572016	C=20230905FA	15 November 2024
5) Pressure, humidity and temperature transducer	P-J501	13950183	C=20240612FA	25 March 2025
6) Pressure, humidity and temperature transducer	P-J501	13950486	C=20240612FA	12 June 2025
7) Performance Audio Analyser	U30033	W55510203	C=20240903FA	13 September 2024

2. This result of calibration was found accurate as shown in table and value of calibration only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained as:

- Reference standards instrument for acoustic function:
 - National Institute of Metrology (Thailand)
- Reference standards instrument for electrical function:
 - National Institute of Metrology (Thailand)
- Electrical and Electronics Institute: EEC Accredited Calibration No.0519

Result of Calibration:

Function: 1. Indication at the calibration check frequency

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

Page 2 of 6

EE-AL-005-01.1

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No.: CI-2024-02931A

Calibration Report

Function: 2. Self-generated Noise
2.1 Microphone installed
Measured value
(dB)
SPL

2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Measuring /Re-weighting	Measured value (dB)
Overweight	20.5
Z-weighting	24.4

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

After time delay, acoustic response is linear at 95 ± 0.2

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	0A/weighting (dB)	0B/weighting (dB)	0C/weighting (dB)	Acceptance Limits (dB)
125	0.1	0.0	0.1	±0.2
1000	-0.1	-0.1	-0.1	±0.0
8000	0.0	0.0	0.0	±0.0

Function: 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting response response with error at 10 ± 0.2

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	0A/weighting (dB)	0B/weighting (dB)	0C/weighting (dB)	Acceptance Limits (dB)
0.5	-0.1	0.0	0.0	±0.0
25	0.0	0.0	0.1	±0.3
250	-0.1	0.0	0.0	±0.3
500	0.0	-0.1	0.0	±0.3
1000	0.0	0.0	0.0	±0.0
2000	0.0	0.0	0.0	±0.0
4000	0.0	0.0	0.0	±0.0
8000	0.0	0.0	0.0	±0.0

Function: 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Measuring /Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Overweight	20.0	0.5	±0.2
A-weighting	22.0	0.5	±0.2
Z-weighting	24.0	0.5	±0.2

เอกสารไม่ควบคุม

Page 3 of 6

EE-AL-005-01.1



Certificate No.: CI-2024-02931A

Calibration Report

5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	21.0	0.0	±0.2
Slow	24.0	0.0	±0.2
Imp	24.0	0.0	±0.2

Function: 6. Long-Term Stability

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

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	20.0	20.0	0.0	±0.5

Function: 7. Level Linearity on the reference level range

7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±0.1
95.0	95.0	0.0	±0.1
104.0	104.0	0.0	±0.1
105.0	105.0	0.0	±0.1
114.0	114.0	0.0	±0.1
115.0	115.0	0.0	±0.1
124.0	124.0	0.0	±0.1
125.0	125.0	0.0	±0.1
134.0	134.0	0.0	±0.1
135.0	135.0	0.0	±0.1
140.0	140.0	0.0	±0.1
141.0	141.0	0.0	±0.1

Page 4 of 6

EE-AL-005-01.1

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No.: C/2024/02/03 A

Calibration Report

7.2 Level Linearity on the reference level range, lower

Amplified Value (dB)	Measured value (dB)	Deviation value (dB)	Acceptance Limits (dB)
50.0	50.0	0.0	-1.0
45.0	45.0	0.0	-1.0
40.0	40.0	0.0	-1.0
35.0	35.0	0.0	-1.0
30.0	30.0	0.0	-1.0
25.0	25.0	0.0	-1.0
20.0	20.0	0.0	-1.0
15.0	15.0	0.0	-1.0
10.0	10.0	0.0	-1.0
5.0	5.0	0.0	-1.0
0.0	0.0	0.0	-1.0
-5.0	-5.0	0.0	-1.0
-10.0	-10.0	0.0	-1.0
-15.0	-15.0	0.0	-1.0
-20.0	-20.0	0.0	-1.0
-25.0	-25.0	0.0	-1.0
-30.0	-30.0	0.0	-1.0
-35.0	-35.0	0.0	-1.0
-40.0	-40.0	0.0	-1.0
-45.0	-45.0	0.0	-1.0
-50.0	-50.0	0.0	-1.0

Function: 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, 1/3 Oct	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	200	135.7	-0.1	-1.0
	2	118.8	-0.2	-1.0; -0.5
	0.05	109.8	-0.4	-1.0; -0.0
Slow	200	129.3	-0.1	-1.0
	2	109.0	-0.1	-1.0; -0.0
	0.05	100.0	0.0	-1.0
IA*	2	110.0	0.0	-1.0; -0.5
	0.05	100.8	-0.2	-1.0; -0.0

Function: 9. Peak to sound level

Number of cycles in test signal	Antidipole Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Concrete cycle Positive	135.4	134.7	-0.7	0.0
Concrete cycle Negative	135.4	134.7	-0.7	-1.0
Concrete cycle	135.4	134.7	-0.7	-1.0

Function: 10. Overload Indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive overload cycles	Negative overload cycles		
113.5	113.5	-0.1	-1.0

Page 5 of 6

1-C/L-005-01

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No.: C/2024/02/03 A

Calibration Report

Function: 11. High Level Stability

High level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 10 dB below upper boundary

Time Period (min)	Reference SPL (dB)	Revised SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	135.0	135.0	0.0	-0.5

Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum permissible uncertainty of measurement (dB)
1) Indication of the calibration check frequency	0.30	No applicable
2) Self-generated noise	0.10	No applicable
3) Acoustic signal test of frequency weightings	0.30	No applicable
4) Acoustic signal test of frequency weightings	0.30	0.30 (0.10 to 0.10)
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.30	0.30
6) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.30	0.30
7) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.30	0.30
8) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.30	0.30
9) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.30	0.30
10) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.30	0.30
11) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.30	0.30

- Remarks:
1. Indication of the calibration check frequency cannot be measured because the user does not provide a sound calibration.
 2. The acceptance limit is for the indicated value.
 3. Acceptance limits was ISO 16762-2:2013 Class 2
 4. The coverage factor $k=2.0$

-- End of Report --

Page 5 of 6

1-C/L-005-01

เอกสารไม่ควบคุม



Page: 1/7

Certificate of Calibration

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 81 Soi Udonrak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260
Certificate No.: 24-01-M-216
Request No.: Req-2024-1455

Unit Under Calibration Details

Measurement Item: Sound Level Meter
Manufacturer: Larson Davis
Model: LxT2
Serial Number: 0006491
ID: UAE-FM-131-2565
Resolution: 0.1 dB
Microphone Class: 2
Microphone Model: 375A04
Microphone S/N: 33500
Preamplifier Model: PRM-012C
Preamplifier S/N: 071565
Instrument Status: Used

Calibration Environment and Details

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

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	20 August 2024	GRAS
Multi-frequency Calibrator	Quest	Quest-cal	ETAM00234	26 July 2024	TSI
Audio Generator	Scanak	Scan401	131	8 October 2024	WK Electric

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



Page: 1/7

Certificate No.: 24-01-M-216
Request No.: Req-2024-1455

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY	Acceptance	Result
		UUC	ERR	UUC	ERR			
FAST / A / 17-139	Level	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)	
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)			
1000 Hz 114 dB	113.76	114.2	0.44	113.8	-0.04	0.20	0.30	Pass

Note: Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTER, Model SV 35A, SN: 18079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	30.8	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	30.8	0.10
C	30.5	0.10
Z	35.0	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	A	C	Z			
FAST / 37-139						
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)			
125 Hz	0.1	0.1	0.1	0.00	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.00	1.0	Pass
4000 Hz	2.0	1.9	1.9	0.00	3.0	Pass
8000 Hz	1.7	1.6	1.7	0.70	5.0	Pass

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

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

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

6. Frequency and time weightings at 1kHz

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

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

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

1750-00-00-01 Rev.04 Date: Jan 19/24

เอกสารไม่ควบคุม

7. Long Term Stability

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

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
		REF	UUC	ERR		
FAST / A / 37-139	REF	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	(\pm dB)
STD dB						
170.00	139	139.0	0.0	0.30	1.1	Pass
134.00	134	134.0	0.0		1.1	Pass
129.00	129	129.0	0.0		1.1	Pass
124.00	124	124.0	0.0		1.1	Pass
119.00	119	119.0	0.0		1.1	Pass
114.00	114	114.0	0.0		1.1	Pass
109.00	109	109.0	0.0		1.1	Pass
104.00	104	104.0	0.0		1.1	Pass
99.00	99	99.0	0.0		1.1	Pass
94.00	94	94.0	0.0		1.1	Pass
89.00	89	89.0	0.0		1.1	Pass
84.00	84	84.0	0.0		1.1	Pass
79.00	79	79.0	0.0		1.1	Pass
74.00	74	74.0	0.0		1.1	Pass
69.00	69	69.0	0.0		1.1	Pass
64.00	64	64.0	0.0		1.1	Pass
59.00	59	59.0	0.0		1.1	Pass
54.00	54	54.0	0.0		1.1	Pass
49.00	49	49.1	0.1		1.1	Pass
44.00	44	44.2	0.2		1.1	Pass
43.00	43	43.3	0.3		1.1	Pass
42.00	42	42.3	0.3		1.1	Pass
41.00	41	41.4	0.4		1.1	Pass
40.00	40	40.5	0.5		1.1	Pass

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

1750-00-00-01 Rev.04 Date: Jan 19/24

เอกสารไม่ควบคุม

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A	REF	UUC	ERR		Limit	
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	(\pm dB)	
37-139	40.00	40.1	0.1	0.30	1.1	Pass
	114	114.0	0.0		1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
			Ref	UUC	ERR		
A / 37-139	Touchburst	Ref	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
UUC Time Response	(ms)						
Fast	200	137.0	137.0	0.0	0.20	1.0	Pass
	2	118.0	117.8	-0.2		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.5	-0.5		+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.8	128.5	-0.1		1.0	Pass
	2	109.0	108.8	-0.2		+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0		1.0	Pass
SEL	2	109.0	109.0	0.0		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.7	-0.3		+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
		REF	UUC	ERR		
FAST / C / 55-142	REF	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
STD Setting						
Complete cycle	137.4	136.8	-0.30	0.30	3.0	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass

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

1750-00-00-01 Rev.04 Date: Jan 19/24

เอกสารไม่ควบคุม

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	UUC			
	(dB)	(\pm dB)	(\pm dB)	
STD Setting				
Positive one-half cycle	144.9			
Negative one-half cycle	144.9			
Deviated	0.0	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

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

Note :

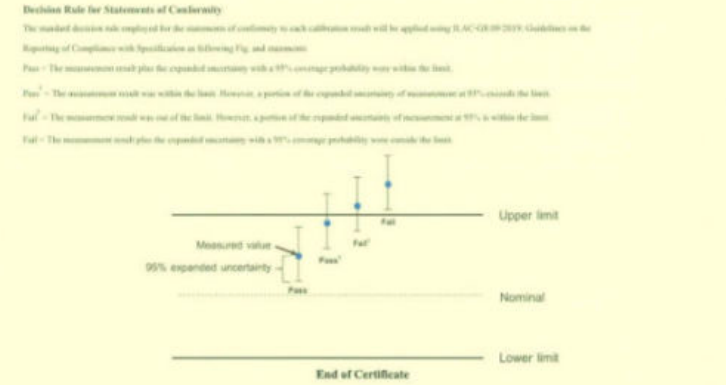
Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test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

* Acceptance limit and Maximum permitted Uncertainty was IEC 61072-1:2013

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

1750-00-00-01 Rev.04 Date: Jan 19/24

เอกสารไม่ควบคุม



Customer		UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.		Certificate No : 24-03-M-228	
Name		81 Soi Udomsak 42, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260		Request No : Req-2024-1447	
Address					
Unit Under Calibration Details					
Measurement Item :	Sound Level Meter	Microphone Class :	2		
Manufacturer :	Larson Davis	Microphone Model :	375A04		
Model :	LxT2	Microphone S/N :	325073		
Serial Number :	9006682	Preamplifier Model :	PRMLxT2C		
ID :	UAE.EFM.132/2565	Preamplifier S/N :	071560		
Resolution :	0.1 dB	Instrument Status :	Used		
Calibration Environment and Details					
Temperature :	23.3 °C ± 0.2 °C				
Humidity :	50 %RH ± 20 %RH				
Barometric Pressure :	1013 mPa ± 10 mPa				
Received Date :	1 July 2024				
Calibrated Date :	9 July 2024				
Calibration Procedure :	In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-3 : 2013 Electromoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests				
Location of Calibration :	Lab Acoustic				
Reference Standard					
Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	20 August 2024	GRAS
Multifrequency Calibrator	Qsoni	Qson-cal	EEA000234	26 July 2024	TSI
Audio Generator	Scantek	Scan401	131	8 October 2024	WK Electric
Note					
The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k = 2, providing a level of confidence approximately 95 %.					

1. Indication at the calibration check frequency									
EUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY	Acceptance	Result	
	Level	UUC	ERR	UUC	ERR				Limit
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)		
1000 Hz 114 dB	113.76	114.8	1.04	113.8	+0.04	0.20	0.30	Pass	

Note: Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN: 38079

2. Self-generated noise, Microphone installed

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

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

EUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	28.7	0.10
C	28.4	0.10
Z	33.0	0.10

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

EUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	A	C	Z			
FAST / 37-139						
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)	
125 Hz	0.2	0.3	0.2	0.60	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.5	Pass
4000 Hz	0.6	0.5	0.6	0.60	3.0	Pass
8000 Hz	1.0	1.0	1.1	0.70	5.0	Pass1

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

EUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)			
FAST / 37-139						
STD Setting						
63 Hz	-0.1	0.0	0.0	0.20	2.0	Pass
125 Hz	-0.1	0.1	0.0		1.5	Pass
250 Hz	0.0	0.0	0.0		1.5	Pass
500 Hz	0.0	0.1	0.0		1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0		1.0	Pass
2000 Hz	0.1	0.1	0.1		2.0	Pass
4000 Hz	0.0	0.1	0.1		3.0	Pass
8000 Hz	0.0	0.0	0.1		5.0	Pass
16000 Hz	0.0	0.0	-0.1	+5, -100	Pass	

6. Frequency and time weightings at 1kHz

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

7. Frequency and time weightings at 1kHz

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

Certificate No : 24-SLM-228

Request No : Req-2024-1447

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-130	UUC		Limit	
STD Setting	(dB)	(\pm dB)	(\pm dB)	
Initial	114.0			
Final	114.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-130	REF	UUC		Limit	
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
130.00	130	130.0	0.0	1.1	Pass
124.00	124	124.0	0.0	1.1	Pass
120.00	120	120.0	0.0	1.1	Pass
116.00	116	116.0	0.0	1.1	Pass
112.00	112	112.0	0.0	1.1	Pass
108.00	108	108.0	0.0	1.1	Pass
104.00	104	104.0	0.0	1.1	Pass
100.00	99	98.9	-0.1	1.1	Pass
96.00	94	93.9	-0.1	1.1	Pass
92.00	89	88.9	-0.1	1.1	Pass
88.00	84	83.9	-0.1	1.1	Pass
84.00	79	78.9	-0.1	1.1	Pass
80.00	74	73.9	-0.1	1.1	Pass
76.00	69	68.9	-0.1	1.1	Pass
72.00	64	63.9	-0.1	1.1	Pass
68.00	59	58.9	-0.1	1.1	Pass
64.00	54	53.9	-0.1	1.1	Pass
60.00	49	48.9	-0.1	1.1	Pass
56.00	44	44.0	0.0	1.1	Pass
52.00	39	39.1	0.1	1.1	Pass
48.00	34	34.4	0.4	1.1	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

FSM-700-02.00-01 Rev.04 Issue Date 7/6/24

Certificate No : 24-SLM-228

Request No : Req-2024-1447

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A	REF	UUC		Limit	
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
37-130	42.90	44.0	0.1	1.1	Pass
	114	114.0	0.0	1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
A / 37-130	Timeburst	Ref	UUC		Limit	
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
Fast	200	135.0	135.0	0.0	1.0	Pass
	2	118.0	117.8	-0.2	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.8	-0.2	+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	1.0	Pass
	2	109.0	108.9	-0.1	+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0	1.0	Pass
SEL	2	109.0	109.0	0.0	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	100.0	0.0	+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / C / 95-142	REF	UUC		Limit	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(\pm dB)	
Complete cycle	137.4	136.7	-0.70	1.0	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

FSM-700-02.00-01 Rev.04 Issue Date 7/6/24

Certificate No : 24-SLM-228

Request No : Req-2024-1447

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-130	UUC		Limit	
STD Setting	(dB)	(\pm dB)	(\pm dB)	
Positive one-half cycle	142.8			
Negative one-half cycle	142.8			
Deviated	0.2	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance	Result
FAST / A / 37-130	UUC		Limit	
STD Setting	(dB)	(\pm dB)	(\pm dB)	
Initial	138.0			
Final	138.0			
Deviated	0.0	0.10	0.30	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 50 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 74 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

*Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was BS: 61072-1:2013

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

เอกสารไม่ควบคุม

FSM-700-02.00-01 Rev.04 Issue Date 7/6/24

Certificate No : 24-SLM-228

Request No : Req-2024-1447

Decision Rule for Statements of Conformity

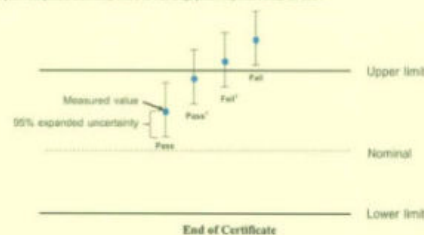
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09-2019, Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

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

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

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

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



End of Certificate

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

เอกสารไม่ควบคุม

FSM-700-02.00-01 Rev.04 Issue Date 7/6/24

Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address : 81 Soi Udonnakh 43, Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinang, Bangkok 10260

Certificate No : 24-SLM-233
Request No : Req-2024-1452

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : Larson Davis
Model : Lx72
Serial Number : 0006608
ID : UAE-FYM-1302565
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone S/N : 33789
Preamplifier Model : PKMLx12C
Preamplifier S/N : 071568
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23.7°C ± 1.2°C
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa
Received Date : 1 July 2024
Calibrated Date : 10 July 2024
Calibration Procedure : In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61072-3 : 2013 Electromagnetic - Sound level meters - Part 3: Periodic tests
Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	29 August 2024	GRAS
Multifrequency Calibrator	Qson	Quot-cal	EFA000234	24 July 2024	TSE
Audio Generator	Scanak	Scan401	131	8 October 2024	WK Electric

Note

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

Calibrated By :



Service Calibration Engineer

Approved By :



Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 10 July 2024

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

เอกสารไม่ควบคุม

ISO 9001:2015-01 Rev.04 Issue date 1/6/24

Certificate No : 24-SLM-233

Request No : Req-2024-1452

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust			After Adjust		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		UUC	ERR	ERR	UUC	ERR			
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)			
1000 Hz 114 dB		113.76	114.6	0.84	113.8	+0.04	0.20	0.30	Pass

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

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	29.3	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	29.0	0.10
C	28.7	0.10
Z	33.1	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	A	C	Z			
FAST / 37-139						
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)			
125 Hz	-0.1	0.1	0.0	0.60	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0	Pass
4000 Hz	0.7	0.7	0.7	0.60	1.0	Pass
8000 Hz	0.9	0.9	1.0	0.70	1.0	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

ISO 9001:2015-01 Rev.04 Issue date 1/6/24

Certificate No : 24-SLM-233

Request No : Req-2024-1452

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

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

6. Frequency and time weightings at 1kHz

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

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

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

เอกสารไม่ควบคุม

ISO 9001:2015-01 Rev.04 Issue date 1/6/24

Certificate No : 24-SLM-233

Request No : Req-2024-1452

7. Long Term Stability

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

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
		REF	ERR			
FAST / A / 37-139						
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)			
119.00	119	119.0	0.0	0.30	1.1	Pass
124.00	124	124.0	0.0		1.1	Pass
129.00	129	129.0	0.0		1.1	Pass
134.00	134	134.0	0.0		1.1	Pass
139.00	139	139.0	0.0		1.1	Pass
144.00	144	144.0	0.0		1.1	Pass
149.00	149	149.0	0.0		1.1	Pass
154.00	154	154.0	0.0		1.1	Pass
159.00	159	159.0	0.0		1.1	Pass
164.00	164	164.0	0.0		1.1	Pass
169.00	169	169.0	0.0		1.1	Pass
174.00	174	174.0	0.0		1.1	Pass
179.00	179	179.0	0.0		1.1	Pass
184.00	184	184.0	0.0		1.1	Pass
189.00	189	189.0	0.0		1.1	Pass
194.00	194	194.0	0.0		1.1	Pass
199.00	199	199.0	0.0		1.1	Pass
204.00	204	204.0	0.0		1.1	Pass
209.00	209	209.0	0.0		1.1	Pass
214.00	214	214.0	0.0		1.1	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

ISO 9001:2015-01 Rev.04 Issue date 1/6/24

Certificate No : 24-SLM-233
Request No : Req-2024-1452

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC	ERR			
FAST / A	REF	(dB)	(dB)			
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)			
37-139	44.10	44.2	0.1	0.30	1.1	Pass
	114	114.0	0.0		1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
			UUC	ERR			
A / 37-139	Toneburst	Ref	(dB)	(dB)			
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)			
Fast	200	132.0	134.9	-0.1	0.20	1.0	Pass
	2	118.0	117.7	-0.3		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.6	-0.4		+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.5	-0.1		1.0	Pass
	2	109.0	108.8	-0.2		+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0		1.0	Pass
SEL	2	109.0	108.9	-0.1	0.20	+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.8	-0.2		+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC	ERR			
FAST / C / 55-142	REF	(dB)	(dB)			
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)			
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60	0.20	2.0	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass

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

ISO 17025:2018 ID No. 04 Issue date: 1/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-233
Request No : Req-2024-1452

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
FAST / A / 37-139	UUC			
STD Setting	(dB)			
Positive one-half cycle	143.1	0.20	1.5	Pass
Negative one-half cycle	143.0			
Deviated	0.1			

13. High Level Stability

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

Note :

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

- Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2017

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

ISO 17025:2018 ID No. 04 Issue date: 1/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-233
Request No : Req-2024-1452

Decision Rule for Statements of Conformity

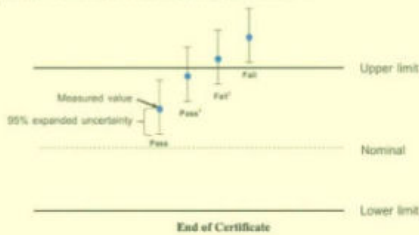
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using IEC 61672-1:2017 Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements:

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

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

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

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



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

ISO 17025:2018 ID No. 04 Issue date: 1/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

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

Certificate No : 24-SLM-230
Request No : Req-2024-1449

Unit Under Calibration Details

Measurement item :	Sound Level Meter	Microphone Class : 2
Manufacturer :	Larsen Davis	Microphone Model : J75A04
Model :	LA72	Microphone S/N : 11792
Serial Number :	0006699	Preamplifier Model : PRM452C
ID :	UAE.E37M.139.2565	Preamplifier S/N : 071509
Resolution :	0.1 dB	Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature :	23 °C \pm 2 °C
Humidity :	50 %RH \pm 20 %RH
Barometric Pressure :	101.3 kPa \pm 10 kPa
Received Date :	1 July 2024
Calibrated Date :	10 July 2024
Calibration Procedure :	In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-1:2013 Electromagnetics - Sound level meters - Part 1: Periodic tests
Location of Calibration :	Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	100273	20 August 2024	GRAS
Multifrequency Calibrator	Quest	Quest-cal	EFAM00234	26 July 2024	TSI
Audio Generator	Svanick	Svan401	131	8 October 2024	WK Electric

Note

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

Calibrated By :

Service Calibration Engineer

Approved By :

Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 10 July 2024

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

ISO 17025:2018 ID No. 04 Issue date: 1/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

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

ISO 17025:2018 ID No. 04 Issue date: 1/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-230
Request No : Req-2024-1449

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level	Before Adjust			After Adjust		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)			
Calibrate Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)			
1000 Hz 114 dB	113.76	112.9	-0.88	113.8	-0.04		0.20	0.30	Pass

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Tensid Calibrator Brand SYANTER, Model SV 35A, SN: 70979

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		(\pm dB)
UUC Weighting		(\pm dB)
A	31.2	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		(\pm dB)
UUC Weighting		(\pm dB)
A	31.0	0.10
C	30.5	0.10
Z	34.9	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	A	C	Z			
FAST / 37-139	(dB)	(dB)	(dB)			
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)			
125 Hz	0.0	0.1	0.1	0.60	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0	Pass
4000 Hz	0.2	0.2	0.2	0.60	3.0	Pass
8000 Hz	-0.1	0.0	0.0	0.70	5.0	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

File: 709-SLM-01 Rev.04 Issue date: 3/6/24

Certificate No : 24-SLM-230
Request No : Req-2024-1449

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)			
FAST / 37-139						
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)			
63 Hz	-0.1	0.0	0.0	0.20	2.0	Pass
125 Hz	-0.1	0.0	0.0		1.5	Pass
250 Hz	-0.1	0.0	0.0		1.5	Pass
500 Hz	0.0	0.0	0.0		1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0		1.0	Pass
2000 Hz	0.0	0.1	0.0		2.0	Pass
4000 Hz	0.0	0.0	0.0		3.0	Pass
8000 Hz	0.0	0.0	0.0		5.0	Pass
10000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1		+5, -50%	Pass

6. Frequency and time weightings at 1kHz

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

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

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

เอกสารไม่ควบคุม

File: 709-SLM-01 Rev.04 Issue date: 3/6/24

Certificate No : 24-SLM-230
Request No : Req-2024-1449

7. Long Term Stability

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

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated REF	Deviation		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A / 37-139						
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)			
130.00	130	130.0	0.0	0.30	1.1	Pass
124.00	124	124.0	0.0		1.1	Pass
128.00	128	128.0	0.0		1.1	Pass
124.00	124	124.0	0.0		1.1	Pass
118.00	118	118.0	0.0		1.1	Pass
114.00	114	114.0	0.0		1.1	Pass
108.00	108	108.0	0.0		1.1	Pass
104.00	104	104.0	0.0		1.1	Pass
98.00	98	98.0	0.0		1.1	Pass
94.00	94	94.0	0.0		1.1	Pass
88.00	88	88.0	0.0		1.1	Pass
84.00	84	84.0	0.0		1.1	Pass
78.00	78	78.0	0.0		1.1	Pass
74.00	74	74.0	0.0		1.1	Pass
68.00	68	68.0	0.0		1.1	Pass
64.00	64	64.0	0.0		1.1	Pass
58.00	58	58.0	0.0		1.1	Pass
54.00	54	54.0	0.0		1.1	Pass
48.00	48	48.0	0.0		1.1	Pass
44.00	44	44.2	0.2		1.1	Pass
40.00	40	40.2	0.2		1.1	Pass
36.00	36	36.2	0.2		1.1	Pass
32.00	32	32.3	0.3		1.1	Pass
28.00	28	28.4	0.4		1.1	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

File: 709-SLM-01 Rev.04 Issue date: 3/6/24

Certificate No : 24-SLM-230
Request No : Req-2024-1449

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD REF	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / A						
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)			
37-139	40.20	40.3	0.1	0.30	1.1	Pass
	114	114.0	0.0		2.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD Toneburst (ms)	Anticipated Ref (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
			UUC (dB)	ERR (dB)			
A / 37-139							
UUC Time Response	(ms)						
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20	1.0	Pass
	2	118.0	117.9	-0.1		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.8	-0.4		+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.4	-0.2		1.0	Pass
	2	109.0	108.8	-0.2		+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0		1.0	Pass
SEL	2	109.0	109.1	+0.1		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	99.8	-0.2		+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated REF	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)	Result
		UUC (dB)	ERR (dB)			
FAST / C / 65-142						
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)			
Complete cycle	137.4	136.7	-0.70	0.20	3.0	Pass
Positive half cycle	136.8	136.2	-0.20		2.0	Pass
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass

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

เอกสารไม่ควบคุม

File: 709-SLM-01 Rev.04 Issue date: 3/6/24

Certificate No : 24-SLM-230
Request No : Req-2024-1449

12. Overload indication

EUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	EUC	(\pm dB)	(\pm dB)	
STD Setting	(dB)			
Positive one-half cycle	145.0			
Negative one-half cycle	144.9			
Deviated	0.1	0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

EUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit	Result
FAST / A / 37-139	EUC	(\pm dB)	(\pm dB)	
STD Setting	(dB)			
Initial	138.0			
Final	138.0			
Deviated	0.0	0.09	0.30	Pass

Note :

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

--Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61077-1:2013

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

เอกสารไม่ควบคุม

ISO 17025:2018-01 Rev.04 Issue date: 5/6/24

Certificate No : 24-SLM-230
Request No : Req-2024-1449

Decision Rule for Statements of Conformity

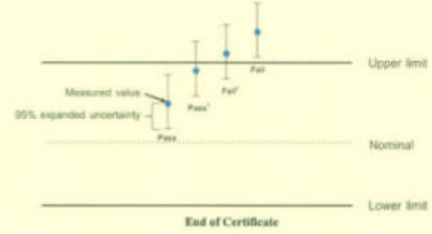
The standard decision rule applied for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:09/2013: Guidance on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements:

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

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

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

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



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

เอกสารไม่ควบคุม

ISO 17025:2018-01 Rev.04 Issue date: 5/6/24

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	YSI	pH100A JC03354	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24CH1379	6 Nov 24	5 Nov 25	-
2	DO Meter	DO	Horiba	LAQUA-DO210 HE9M0013	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TW271	25 Dec 24	24 Dec 25	-



Certificate of Calibration

Cert.No. 24CH-1379
Page: 1 of 3

Equipment: pH/METER
Manufacturer: CosSenso
Model: pH100A
Serial No.: J003304
ID No.: UAE EFM.0163/2563 (EFM.pH03/63)
Condition As Received: Used Item
Received Date: 06 November 2024
Calibration Date: 08 November 2024
Reference: 241-0122WGC-1
Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Ambient Temperature: (25 ± 5) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Calibration Procedure:
In-house method:
- CP-C115 by direct measurement with DC voltage standard and direct measurement with certified reference material (CRM)
- CP-C118 by comparison with temperature standard

Calibrated by:

Approved by:

Approved Signatory

Issue Date: 08 November 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Results

Function: pH Measurement

Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4.0)(7.10)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH Measurement (%)	Coverage factor k
pH Electrode S/N: 403354	4.008	4.01	173	0.0015	2.00
	6.969	7.00	-2	0.0082	2.00
	6.969	7.00	-2	0.0095	2.00
	10.010	10.01	-175	0.0092	2.00

Function: Temperature Measurement

(°C) Without Adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model: -

- Serial No.: 24371031A505377

Dimension of probe

- Length: 100 mm.

- Diameter: 12 mm.

- Immersion Depth: 100 mm.

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	III. C Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (% °C)	Coverage factor k
15.0	15.003	14.9	-0.105	0.13	2.00
20.0	20.001	20.9	-0.101	0.13	2.00
45.0	45.003	44.9	-0.100	0.13	2.00

Remark: - UUC = Unit Under Calibration

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

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 24CH1379
Page: 2 of 3

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument

Instrument

	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Exp. Date
1) Document Process Calibrator	5419049	131RG113	24E27C3	25 Aug 2025
2) Ref. Standard Thermometer	198206	111RG041	24E1757	14 Jul 2025

- The Calibration is traceable to SI through Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

2. Certified Reference Materials: The measurement results are traceable to SI through Fosheng Gaohe Co., Ltd. Deutscher Accredited Institute Accredited No. D-VM5104-1140

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Expiry date
pH 4.00	CPA chem	084203	27 Sep 2025
pH 6.86	Flacke Lange GmbH	060145	20 Feb 2025
pH 10.00	CPA chem	084203	27 Sep 2025

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

Calibration Results

Function: mV Measurement

Performing standard curve by Document Process Calibrator at pH (4.0)(7.10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (mV)	Coverage factor k
	pH	mV	mV	pH		
pH Meter S/N: 403354	4.00	177.48	177	4.01	0.03	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.03	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.03	2.00
	10.00	-177.43	-179	10.01	0.03	2.00



Certificate of Testing

Cert.No.: 24TW271
Page: 1 of 2

Equipment: DO Meter
Manufacturer: Horiba
Model: LAQUA-DO210
Serial No.: HE9M0013
ID No.: UAE EFM.0162/563 (EFM.DO.05/63)
Received Date: 24 December 2024
Test Date: 25 December 2024
Reference: 2412-0604WSC-1
Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Laboratory Condition: Temperature (25 ± 5) °C
Humidity (50 ± 20) %
Test Procedure: In-house method: CP-C119
by Comparison Technique with Azide Modification Method

Tested by:

Approved by:

Issue Date:

25 December 2024

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 24TW271
Page: 2 of 2

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instruments :

This certification is traceable to the International System of Unit through the reference standards laboratory of Industrial Calibration Center, Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

Instruments	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due Date
1. Burette	-	130BU10	23CG1172	22 Mar 2025
2. Balance	14233821	110RC001	24VM131	04 July 2025

2. Standard Material :-

Material	Manufacturer	Lot.No.	Assay
Sodium Thiosulfate 5-Hydrate AR	KEMAUS	2203162447	99.6%

Result : Dissolved Oxygen Meter Adjustment With Air 100 %
Dissolved Oxygen Probe No.: 9K9G0097

Titration Method (Azide Modification Method) (mg/L)	DO Meter Reading (mg/L)	Standard Deviation (mg/L)
8.20	8.19	0.0089

This report was certified only for the instrument we tested. It is allowable to use for study
Intend to use for advertising and referral purpose is prohibited. This report may not be reproduced
other in full, without written approval of the laboratory

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : DO Meter with Sensor
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2412-0604W9C-2
Procedure Used :-

Cert. No.: 24LM193
Page: 2 of 2

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into Temperature Bath.
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Digital Thermometer	2188080	2411022	TPA	17 Sep 2025

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.

Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function : Temperature measurement

This instrument was connected with temperature sensor, S/N: 9K9G0097

Calibration Point (°C)	Immersion Depth (mm)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
15.0	80	15.003	15.0	-0.003	0.16	2.00
30.0	80	30.002	29.9	-0.102	0.16	2.00
45.0	80	45.004	44.8	-0.204	0.16	2.00

UUC* : Unit Under Calibration

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

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม



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



Certificate of Calibration

Cert. No.: 24LM193
Page: 1 of 2

Equipment : DO Meter with Sensor
Manufacturer : Horiba
Model : LAQUA-DO210
Serial No. : HE9M0013
ID No. : UAE.EFM.016/2563(EFM DO.05/63)
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Location : TPA On Site Calibration Laboratory
Received Order : 24 December 2024
Calibrated Date : 25 December 2024
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
AC Line Voltage : (220 ± 22) V

Calibrated by : Warakorn Lemgatrakul

Approved by :

Issue Date : 25 December 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ ของบริษัท เทสท์ เทค จำกัด



Certificate of Calibration

Certificate No.: 25T551
Page: 1 of 2

Equipment: Digital Thermometer With Sensor

Manufacturer: Taato

Model: 926

Serial No.: 5609260110250914

ID No.: EQL-058

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 24 March 2025

Calibration Date: 02 April 2025

Reference: 2503-07880N

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: TEST TECH CO.,LTD. (Head Office)

30, 32 Rama II Soi 63, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkhunthian, Bangkok 10150

Procedure used: Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-T01 according to comparison with
Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into liquid bath temperature controller.
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Black Stack Thermometer	1560	8C454	240596	06 Jun 2025
2) PRT Scanner Module	2562	A01303	240598	06 Jun 2025
3) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627-12	571971	240598	06 Jun 2025
4) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	739434	240598	06 Jun 2025
5) Industrial PRT Probe	5627A	979442	240598	06 Jun 2025

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 through:-

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

Approved Signatory:

[] Phai
[] Chot
[✓] Wirok Laphom



Cert. No.: 25T551

Page: 2 of 2

Result of Calibration:-

Function:

Without Adjustment

Temperature measurement

This equipment was connected with Thermocouple Type T ID No. EQL-058

Immersion Depth (mm.)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
150	4.0035	4.0	-0.0035	0.27
150	20.0017	19.9	-0.1017	0.27
150	35.0044	35.0	-0.0044	0.29
150	103.0056	102.8	-0.2056	0.39
150	104.0061	103.8	-0.2061	0.39
150	119.9986	119.7	-0.2986	0.44
150	140.0036	139.7	-0.3036	0.49
150	149.9999	149.6	-0.3999	0.51
150	170.0058	169.6	-0.4058	0.56
150	180.0000	179.5	-0.5000	0.60

Result of Calibration:-

Function:

Without Adjustment

Temperature measurement

This equipment was connected with Thermocouple Type T ID No. EQL-058 Water Proof
Dimension of probe: Diameter 5 mm., Length 111 mm. Sheath material: Stainless Steel

Immersion Depth (mm.)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
100	41.5077	41.3	-0.2077	0.24
100	45.0076	44.8	-0.2076	0.24
100	50.0053	49.7	-0.3053	0.26
100	83.0029	82.8	-0.2029	0.31
100	92.0082	91.7	-0.3062	0.33
100	94.9970	94.7	-0.2970	0.34
100	150.0048	149.5	-0.5048	0.49

UUC*: Unit Under Calibration

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

-o-o-



Certificate of Calibration

Cert.No.: 25CH37/2
Page.: 1 of 3

This Certificate was issued to replace to the Certificate No.25CH37/1

Equipment: Conductivity Meter

Manufacturer: TOA

Model: CM-41X

Serial No.: 842572

ID No.: EQL-211

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 09 January 2025

Calibration Date: 10,16 January 2025

Reference: 2501-0256DN-1

Submitted by: TEST TECH CO.,LTD. (Head Office)

30, 32 Rama II Soi 63, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkhunthian, Bangkok 10150

Ambient Temperature: (25 ± 2.5) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Calibration Procedure: In-house method:
- CP-CH6 by direct measurement
with certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by comparison with temperature standard

Calibrated by: Warakorn Lernagatrakul

Approved by:

() Pornthipa Tameyakul
(✓) Ponpan Paipim
() Sathip Meangmai

Issue Date: 24 January 2025

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert.No.: 25CH37/2

Page.: 2 of 3

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instrument :-

Instrument	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due date
1) Thermometer	1963878	130RC095	241995	09 Sep 2025
2) Ref. Std. Thermometer	4962054	110RC044	241757	14 July 2025

- This Certification is traceable to SI Through Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

2. Certified Reference Materials :-

- Conductivity calibration solution, CPA chem Ltd., The measurement results are traceable to SI
through CPA chem Ltd., ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

Conductivity Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
* 84.003 µS/cm	CPA Chem	1005305	15 June 2025
147.0 µS/cm	CPA Chem	1005306	15 June 2025
1.4129 mS/cm	CPA Chem	1005307	15 June 2025
12.881 mS/cm	CPA Chem	1005308	15 June 2025

- Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25 ± 0.1) °C

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

Calibration results

Function: Conductivity Measurement

(*) After Adjustment at 84.003, 147.0, 1412.9, 12881 µS/cm

Conductivity Electrode Serial No.: 806F0005

Standard Conductivity Solution	After Adjustment UUC* Reading	Uncertainty of Measurement (±)	Coverage factor k
*84.003 µS/cm	84.0 µS/cm	0.62 µS/cm	2.00
147.0 µS/cm	147.0 µS/cm	0.99 µS/cm	2.00
1.4129 mS/cm	1.413 mS/cm	0.0092 mS/cm	2.00
12.881 mS/cm	12.88 mS/cm	0.086 mS/cm	2.00

Remark: - UUC* = Unit Under Calibration

* Calibration Date 16 January 2025

- Adjustment Cell constant: 84.003 µS/cm = 100.7 m⁻¹, 147.0 mS/cm = 99.0 m⁻¹,
1.4129 mS/cm = 98.9 m⁻¹, 12.881 mS/cm = 99.0 m⁻¹



Cert.No.: 25CH37/2
Page.: 3 of 3

Calibration Results

Function : Temperature Measurement

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : CT-58101B
- Serial No. : 806F0005

Dimension of probe;

- Length : 114 mm
- Diameter : 12 mm
- Immersion Depth : 100 mm

Calibration Result : Without adjustment

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (± °C)	Coverage factor k
25.0	25.003	25.0	-0.003	0.13	2.00

Remark : - UUC* = Unit Under Calibration

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

-000-



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



Certificate of Calibration

Certificate No.: 25M80
Page: 1 of 2

Equipment : Standard Weight
Manufacturer : -
Model : -
Serial No.: -
ID No.: EQL-258
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 09 January 2025
Calibration Date: 15 January 2025

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.

Reference: 2501-0251DN Submitted by: TEST TECH CO.,LTD. (Head Office)
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 10) %
Atmospheric Pressure: 1015.9 hPa
30, 32 Rama II Soi 63, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkhunthian, Bangkok 10150
Procedure used: Calibration were conducted using calibration procedure CP-M06 according to OIML R111-1 Edition 2004 (E).

Condition of this result of calibration

1.Reference standards Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Weight Set (E2)	73338	20028	MM-0055-24	01 Apr 2026
2.This certificate is not certified for any commercial transaction.				
3.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.				
4.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:- -National Institute of Metrology Thailand (NIMT)				

Approved Signatory :

[] Sura Suwanan
[] Sorapong Koomkainam



Cert No.: 25M80
Page: 2 of 2

Result of calibration

Without adjustment

Nominal Value	Marking	Conventional mass	Uncertainty of Measurement (±)	Maximum Permissible error (±)
2 kg	None	2.0000034 kg	3.0 mg	10 mg

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-



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



Certificate of Calibration

Certificate No.: 25M79
Page: 1 of 2

Equipment : Standard Weight
Manufacturer : LS
Model : -
Serial No.: -
ID No.: EQL-121
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 09 January 2025
Calibration Date: 15 January 2025

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.

Reference: 2501-0251DN Submitted by: TEST TECH CO.,LTD. (Head Office)
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 10) %
Atmospheric Pressure: 1018.1 hPa
30, 32 Rama II Soi 63, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkhunthian, Bangkok 10150
Procedure used: Calibration were conducted using calibration procedure CP-M06 according to OIML R111-1 Edition 2004 (E).

Condition of this result of calibration

1.Reference standards Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Weight Set (E2)	73336	20026	MM-0038-24	25 Mar 2026
2.This certificate is not certified for any commercial transaction.				
3.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.				
4.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:- -National Institute of Metrology Thailand (NIMT)				

Calibrated by :
Issue Date :

[] Sorapong Koomkainam



Cert No.: 25M79
Page: 2 of 2

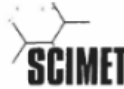
Result of calibration

Without adjustment

Nominal Value	Marking	Conventional mass	Uncertainty of Measurement (\pm)	Maximum Permissible error (\pm)
50 g	None	50.00013 g	0.10 mg	0.30 mg

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 %.

-00-



SCIMET Co., Ltd.
1194 Soi Wachirathamsathit 57, Bangchak,
Phra Khanong, Bangkok 10260 Thailand
Email: scimet2022@gmail.com, Tel: 02 460 9239
https://www.scimet.co.th

Certificate No. C06240053

Calibration Certificate

Equipment: TURBIDIMETER
Model: 2100N
Serial No.(or ID): 970400003415 (EQL-024)
Manufacturer: HACH
Condition: In Condition

Job No.: KSMT2402432
Received Date: 12 September 2024
Issued Date: 12 September 2024
Page: 1 of 2

Customer

TEST TECH CO., LTD.
30,32 Rama II Soi 63, Rama II Rd., Samaedam, Bangkhuntien Bangkok 10150 Thailand

Calibration Place

TEST TECH CO., LTD.(503 ห้องพิเศษไนต์)
30,32 Rama II Soi 63, Rama II Rd., Samaedam, Bangkhuntien Bangkok 10150 Thailand

Calibration Date

12 September 2024

Environment Condition

Temperature: 24.4 °C \pm 0.2 °C
Humidity: 58.4 %RH \pm 1.1 %RH

The Method used

In-house method, W06, based on Hach Manufacturer Method 8195

Traceability

This certificate is traceable to Primary standard Fromazin and StabCal accepted by United States Environmental Protection Agency (EPA) through Hach Company Certificate No. A3304, A3312, A3305, A3304, A3305

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor ($k=2$) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SCIMET Co., Ltd.

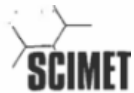


Person in charge



Authorized signatory

FC06-01: 30 MAY 2023



Certificate No.: C06240053 Page 2 of 2

Calibration Results:

Before Adjustment

Std Turbidity (NTU)	UUC Reading	Correction	Deviation	Uncertainty
0.040	0.121	-0.081	0.002	0.070
20.40	20.0	0.40	0.0	1.0
205.0	198	7.0	0.3	10
1026.0	995	31.0	0.0	50
4114.0	4017	97.0	5.0	200

After Adjustment

Std Turbidity (NTU)	UUC Reading	Correction	Deviation	Uncertainty
0.040	0.122	-0.082	0.003	0.070
20.40	20.5	-0.10	0.0	1.0
205.0	205	0.0	0.3	10
1026.0	1027	-1.0	0.3	50
4114.0	4113	1.0	1.1	200

The End of Certificate



ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: KSMT2402432

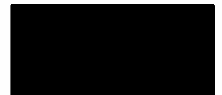
ชนิดเครื่องมือ: TURBIDIMETER

รุ่น: 2100N

หมายเลขเครื่อง: 970400003415

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจสอบ	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
12 Sep 2024			12 Sep 2024		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด (ของใช้ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิตช์ ปิด – เปิด เครื่อง (On-Off Switch)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ค่าความขุ่นตัวอย่าง (No Sample)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ระดับการส่องสว่างของแสง (≥ 2.5 ไม่นเกิน 3.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

เพิ่มเติม/ข้อแนะนำ:



Certificate of Calibration

Equipment: TURBIDIMETER
Model: TL2300
Serial No. (or ID.): 2024080C0139 (EQL-282)
Manufacturer: HACH
Condition: New

Certificate No.: C08240209
Issued Date: 23 December 2024
Job No.: WO-00053212
Page: 1 of 2

Customer: TEST TECH CO., LTD.
30, 32 Rama II Soi 63, Rama II Rd., Samaedam,
Bangkhunthian, Bangkok 10150, Thailand

Environment Condition: Temperature 23 °C ± 2 °C
Humidity 50 %RH ± 15 %RH

Calibration Place: Environment Laboratory, DKSH Technology Limited.
2533 Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Mr. Pongpisut Suebchantha
Calibration Date: 26 November 2024
The Method used: In house method, CAL-WI-23, base on Hach Manufacturer Method 8195
Traceability: This certificate is traceable to Primary standard Fromazin and StabCal accepted by
United States Environmental Protection Agency (EPA) through Hach Company
Certificate No. A3304 , A3312 , A3305 , A3304 , A3305

Calibration Results:

Without Adjustment

Std Turbidity (NTU)	UUC Reading	Correction	Deviation	Uncertainty
0.040	0.059	-0.019	0.0000	0.070
20.40	20.4	0.00	0.04	1.0
205.0	205	0.0	0.0	10
1026.0	1026	0.0	0.4	50
4114.0	4114	0.0	0.8	200

The End of Certificate

This certificate is issued for the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides accuracy of measurement as international or national standard or other recognized national standard laboratories.
The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2636 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/calibration-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C08-08: 20 Jul 2022

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2636 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/calibration-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C08-08: 20 Jul 2022



ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

ชนิดเครื่องมือ: TURBIDIMETER		รุ่น: TL2300	เลขที่ใบงาน: WO-00053212	
วันที่ตรวจสอบ (วัน)		รายการตรวจเช็ค	หมายเหตุ	
26 Nov 2024			26 Nov 2024	
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ
General				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด (ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายในนอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิทช์ ปิด - เปิด เครื่อง (On-Off Swtch)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spectrophotometer				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) >= 2.5 VDC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ควบคุมเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible < 5,000 hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ช่องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pH Meter and Conductivity Meter				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด (Electrode and Connection Cable)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. ฝาปิดกันละออง Electrode (Dust Protection Hood)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. ขาจับอิเล็กโทรด (Stand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Turbidimeter				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. ค่าความขุ่นเมื่อไม่มีตัวอย่าง (No Sample)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (> 2.5 ไมล์ 3.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatic titrator				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. สภาพ Piston Burettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Function Rinsing and Dosing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

เพื่อเพิ่ม/ข้อมูลหน้า:

Service Engineer



QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.
235 Petchkasem 63/2 Road, Lakson, Bangkok, Bangkok 10160
Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584



CERTIFICATE No.: 25E0617
REFERENCE No.: 75885-1

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : pH METER
MANUFACTURER : TOA DKK
MODEL : HM-25R
SERIAL No : 760205
ID No : EQL-183
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : PRASERT D.
CALIBRATION DATE : 20-Jan-25

APPROVED BY :
ISSUED DATE : 21-Jan-25
RECEIVED DATE : 20-Jan-25



CERTIFICATE No : 25E0617

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : pH METER
MANUFACTURER : TOA DKK
ID No : EQL-183
RECEIVED DATE : 20-Jan-25
AMBIENT TEMPERATURE : 25°C ± 1°C

MODEL : HM-25R
SERIAL NUMBER : 760205
CALIBRATION DATE : 20-Jan-25
RELATIVE HUMIDITY : 49 %RH ± 10 % RH

CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY DIRECT MEASUREMENT METHOD BASED ON WI-TQ-062 AND WI-TQ-063. THE DISPLAY UNIT WAS TESTED BY GENERATING STANDARD VOLTAGE TO THE UNIT AND READ THE VALUE COMPARED WITH CALCULATED VALUE. THE DISPLAY AND ELECTROD WAS CALIBRATED BY USING STANDARD pH BUFFER SOLUTION.
2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No/ LOT No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) pH STANDARD SOLUTION	00651-06	CC801395	4880-15044130	18-Apr-26
2) pH STANDARD SOLUTION	00651-08	CC801899	4881-15078560	01-May-26
3) pH STANDARD SOLUTION	00651-10	CC803826	4882-15161223	31-May-26
4) PROCESS CALIBRATOR	CA150	9156079	24E1251	09-Apr-25
5) BATH	260014	1247 48074	24T9693	12-Sep-25
6) THERMOMETER WITH PROBE	421504	55000379	24T9694	12-Sep-25

3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO SI UNIT MAINTAINED AT :-
 - NATIONAL INSTITUTE OF STANDARD AND TECHNOLOGY, USA.
 - NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION : WITHOUT ADJUSTMENT

1. DISPLAY UNIT ONLY

SLOPE FACTOR $k = 2.303 RT/F = 59 \text{ mV/pH}$

mV APPLIED	UUC READING (mV)	CORRECTION (mV)	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (± mV)	COVERAGE FACTOR k
177.48	179	-1.52	0.59	2.0
0.00	1	-1.00	0.59	2.0
-177.48	-177	-0.48	0.59	2.0

2. DISPLAY UNIT WITH pH ELECTRODE S/N: 202F0138MK

STANDARD pH BUFFER SOLUTION (pH)	UUC READING (pH)	CORRECTION (pH)	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (± pH)	COVERAGE FACTOR k
4.0111	4.01	0.0011	0.013	2.0
7.0050	7.00	0.0050	0.013	2.0
10.0130	10.01	0.0030	0.014	2.0

3. PERCENT SLOPE 99%

4. DISPLAY UNIT MEASUREMENT TEMPERATURE WITH PROBE

STANDARD READING (°C)	UUC* READING (°C)	IMMERSION DEPTH (mm)	CORRECTION (°C)	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (±°C)
25.005	25.1	80	-0.095	0.21

UUC : UNIT UNDER CALIBRATION

THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



CERTIFICATE No : 24E11174

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : pH METER
MANUFACTURER : TOA DKK
ID No : EQL-225
RECEIVED DATE : 04-Nov-24
AMBIENT TEMPERATURE : 25°C ± 1°C

MODEL : HM-41X
SERIAL NUMBER : 858942
CALIBRATION DATE : 04-Nov-24
RELATIVE HUMIDITY : 49 %RH ± 10 % RH

CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY DIRECT MEASUREMENT METHOD BASED ON WI-TQ-062 AND WI-TQ-063. THE DISPLAY UNIT WAS TESTED BY GENERATING STANDARD VOLTAGE TO THE UNIT AND READ THE VALUE COMPARED WITH CALCULATED VALUE. THE DISPLAY AND ELECTROD WAS CALIBRATED BY USING STANDARD pH BUFFER SOLUTION.
2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No/ LOT No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) pH STANDARD SOLUTION	00651-06	CC801395	4880-15044130	18-Apr-26
2) pH STANDARD SOLUTION	00651-08	CC801899	4881-15078560	01-May-26
3) pH STANDARD SOLUTION	00651-10	CC803826	4882-15161223	31-May-26
4) PROCESS CALIBRATOR	CA150	9156079	24E1251	09-Apr-25
5) BATH	260014	1247 48074	24T9693	12-Sep-25
6) THERMOMETER WITH PROBE	421504	55000379	24T9694	12-Sep-25

3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO SI UNIT MAINTAINED AT :-
 - NATIONAL INSTITUTE OF STANDARD AND TECHNOLOGY, USA.
 - NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION : WITHOUT ADJUSTMENT

1. DISPLAY UNIT ONLY

SLOPE FACTOR $k = 2.303 RT/F = 59 \text{ mV/pH}$

mV APPLIED	UUC READING (mV)	CORRECTION (mV)	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (± mV)	COVERAGE FACTOR k
177.48	177	0.48	0.59	2.0
0.00	0	0.00	0.59	2.0
-177.48	-178	0.52	0.59	2.0

2. DISPLAY UNIT WITH pH ELECTRODE S/N: 903F008MK

STANDARD pH BUFFER SOLUTION (pH)	UUC READING (pH)	CORRECTION (pH)	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (± pH)	COVERAGE FACTOR k
4.0060	4.01	-0.004	0.013	2.0
7.0000	7.00	0.000	0.013	2.0
10.0070	10.01	-0.003	0.014	2.0

3. DISPLAY UNIT MEASUREMENT TEMPERATURE WITH PROBE

STANDARD READING (°C)	UUC* READING (°C)	IMMERSION DEPTH (mm)	CORRECTION (°C)	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (±°C)
25.004	25.1	80	-0.096	0.21

UUC : UNIT UNDER CALIBRATION

THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



CERTIFICATE No : 24E11174
REFERENCE No : 75187-2

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : pH METER
MANUFACTURER : TOA DKK
MODEL : HM-41X
SERIAL No : 858942
ID No : EQL-225
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : PRASERT D.
CALIBRATION DATE : 04-Nov-24
APPROVED BY :
ISSUED DATE : 05-Nov-24
RECEIVED DATE : 04-Nov-24

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

F-G010 REV 03



Metrohm Siam Ltd.
9/9911-11314, Tower 2/142 Floor,
Phrasathit, Bangkok 10400 THAILAND
Phone : +662 2786 8864
Fax : +662 2786 8861
E-mail : service@metrohm.co.th
www.metrohm.co.th



Certificate of Calibration

* Substitute for Certificate of Calibration Number 241898ME *

Date of Issue : 17 October 2024
Certificate No. : 241898_1/ME
Customer Company : Test Tech Co., Ltd.
30,32 Rama II Soi 63, Rama II Rd., Samaedam,
Bangkhunthian, Bangkok 10150
Instrument Manufacturer : Metrohm
Instrument Type : pH meter
Model : 781
Instrument Serial Number : 1781001011219
Calibration Place : Laboratory, Test Tech Co., Ltd.
30,32 Rama II Soi 63, Rama II Rd., Samaedam,
Bangkhunthian, Bangkok 10150
Environment Status : Temperature : 23.35°C ± 0.65°C
Humidity : 56.35% ± 1.05%
Date of Receipt : 9 October 2024
Date of Calibration : 9 October 2024
Job Number : CAL240596/ME
Condition of Calibration Item : Used Item
Result of Calibration : [X] Without Adjustment [] Adjustment
Calibrated By : Mr. Peerathach Buaapakham
Approved By :
[] Mr. Patipon Musigapala
[] Mr. Teerayut Cheepdamrong
[] Mr. Jaransak Samana

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing Laboratory Metrohm Siam Ltd.

Calibration Report

Certificate No: 241898_1/ME

1. Reference Standards

Item	Description/Model	Serial No.	Manufacturing	Certificate No.	Due Date
1	Digital Multimeter 34401A	MY45008419	Agilent	E1U2402806	26 Jun 2025
2	Multifunction Calibrator MC2	22551	Beamex	CAL0252-24P0144	15 Aug 2025
3	Temperature and Humidity Logger	62329129	Ebro	L202311303-0002	23 Nov 2024

2. The measurement standards are traceable to International system of units (SI) by mean of an unbroken chain of calibration via accredited calibration laboratory, National or International metrology institute.

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

4. The results of test were found accurate as shown on date and place of test only.

5. Procedure Used :

On-site method WI-02 by substitute measurement with digital multimeter (DC Voltage)

On-site method WI-02 based on BS 3145 : 1978 (pH)

On-site method WI-02 based on CEI IEC 60751 : 2008 (Temperature)

6. The calibration results apply only accuracy of display unit pH meter. User shall be electrode test and calibrate pH meter with traceability standard buffer.

Calibration Report

Certificate No: 241898_1/ME

1. Input I (DC Voltage)

Range (mV)	¹ STD Setting (mV)	² Tolerance (mV)	³ UUC Reading (mV)	Uncertainty (± mV)
2 V	0.00	-1.0 to 1.0	0.0	0.092
	300.00	299.0 to 301.0	300.0	0.12
	600.00	599.0 to 601.0	599.9	0.14
	900.00	899.0 to 901.0	899.8	0.15
	1900.00	1899.0 to 1901.0	1899.7	0.19
	-1900.00	-1901.0 to -1899.0	-1899.7	0.19

2. Input I (pH)*

¹ STD Setting (mV)	Nominal Value (pH)	² Tolerance (pH)	³ UUC Reading (pH)	Uncertainty (± pH)
414.12	0	-0.017 to 0.017	0.001	0.0037
354.96	1	0.983 to 1.017	1.000	0.0034
295.80	2	1.983 to 2.017	2.000	0.0032
236.64	3	2.983 to 3.017	3.000	0.0030
177.48	4	3.983 to 4.017	4.000	0.0028
118.32	5	4.983 to 5.017	5.000	0.0025
59.16	6	5.983 to 6.017	6.000	0.0023
0.00	7	6.983 to 7.017	7.000	0.0021
-59.16	8	7.983 to 8.017	7.999	0.0023
-118.32	9	8.983 to 9.017	8.999	0.0025
-177.48	10	9.983 to 10.017	9.999	0.0028
-236.64	11	10.983 to 11.017	10.999	0.0030
-295.80	12	11.983 to 12.017	11.999	0.0032
-354.96	13	12.983 to 13.017	12.999	0.0034
-414.12	14	13.983 to 14.017	13.999	0.0037

Reference Temperature : 25° C

Calibration Report

Certificate No: 241898_1/ME

3. Temperature

PT-1000 (385)

¹ STD Setting (Ω)	Nominal Value (°C)	² Tolerance (°C)	³ UUC Reading (°C)	Uncertainty (± °C)
1000.0	0	-0.5 to 0.5	0.0	0.18
1077.9	20	19.5 to 20.5	20.0	0.18
1097.3	25	24.5 to 25.5	24.9	0.18
1116.7	30	29.5 to 30.5	29.9	0.18
1194.0	50	49.5 to 50.5	49.9	0.22
1385.1	100	99.5 to 100.5	99.9	0.22

Remark:

- ¹STD = Standard Equipment.
- ²Tolerance according to manufacturer specification and service manual.
- ³UUC = Unit Under Calibration.
- The result as per (*) marked are not TISI Accreditation Scope.

End of data



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3100-24 FAX. 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No.: 24H2112
Page: 1 of 2

Equipment : Dial Thermo-Hygrometer

Manufacturer: Barigo

Model: -

Serial No.: -

ID No.: EQL-064

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 07 October 2024

Calibration Date: 10 October 2024

Reference: 2410-0214CN

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: TEST TECH CO.,LTD. (Head Office)

30, 32 Rama II Soi 83, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkokthian, Bangkok 10150

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Chilled Mirror Hygrometer	Dew Master	44730	22688	10 Sep 2025
2) Handheld Thermometer With Sensor	1523	5717096	231121	08 Nov 2024

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

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

-Thunder Scientific Corporation, NVLAB Accreditation No. Calibration 200582-0

-Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSG-ONGC Accredited No. Calibration 0008

Approved Signator:

[] Chakrit Waiwanjua
[x] Vipom Tanlayawuti
[] Unnopphol Harachai



Cert. No.: 24H2112
Page: 2 of 2

Result of Calibration: Without Adjustment
Function: Humidity Measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	30.1	28.0	-2.1	1.5
25.0	40.1	38.0	-2.1	1.5
25.0	50.1	48.0	-2.1	1.7
25.0	60.0	59.5	-0.5	1.7
25.0	75.2	76.0	0.8	1.7

Result of Calibration: Without Adjustment
Function: Temperature Measurement.

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
15.022	15.5	0.478	0.72
20.031	20.0	-0.031	0.72
25.007	25.0	-0.007	0.72
30.019	30.0	-0.019	0.72

UUC* : Unit Under Calibration

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

-000-

QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksoeng, Bangkok, Bangkok 10160
Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

CERTIFICATE No : 24T8915

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : HOT AIR OVEN
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : UFE 500
ID No : EQL-128
RECEIVED DATE : 05-Sep-24
AMBIENT TEMPERATURE : 24 °C ± 1 °C

S/N : G508.0791
CALIBRATION DATE : 05-Sep-24
RELATIVE HUMIDITY : 50 %RH ± 10 %RH

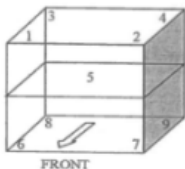
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO IAS G-20 BY COMPARISON WITH CALIBRATED RTD Pt100 UNDER NO LOAD CONDITION. THE TEMPERATURE PROBES WERE PLACED ON NINE POINTS AND LOCATED ONE THERMOMETER PROBE IN EACH OF THE EIGHT CORNERS OF THE CHAMBER AND WAS AWAY FROM THE EACH WALL OF 5 cm TO 10 cm. AND PLACED THE NINTH THERMOMETER PROBE WITHIN 2.5 cm. OF THE GEOMETRIC CENTER OF THE CHAMBER. THE UNIFORMITY WAS MEASURED BETWEEN REFERENCE PROBE AND OTHER PROBES AT THE SAME TIME.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

- INSTRUMENT MODEL SERIAL No CERTIFICATE No DUE DATE
1) DATA LOGGER WITH RTD HYDRA 2635A 6635300 24T6468 26-Jun-25
3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT



FRONT

GENERAL INFORMATION

Overall Ambient Temperature around the Chamber (°C) variation : 4
Overall Line Voltage (V) variation : 6
Instrument Condition : Normal
Chamber Size (W*L*H): 56*40*48 cm

CHAMBER PERFORMANCE

Calibrate Point (°C)	Average All Position Temp. (°C)	Temperature Stability (±°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
104.0	104.09	0.24	0.72	1.03
180.0	179.88	0.20	1.00	1.24

TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	#1	#2	#3	#4	Ref. 5	#6	#7	#8	#9	Uncertainty (± °C)
104.0	104.0	104.13	103.69	104.30	103.76	103.78	104.35	104.38	104.13	104.31	0.38
180.0	180.0	180.05	179.34	180.20	179.29	179.51	180.23	180.27	179.92	180.11	1.1

NOTE 1 : THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE CHAMBER.

NOTE 2 : LOCATION 5 WAS REFERENCE LOCATION.

NOTE 3 : THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR $k = 2$, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



QUALITY CALIBRATION CO., LTD.
235 Petchkasem 63/2 Road, Laksoeng, Bangkok, Bangkok 10160
Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584
www.qcalibration.com



CERTIFICATE No : 24T8915
REFERENCE No : 74483-5

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : HOT AIR OVEN
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : UFE 500
SERIAL No : G508.0791
ID No : EQL-128
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY :
CALIBRATION DATE : 05-Sep-24

APPROVED BY :
ISSUED DATE : 09-Sep-24
RECEIVED DATE : 05-Sep-24

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

F-0010 REV : 03



QUALITY CALIBRATION CO., LTD.
235 Petchkasem 63/2 Road, Laksoeng, Bangkok, Bangkok 10160
Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584
www.qcalibration.com



CERTIFICATE No : 24T8914
REFERENCE No : 74483-4

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : HOT AIR OVEN
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : UFE 500
SERIAL No : G512.2005
ID No : EQL-161
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY :
CALIBRATION DATE : 05-Sep-24

APPROVED BY :
ISSUED DATE : 09-Sep-24
RECEIVED DATE : 05-Sep-24

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

F-0010 REV : 03



CERTIFICATE No : 24T8914

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : HOT AIR OVEN
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : UFE 500
ID No : EQL-161
RECEIVED DATE : 05-Sep-24
AMBIENT TEMPERATURE : 24 °C ± 1 °C
S/N :
CALIBRATION DATE : 05-Sep-24
RELATIVE HUMIDITY : 50 %RH ± 10 %RH

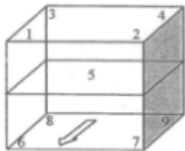
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO TIAS G-20 BY COMPARISON WITH CALIBRATED RTD Pt100 UNDER NO LOAD CONDITION. THE TEMPERATURE PROBES WERE PLACED ON NINE POINTS AND LOCATED ONE THERMOMETER PROBE IN EACH OF THE EIGHT CORNERS OF THE CHAMBER AND WAS AWAY FROM THE EACH WALL OF 5 cm TO 10 cm. AND PLACED THE NINTH THERMOMETER PROBE WITHIN 2.5 cm. OF THE GEOMETRIC CENTER OF THE CHAMBER. THE UNIFORMITY WAS MEASURED BETWEEN REFERENCE PROBE AND OTHER PROBES AT THE SAME TIME.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT : MODEL : SERIAL No : CERTIFICATE No : DUE DATE :
1) DATA LOGGER WITH RTD : HYDRA 2635A : 6635300 : 24T6468 : 26-Jun-25
3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT



FRONT

GENERAL INFORMATION

Overall Ambient Temperature around the Chamber (°C) variation : 2
Overall Line Voltage (V) variation : 4
Instrument Condition : Normal
Chamber Size (W*L*H): 56*40*48 cm

CHAMBER PERFORMANCE

Calibrate Point (°C)	Average All Position Temp. (°C)	Temperature Stability (±°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
104.0	104.00	0.08	0.66	0.72
180.0	180.17	0.15	1.61	1.87

TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	#1	#2	#3	#4	Ref. 5	#6	#7	#8	#9	Uncertainty (± °C)
104.0	104.0	103.97	103.90	104.09	104.12	103.75	104.12	104.32	103.74	104.01	0.38
179.0	179.0	180.03	179.92	180.38	180.23	179.51	180.78	180.88	179.24	180.51	1.1

NOTE 1 : THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE CHAMBER.

NOTE 2 : LOCATION 5 WAS REFERENCE LOCATION.

NOTE 3 : THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k = 2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



CERTIFICATE No : 25T6066

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : OVEN
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : UF110
ID No : EQL-169
RECEIVED DATE : 23-Jun-25
AMBIENT TEMPERATURE : 24 °C ± 1 °C
S/N :
CALIBRATION DATE : 23-Jun-25
RELATIVE HUMIDITY : 51 %RH ± 10 %RH

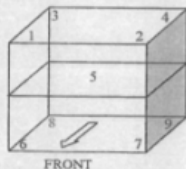
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO TIAS G-20 BY COMPARISON WITH CALIBRATED RTD Pt100 UNDER NO LOAD CONDITION. THE TEMPERATURE PROBES WERE PLACED ON NINE POINTS AND LOCATED ONE THERMOMETER PROBE IN EACH OF THE EIGHT CORNERS OF THE CHAMBER AND WAS AWAY FROM THE EACH WALL OF 5 cm TO 10 cm. AND PLACED THE NINTH THERMOMETER PROBE WITHIN 2.5 cm. OF THE GEOMETRIC CENTER OF THE CHAMBER. THE UNIFORMITY WAS MEASURED BETWEEN REFERENCE PROBE AND OTHER PROBES AT THE SAME TIME.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT : MODEL : SERIAL No : CERTIFICATE No : DUE DATE :
1) DATA LOGGER WITH RTD : HYDRA 2635A : 6635300 : 24T6468 : 26-Jun-25
3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT



FRONT

GENERAL INFORMATION

Overall Ambient Temperature around the Chamber (°C) variation : 2
Overall Line Voltage (V) variation : 5
Instrument Condition : Normal
Chamber Size (W*L*H): 56*40*48 cm

CHAMBER PERFORMANCE

Calibration Point (°C)	Average All Position Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Temperature Stability (±°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
104.0	103.88	104.0	0.18	0.45	0.64
120.0	119.93	120.0	0.28	0.65	0.93
140.0	140.03	140.0	0.19	0.57	0.87
150.0	150.09	150.0	0.23	0.65	0.86
180.0	180.02	180.0	0.16	0.47	0.62

TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	#1	#2	#3	#4	Ref. 5	#6	#7	#8	#9	Uncertainty (± °C)
104.0	104.0	103.71	103.85	103.77	103.91	104.03	103.80	103.82	104.17	103.85	0.38
120.0	120.0	119.67	119.87	119.79	119.99	120.16	119.83	119.84	120.35	119.85	0.46
140.0	140.0	139.76	140.01	139.94	140.10	140.23	139.91	139.95	140.45	139.93	0.46
150.0	150.0	149.80	150.05	150.00	150.15	150.31	149.97	150.03	150.49	149.95	1.1
180.0	180.0	179.84	180.02	179.95	180.05	180.18	179.92	179.99	180.30	179.98	1.1

NOTE 1 : THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE CHAMBER.

NOTE 2 : LOCATION 5 WAS REFERENCE LOCATION.

NOTE 3 : THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k = 2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



CERTIFICATE No : 25T6066
REFERENCE No : 77516-6

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : OVEN
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : UF110
SERIAL No : B414.0764
ID No : EQL-169
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : SUCHART S.
CALIBRATION DATE : 23-Jun-25

APPROVED BY :
ISSUED DATE : 24-Jun-25
RECEIVED DATE : 23-Jun-25

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

F-0010 REV : 03



CERTIFICATE No : 24M8919
REFERENCE No : 74484-1

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE
MANUFACTURER : AND
MODEL : GR-200
SERIAL No : 14243876
ID No : EQL-130
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD., SAMAEDAM, BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : PRASERT P.
CALIBRATION DATE : 05-Sep-24

APPROVED BY :
ISSUED DATE : 09-Sep-24
RECEIVED DATE : 05-Sep-24

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

F-0010 REV 03



CERTIFICATE No : 24M8919

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE
MANUFACTURER : AND
ID No : EQL-130
AIR PRESSURE : 1011mbar ± 1mbar
AMBIENT TEMPERATURE : 25° C ± 1° C
MODEL : GR-200
S/N : 14241876
RECEIVED DATE : 05-Sep-24
CALIBRATION DATE : 05-Sep-24
RELATIVE HUMIDITY : 50 %RH ± 10 % RH

CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY ACCORDING TO UKAS LAB 14 EDITION 6:2019 BY USING KNOWN WEIGHT STANDARD WEIGHT. THE BALANCE WAS NOT ADJUSTED BEFORE CALIBRATION. THE BALANCE HAS NO ZERO TRACKING FUNCTION. REPEATABILITY WAS MEASURED BY USING 10 REPEATED MEASUREMENTS. LINEARITY WAS MEASURED COVERING 10 POINTS, EVENLY SPREAD OVER THE RANGE. THE INSTRUMENT WAS SET ZERO BEFORE PERFORMING THE LINEARITY TEST. OFF-CENTER LOADING WAS MEASURED BY USING STANDARD WEIGHTS PLACED ON THE PAN AND MOVED TO VARIOUS POSITIONS ON THE PAN.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

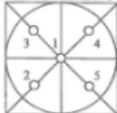
1) STANDARD WEIGHT SET
2. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
3. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
4. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT

1. ZERO SETTING FUNCTION : NORMAL
2. TARE FUNCTION : NORMAL
3. REPEATABILITY OF READING AT 200 g WAS 0 g
4. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE/ LINEARITY

NOMINAL VALUE (g)	BALANCE READING (g)	CORRECTION (g)	UNCERTAINTY (± g)
0.0	0.0000	0.0000	0.000082
0.1	0.1000	0.0000	0.000083
0.2	0.2000	0.0000	0.000083
0.5	0.5000	0.0000	0.000083
1.0	1.0000	0.0000	0.000084
2.0	2.0000	0.0000	0.000084
5.0	5.0000	0.0000	0.000086
10.0	10.0000	0.0000	0.000089
20.0	20.0000	0.0000	0.000094
50.0	50.0000	0.0000	0.00012
100.0	100.0000	0.0000	0.00019
200.0	200.0000	0.0000	0.00019

5. OFF CENTER LOADING ERROR



POINT	READING (g)
1	99.9999
2	99.9999
3	100.0000
4	99.9999
5	99.9999
OFF-CENTER LOADING	0.0001

NOTE: THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA
THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



CERTIFICATE No : 24M11173

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE
MANUFACTURER : SARTORIUS
ID No : EQL-257
AIR PRESSURE : 1010mbar ± 2mbar
AMBIENT TEMPERATURE : 25° C ± 1° C
MODEL : BCA32021-IS
S/N : 0039407364
RECEIVED DATE : 04-Nov-24
CALIBRATION DATE : 04-Nov-24
RELATIVE HUMIDITY : 49 %RH ± 10 % RH

CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY ACCORDING TO UKAS LAB 14 EDITION 6:2019 BY USING KNOWN WEIGHT STANDARD WEIGHT. THE BALANCE WAS NOT ADJUSTED BEFORE CALIBRATION. THE BALANCE HAS NO ZERO TRACKING FUNCTION. REPEATABILITY WAS MEASURED BY USING 10 REPEATED MEASUREMENTS. LINEARITY WAS MEASURED COVERING 10 POINTS, EVENLY SPREAD OVER THE RANGE. THE INSTRUMENT WAS SET ZERO BEFORE PERFORMING THE LINEARITY TEST. OFF-CENTER LOADING WAS MEASURED BY USING STANDARD WEIGHTS PLACED ON THE PAN AND MOVED TO VARIOUS POSITIONS ON THE PAN.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

1) STANDARD WEIGHT SET
2. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
3. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
4. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT

1. ZERO SETTING FUNCTION : NORMAL
2. TARE FUNCTION : NORMAL
3. REPEATABILITY OF READING AT 2500 g WAS 0 g
4. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE/ LINEARITY

NOMINAL VALUE (g)	BALANCE READING (g)	CORRECTION (g)	UNCERTAINTY (± g)
0.0	0.00	0.00	0.012
10.0	10.00	0.00	0.012
20.0	20.00	0.00	0.012
50.0	50.00	0.00	0.012
100.0	100.00	0.00	0.012
200.0	200.00	0.00	0.012
500.0	500.00	0.00	0.012
700.0	700.00	0.00	0.012
1000.0	1000.00	0.00	0.012
2000.0	2000.00	0.00	0.012
3000.0	3000.00	0.00	0.012

5. OFF CENTER LOADING ERROR



POINT	READING (g)
1	1000.00
2	1000.00
3	1000.00
4	1000.00
5	1000.00
OFF-CENTER LOADING	0.00

NOTE: THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA
THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



F-0010 REV 03



CERTIFICATE No : 24M11173
REFERENCE No : 75187-1

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE
MANUFACTURER : SARTORIUS
MODEL : BCA32021-IS
SERIAL No : 0039407364
ID No : EQL-257
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD.,
SAMAEDAM, BANGKHUNTHIAN, BANGKOK
10150

CALIBRATED BY :
CALIBRATION DATE : 04-Nov-24

APPROVED BY :

ISSUED DATE : 05-Nov-24

RECEIVED DATE : 04-Nov-24

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



F-0010 REV 03



CERTIFICATE No : 25M6069
REFERENCE No : 77517-1

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE
MANUFACTURER : SARTORIUS
MODEL : BCA2241-IS
SERIAL No : 0043402017
ID No : EQL-268
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD.,
SAMAEDAM, BANGKHUNTHIAN, BANGKOK
10150

CALIBRATED BY : SUCHART S.
CALIBRATION DATE : 23-Jun-25

APPROVED BY :

ISSUED DATE : 24-Jun-25

RECEIVED DATE : 23-Jun-25

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



F-0010 REV 03



CERTIFICATE No : 25M6069

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE
MANUFACTURER : SARTORIUS
ID No : EQL-268
AIR PRESSURE : 1007mbar ± 1mbar
AMBIENT TEMPERATURE : 27° C ± 1° C
MODEL : BC2241-1S
S/N : 0043402017
RECEIVED DATE : 23-Jun-25
CALIBRATION DATE : 23-Jun-25
RELATIVE HUMIDITY : 64 %RH ± 10 % RH

CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY ACCORDING TO UKAS LAB 14 EDITION 6-2019 BY USING KNOWN WEIGHT STANDARD WEIGHT. THE BALANCE WAS NOT ADJUSTED BEFORE CALIBRATION. THE BALANCE HAS NO ZERO TRACKING FUNCTION. REPEATABILITY WAS MEASURED BY USING 10 REPEATED MEASUREMENTS. LINEARITY WAS MEASURED COVERING 10 POINTS, EVENLY SPREAD OVER THE RANGE. THE INSTRUMENT WAS SET ZERO BEFORE PERFORMING THE LINEARITY TEST. OFF-CENTER LOADING WAS MEASURED BY USING STANDARD WEIGHTS PLACED ON THE PAN AND MOVED TO VARIOUS POSITIONS ON THE PAN.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) STANDARD WEIGHT SET	E2	OK-1-151	C02250116	28-Jan-27
2) STANDARD WEIGHT	E2	15843	C02250117	29-Jan-27

3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.

4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-

- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT

1. ZERO SETTING FUNCTION : NORMAL

2. TARE FUNCTION : NORMAL

3. REPEATABILITY OF READING AT 200 g WAS 0.000045 g

4. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE/ LINEARITY

NOMINAL VALUE (g)	BALANCE READING (g)	CORRECTION (g)	UNCERTAINTY (± g)
0.0	0.0000	0.0000	0.00010
0.1	0.1000	0.0000	0.00010
0.5	0.5000	0.0000	0.00010
1.0	1.0000	0.0000	0.00010
2.0	2.0000	0.0000	0.00010
20.0	20.0001	-0.0001	0.00011
45.0	45.0000	-0.0001	0.00015
50.0	50.0000	0.0000	0.00012
80.0	80.0001	-0.0001	0.00018
100.0	100.0001	-0.0001	0.00019
120.0	120.0001	-0.0001	0.00022
140.0	140.0001	-0.0001	0.00025
160.0	160.0001	-0.0001	0.00027
180.0	180.0001	-0.0001	0.00030
200.0	200.0001	-0.0001	0.00032

5. OFF-CENTER LOADING ERROR



POINT	READING (g)
1	100.0000
2	99.9999
3	100.0000
4	100.0000
5	100.0001
OFF-CENTER LOADING	0.0001

NOTE: THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA. THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY COVERAGE FACTOR k = 2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851, +668 8247 2360

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.com



Certificate No. T242025

Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Cooling Room)

Manufacturer : -

Model : -

Serial No. : -

Customer Code : EQL-167

ID No. : T1447A1

Customer : Test Tech Co.,Ltd

30, 32 Rama II Soi 63, Rama II Rd., Samaedam,
Bangkhunthian Bangkok 10150

Customer Location : LABORATORY FLOOR 3

Date of Receipt : 27 November 2024

Calibrated By : Sujjar Nakhakred (Site Calibration Manager)

Approved By : [Redacted]

Date of Issue : [Redacted]
The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrology.

FM-L14 118/18-08-66



33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.



Certificate No. T242025

Page 2 of 4

Calibration Report

Equipment : Chamber (Cooling Room)
Date of Calibration : 2 December 2024
Environment : Temperature : 27.1-27.6 °C
Line Voltage : 222.3-226.3 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine standard thermocouples type T into its chamber , the other one standard thermocouples type T use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2019) and AS2853-1986).

All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .

2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Instrument No.	Certificate No.	Due Date
TC	TYPE T	TN161-TN170	T240713	19 April 2025
TC	TYPE T	TN171-TN180	T240713	19 April 2025
DATA LOGGER	34970A	T149	T240713	19 April 2025

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TIS-TIS 17025 CALIBRATION 0244)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

Time Constant : 3 Hour 47 Minute At 4 °C
Fresh Air Damper : ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available

5. Adjustment :

(X) without adjustment

() after adjustment

Approved : [Redacted]

FM-L15 118/18-08-66



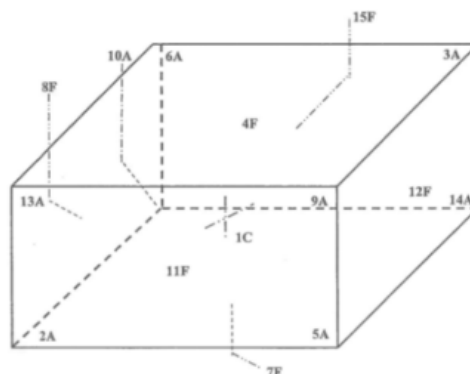
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.



Certificate No. T242025

Page 3 of 4

Calibration Report



C = Centre, F = Centre of Face, A = Corner, E = Centre of Edge

1C =	TN161
2A =	TN162
3A =	TN163
4F =	TN164
5A =	TN165
6A =	TN166
7F =	TN167
8F =	TN168
9A =	TN169
10A =	TN170

11F =	TN171
12F =	TN172
13A =	TN173
14A =	TN174
15F =	TN175

Approved : [Redacted]

FM-L15 118/18-08-66

Certificate No. T250028

Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Cooling Room)

Manufacturer : -

Model : -

Serial No. : -

Customer Code : EQL-181

ID No. : T0399A5

Customer : Test Tech Co.,Ltd

30, 32 Rama II Soi 63, Rama II Rd., Samaedam,

Bangkhunthian Bangkok 10150

Customer Location : LABORATORY FLOOR 4

Date of Receipt : 8 January 2025

Calibrated By

Approved By

Date of Issue : 14 JAN 2025

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

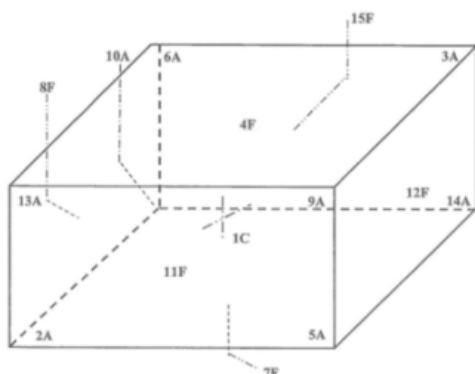
This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrology.

FM-L14 I18/18-08-66

Certificate No. T250028

Page 3 of 4

Calibration Report



C = Centre, F = Centre of Face, A = Corner, E = Centre of Edge

1C	=	TN161
2A	=	TN162
3A	=	TN163
4F	=	TN164
5A	=	TN165
6A	=	TN166
7F	=	TN167
8F	=	TN168
9A	=	TN169
10A	=	TN170

11F	=	TN171
12F	=	TN172
13A	=	TN173
14A	=	TN174
15F	=	TN175

Approved By

FM-L15 I18/18-08-66

Certificate No. T250028

Page 2 of 4

Calibration Report

Equipment : Chamber (Cooling Room)
 Date of Calibration : 14 January 2025
 Environment : Temperature : 27.1-27.6 °C
 Line Voltage : 222.3-226.3 V
 Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine standard thermocouples type T into its chamber , the other one standard thermocouples type T use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2019) and AS2853-1986). All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .

2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Instrument No.	Certificate No.	Due Date
TC	TYPE T	TN161-TN170	T240713	19 April 2025
TC	TYPE T	TN171-TN180	T240713	19 April 2025
DATA LOGGER	34970A	T149	T240713	19 April 2025

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

Time Constant 2 Hour 14 Minute At 4 °C
 Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available

5. Adjustment :

() without adjustment (X) after adjustment

Approved By

FM-L15 I18/18-08-66

Certificate No. T250028

Page 4 of 4

Calibration Report

Measurement Results:

Calibration Point	Average Standard Reading at each position (°C)									
	TN161	TN162	TN163	TN164	TN165	TN166	TN167	TN168	TN169	TN170
4	3.52	3.72	3.70	3.77	3.93	4.15	4.08	4.13	4.19	3.98
	TN171	TN172	TN173	TN174	TN175					
	3.94	4.07	3.91	3.96	3.97					

Chamber (Cooling Room)			Temperature Distribution				
Setting (°C)	Reading (°C)		Average (°C)	Stability (±°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty (±°C)	Coverage Factor k
	Min	Max					
4.0	3.8	4.1	3.9	0.31	0.59	0.92	2.00

* The quoted uncertainty exclude " uniformity "

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

End of Certificate.

Approved By

FM-L15 I18/18-08-66

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Cooling Room)
 Manufacturer : -
 Model : -
 Serial No. : -
 Customer Code : EQL-227
 ID No. : T0400A5
 Customer : Test Tech Co.,Ltd
 30, 32 Rama II Soi 63, Rama II Rd., Samaedam,
 Bangkhunthian Bangkok 10150

Customer Location : LABORATORY FLOOR 5

Date of Receipt : 8 January 2025

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By :  / Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

04 FEB 2025

Date of Issue :
The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrology.

FM-L14 119/18-08-66

Equipment : Chamber (Cooling Room)
 Date of Calibration : 30 January 2025
 Environment : Temperature : 27.1-27.6 °C
 Line Voltage : 222.3-226.3 V
 Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine standard thermocouples type T into its chamber , the other one standard thermocouples type T use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2019) and AS2853-1986). All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .

2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Instrument No.	Certificate No.	Due Date
TC	TYPE T	TN161-TN170	T240713	19 April 2025
TC	TYPE T	TN171-TN180	T240713	19 April 2025
DATA LOGGER	34970A	T149	T240713	19 April 2025

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

Time Constant 4 Hour 18 Minute At 4 °C
 Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available

5. Adjustment :

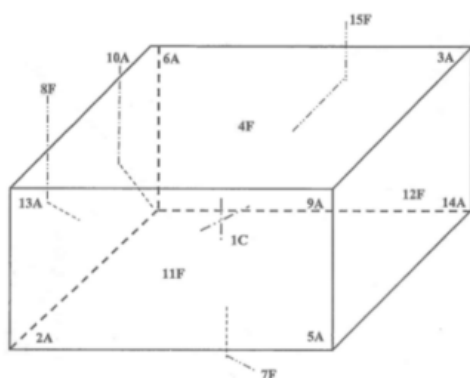
() without adjustment

(X) after adjustment

Approved By. 

FM-L15 118/18-08-66

Calibration Report



C = Centre, F = Centre of Face, A = Corner, E = Centre of Edge

1C =	TN161
2A =	TN162
3A =	TN163
4F =	TN164
5A =	TN165
6A =	TN166
7F =	TN167
8F =	TN168
9A =	TN169
10A =	TN170

11F =	TN171
12F =	TN172
13A =	TN173
14A =	TN174
15F =	TN175

Approved By. 

FM-L15 118/18-08-66

Calibration Report

Measurement Results:

Calibration Point	Average Standard Reading at each position (°C)									
	TN161	TN162	TN163	TN164	TN165	TN166	TN167	TN168	TN169	TN170
4	3.65	3.85	3.71	3.97	4.17	4.29	4.27	4.36	4.06	4.04
	TN171	TN172	TN173	TN174	TN175					
	4.11	4.25	4.09	4.09	4.16					

Chamber (Cooling Room)			Temperature Distribution				
Setting (°C)	Reading (°C)		Average (°C)	Stability (± °C)	Uniformity (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor
	Min, Max	Average					
4.0	3.9 , 4.2	4.0	4.07	0.65	1.04	1.15	2.00

* The quoted uncertainty exclude * uniformity "

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

End of Certificate.

Approved By. 

FM-L15 118/18-08-66



NAC-THAI-THE
CALIBRATION 1991

CERTIFICATE No : 2576064
REFERENCE No : 77516-4

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : INCUBATOR
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : INB400
SERIAL No : E405.0946
ID No : EQL-087
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : ATSAWN Y.
CALIBRATION DATE : 23-Jun-25

APPROVED BY :
ISSUED DATE : 24-Jun-25
RECEIVED DATE : 23-Jun-25

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

F-G010 REV : 03



CERTIFICATE No : 2576064

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : INCUBATOR
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : INB400
ID No : EQL-087
RECEIVED DATE : 23-Jun-25
AMBIENT TEMPERATURE : 26 °C ± 1 °C
S/N : E405.0946
CALIBRATION DATE : 23-Jun-25
RELATIVE HUMIDITY : 46 %RH ± 10 %RH

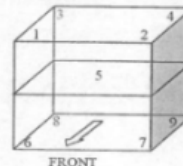
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO TIAS G-20 BY COMPARISON WITH CALIBRATED RTD P100 UNDER NO LOAD CONDITION. THE TEMPERATURE PROBES WERE PLACED ON NINE POINTS AND LOCATED ONE THERMOMETER PROBE IN EACH OF THE EIGHT CORNERS OF THE CHAMBER AND WAS AWAY FROM THE EACH WALL OF 5 cm TO 10 cm. AND PLACED THE NINTH THERMOMETER PROBE WITHIN 2.5 cm. OF THE GEOMETRIC CENTER OF THE CHAMBER. THE UNIFORMITY WAS MEASURED BETWEEN REFERENCE PROBE AND OTHER PROBES AT THE SAME TIME.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

1) DATA LOGGER WITH RTD
2. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
3. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
4. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT



FRONT

GENERAL INFORMATION

Overall Ambient Temperature around the Chamber (°C) variation : 1
Overall Line Voltage (V) variation : 6
Instrument Condition : Normal
Chamber Size (W*L*H): 40*33*40 cm

CHAMBER PERFORMANCE

Calibration Point (°C)	Average All Position (°C)	Indicating Temperature (°C)	Temperature Stability (°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
44.0	44.10	43.5	0.04	0.57	0.62
-8.0	57.83	57.0	0.07	0.75	0.78

TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	Measured Temperature (°C) at Spread Locations									Uncertainty (± °C)
#1	#2	#3	#4	Ref. 5	#6	#7	#8	#9			
43.5	43.5	43.94	44.08	43.84	43.77	44.34	44.29	44.31	44.04	44.30	0.36
57.0	57.0	57.65	57.75	57.52	57.51	58.22	57.98	58.16	57.59	58.14	0.36

NOTE 1 : THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE CHAMBER.

NOTE 2 : LOCATION 5 WAS REFERENCE LOCATION.

NOTE 3 : THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



NAC-THAI-THE
CALIBRATION 1991

CERTIFICATE No : 2570971
REFERENCE No : 76012-3

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : INCUBATOR
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : IF 110
SERIAL No : D415.0802
ID No : EQL-190
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : CHAICHARN CH.
CALIBRATION DATE : 04-Feb-25

APPROVED BY :
ISSUED DATE : 12-Feb-25
RECEIVED DATE : 04-Feb-25

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

F-G010 REV : 03



CERTIFICATE No : 2570971

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : INCUBATOR
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : IF 110
ID No : EQL-190
RECEIVED DATE : 04-Feb-25
AMBIENT TEMPERATURE : 25 °C ± 1 °C
S/N : D415.0802
CALIBRATION DATE : 04-Feb-25
RELATIVE HUMIDITY : 50 %RH ± 10 %RH

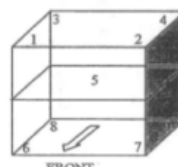
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO TIAS G-20 BY COMPARISON WITH CALIBRATED RTD P100 UNDER NO LOAD CONDITION. THE TEMPERATURE PROBES WERE PLACED ON NINE POINTS AND LOCATED ONE THERMOMETER PROBE IN EACH OF THE EIGHT CORNERS OF THE CHAMBER AND WAS AWAY FROM THE EACH WALL OF 5 cm TO 10 cm. AND PLACED THE NINTH THERMOMETER PROBE WITHIN 2.5 cm. OF THE GEOMETRIC CENTER OF THE CHAMBER. THE UNIFORMITY WAS MEASURED BETWEEN REFERENCE PROBE AND OTHER PROBES AT THE SAME TIME.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

1) DATA LOGGER WITH RTD
2. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
3. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
4. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT



FRONT

GENERAL INFORMATION

Overall Ambient Temperature around the Chamber (°C) variation : 4
Overall Line Voltage (V) variation : 15
Instrument Condition : Normal
Chamber Size (W*L*H): 56*40*48 cm

CHAMBER PERFORMANCE

Calibration Point (°C)	Controller Temperature (°C)	Average All Position (°C)	Temperature Stability (°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
37.0	37.0	36.90	0.09	0.19	0.31
44.0	44.0	44.10	0.07	0.24	0.34

TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	Measured Temperature (°C) at Spread Locations									Uncertainty (± °C)
#1	#2	#3	#4	Ref. 5	#6	#7	#8	#9			
37.0	37.0	37.00	36.91	36.87	36.88	36.94	36.89	36.88	36.85	36.88	0.25
44.0	44.0	44.22	44.09	44.05	44.06	44.18	44.10	44.14	44.02	44.05	0.36

NOTE 1 : THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE CHAMBER.

NOTE 2 : LOCATION 5 WAS REFERENCE LOCATION.

NOTE 3 : THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



CERTIFICATE No : 25T0970
REFERENCE No : 76012-2

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : INCUBATOR
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : IF 160
SERIAL No : D518.0082
ID No : EQL-205
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO.,LTD.
30,32 RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : CHAICHARN CH.
CALIBRATION DATE : 04-Feb-25

APPROVED BY :
ISSUED DATE : 12-Feb-25
RECEIVED DATE : 04-Feb-25

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

F-Q010 REV : 03



CERTIFICATE No : 25T0972
REFERENCE No : 76012-4

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : INCUBATOR
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : IF 160
SERIAL No : D518.0240
ID No : EQL-218
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO.,LTD.
30,32 RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : CHAICHARN CH.
CALIBRATION DATE : 04-Feb-25

APPROVED BY :
ISSUED DATE : 12-Feb-25
RECEIVED DATE : 04-Feb-25

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

F-Q010 REV : 03

CERTIFICATE No : 25T0970

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : INCUBATOR
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : IF 160
ID No : EQL-205
RECEIVED DATE : 04-Feb-25
AMBIENT TEMPERATURE : 25 °C ± 1 °C
S/N : D518.0082
CALIBRATION DATE : 04-Feb-25
RELATIVE HUMIDITY : 50 %RH ± 10 %RH

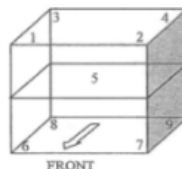
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO TLAS G-20 BY COMPARISON WITH CALIBRATED RTD Pt100 UNDER NO LOAD CONDITION. THE TEMPERATURE PROBES WERE PLACED ON NINE POINTS AND LOCATED ONE THERMOMETER PROBE IN EACH OF THE EIGHT CORNERS OF THE CHAMBER AND WAS AWAY FROM THE EACH WALL OF 5 cm TO 10 cm. AND PLACED THE NINTH THERMOMETER PROBE WITHIN 2.5 cm. OF THE GEOMETRIC CENTER OF THE CHAMBER. THE UNIFORMITY WAS MEASURED BETWEEN REFERENCE PROBE AND OTHER PROBES AT THE SAME TIME.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS >

INSTRUMENT : DATA LOGGER WITH RTD
MODEL : HYDRA 2635A
SERIAL No : 7301307
CERTIFICATE No : 24T6467
DUE DATE : 26-Jun-25
3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

RESULT OF CALIBRATION > WITHOUT ADJUSTMENT



GENERAL INFORMATION

Overall Ambient Temperature around the Chamber (°C) variation : 2
Overall Line Voltage (V) variation : 11
Instrument Condition : Normal
Chamber Size (W*L*H): 56*40*72 cm

CHAMBER PERFORMANCE

Calibration Point (°C)	Controller Temperature (°C)	Average All Position (°C)	Temperature Stability (±°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
35.0	35.0	34.98	0.03	0.08	0.12
36.0	36.0	35.99	0.02	0.16	0.16
41.5	41.6	41.51	0.03	0.19	0.23

TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	Measured Temperature (°C) at Spread Locations									Uncertainty (± °C)
#1	#2	#3	#4	Ref. 5	#6	#7	#8	#9			
35.0	35.0	34.96	35.01	34.94	35.00	35.01	34.99	34.98	34.97	35.01	0.25
36.0	36.0	35.98	36.03	35.95	36.01	36.04	36.01	35.91	35.99	36.04	0.25
41.6	41.6	41.49	41.53	41.43	41.52	41.59	41.53	41.42	41.53	41.58	0.36

NOTE 1 : THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE CHAMBER.

NOTE 2 : LOCATION 5 WAS REFERENCE LOCATION.

NOTE 3 : THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



CERTIFICATE No : 25T0972

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : INCUBATOR
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : IF 160
ID No : EQL-218
RECEIVED DATE : 04-Feb-25
AMBIENT TEMPERATURE : 25 °C ± 1 °C
S/N : D518.0240
CALIBRATION DATE : 04-Feb-25
RELATIVE HUMIDITY : 50 %RH ± 10 %RH

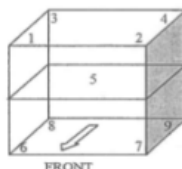
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO TLAS G-20 BY COMPARISON WITH CALIBRATED RTD Pt100 UNDER NO LOAD CONDITION. THE TEMPERATURE PROBES WERE PLACED ON NINE POINTS AND LOCATED ONE THERMOMETER PROBE IN EACH OF THE EIGHT CORNERS OF THE CHAMBER AND WAS AWAY FROM THE EACH WALL OF 5 cm TO 10 cm. AND PLACED THE NINTH THERMOMETER PROBE WITHIN 2.5 cm. OF THE GEOMETRIC CENTER OF THE CHAMBER. THE UNIFORMITY WAS MEASURED BETWEEN REFERENCE PROBE AND OTHER PROBES AT THE SAME TIME.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS >

INSTRUMENT : DATA LOGGER WITH RTD
MODEL : HYDRA 2635A
SERIAL No : 7408027
CERTIFICATE No : 24T6469
DUE DATE : 26-Jun-25
3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

RESULT OF CALIBRATION > WITHOUT ADJUSTMENT



GENERAL INFORMATION

Overall Ambient Temperature around the Chamber (°C) variation : 4
Overall Line Voltage (V) variation : 13
Instrument Condition : Normal
Chamber Size (W*L*H): 56*40*72 cm

CHAMBER PERFORMANCE

Calibration Point (°C)	Controller Temperature (°C)	Average All Position (°C)	Temperature Stability (±°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
35.0	35.0	34.99	0.02	0.10	0.20
36.0	36.0	35.98	0.02	0.11	0.19

TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	Measured Temperature (°C) at Spread Locations									Uncertainty (± °C)
#1	#2	#3	#4	Ref. 5	#6	#7	#8	#9			
35.0	35.0	34.97	34.95	34.93	34.92	34.99	35.07	35.04	35.05	35.03	0.25
36.0	36.0	35.96	35.94	35.93	35.91	35.96	36.06	36.03	36.04	36.01	0.25

NOTE 1 : THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE CHAMBER.

NOTE 2 : LOCATION 5 WAS REFERENCE LOCATION.

NOTE 3 : THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



F-Q010 REV : 03



Certificate of Calibration



Certificate No.: C31250176 Page: 2 of 5

Equipment: Incubator
Model: IF160
Serial No.(or ID): D519.0140 (EQL-231)
Manufacturer: Memmert
Condition: In Condition
Shelves(pc.): 2

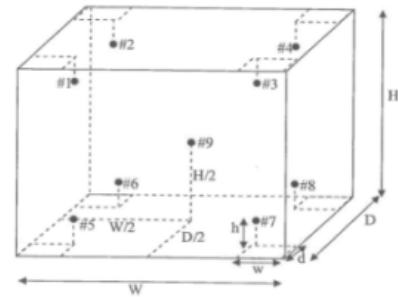
Certificate No.: C31250176
Issued Date: 26 January 2025
Job No.: WO-00059088
Page: 1 of 5
Ventilation Valve: Closed

Customer: TEST TECH CO., LTD.
30,32 Rama II Soi 63, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkhunthian Bangkok 10150 Thailand.

Environment Condition: Temperature: 22 °C ± 0.5 °C
Humidity: 53 %RH ± 4.8 %RH
Voltage: 228 VAC ± 2.3 VAC

Calibration Place: TEST TECH CO., LTD. (Incubation room 408)
30,32 Rama II Soi 63, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkhunthian Bangkok 10150 Thailand.

Calibration By: Mr. Atachai Ngamchanat
Calibration Date: 26 January 2025
The Method used: In house method, CAL-WI-16, base on TLAS-G20
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.
Certificate No. C10250001



Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone)= 43 (Liters)

Inside chamber: W = 56 (cm) D = 40 (cm) H = 72 (cm)
Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w = 10 (cm) d = 5 (cm) h = 20 (cm)
Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w = 10 (cm) d = 5 (cm) h = 12 (cm)

#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	301	302	303	304	305	306	307	308	309

Definitions

Indicating Temperature: The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.

Measured Temperature: The average reading of standards at any positions or location.

Measured Uniformity: The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.

Measured Stability: The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.

Overall Variation: The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

This certificate is issued in accordance with the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.
The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

While Signature and Seal only
DKSH Technology Limited
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrasarang, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/certification-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-PM-C31-10: 12 Sep 2022

While Signature and Seal only
DKSH Technology Limited
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrasarang, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/certification-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-10: 12 Sep 2022



Certificate No.: C31250176 Page: 4 of 5

Without adjustment (Cont.)

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 37.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	37.07	0.07	0.23
#2	36.99	-0.01	0.23
#3	37.07	0.07	0.23
#4	37.04	0.04	0.23
#5	36.97	-0.03	0.23
#6	36.85	-0.15	0.23
#7	37.06	0.06	0.23
#8	37.03	0.03	0.23
#9	37.04	0.04	0.23

Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
37.0	37.0	37.0	37.07	36.99	37.07	37.04	36.97	36.85	37.06	37.03	37.04	0.23

Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
37.0	0.19	0.01	0.24

Note: * Maximum uncertainty of the each position



Certificate No.: C31250176 Page: 5 of 5

Without adjustment (Cont.)

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 41.5 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	41.58	0.08	0.23
#2	41.50	0.00	0.23
#3	41.59	0.09	0.23
#4	41.58	0.08	0.23
#5	41.49	-0.01	0.23
#6	41.35	-0.15	0.23
#7	41.54	0.04	0.23
#8	41.54	0.04	0.23
#9	41.54	0.04	0.23

Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
41.5	41.5	41.5	41.58	41.50	41.59	41.58	41.49	41.35	41.54	41.54	41.54	0.23

Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
41.5	0.20	0.02	0.28

Note: * Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate

While Signature and Seal only
DKSH Technology Limited
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrasarang, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/certification-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-10: 12 Sep 2022

While Signature and Seal only
DKSH Technology Limited
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrasarang, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/certification-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-10: 12 Sep 2022

ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETER TEST CERTIFICATE

Certificate No : SY2410/22223
Instrument Type : Atomic Absorption Spectrophotometers
Model : AA240FS
Serial Number : EL08043418
Organization : Test Tech Co., Ltd.
Address : 30,32 Soi 63 Rama II Rd. Samaedam Bangkhuntien, Bangkok 10150
Date : 17 Oct 2024

Hollow cathode lamps used

Element	Lamp number	Comments
Arsenic	56-101003-00	
Copper	56-101014-00	
Potassium	56-101042-00	
Iron	56-101027-00	
Manganese	56-101337-00	

Test description	Specification	Result	Comments
Light throughput (%Gain) or (EHT)			
Cu at 324.8 nm	≤ 64 % or 380 V	32 %	Pass
As at 193.7 nm	≤ 80 % or 540 V	54 %	Pass
K at 766.5 nm*	≤ 84 % or 540 V	64 %	Pass
Fe at 248.3 nm	≤ 80 % or 540 V	63 %	Pass
Mn at 279.5 nm	≤ 64 % or 380 V	53 %	Pass
Photometric noise Cu BGC off			
STDV @ 0 Abs	≤ 0.0005	0.0001	Pass

1/2

SERVICE DEPARTMENT

PR-SV-018 Rev.00

Wavelength accuracy			
Cu at 324.8 nm	323.0 nm – 326.0 nm	324.7 nm	Pass
As 193.7 nm	192.0 nm – 195.0 nm	193.7 nm	Pass
K at 766.5 nm*	765.0 nm – 768.0 nm	766.4 nm	Pass
Fe at 248.3 nm	246.8 nm – 249.8 nm	248.2 nm	Pass
Mn at 279.5 nm	278.0 nm – 281.0 nm	279.5 nm	Pass
High solids nebulizer setting**			
Uptake rate	7.2 – 10.6 ml / min	7.8 ml/min	Pass
Max Abs	≥ 0.75 Abs	0.79 Abs	Pass
Precision(%RSD)	≤ 0.5 %	0.4 %	Pass
Zeeman Background Correction Accuracy (%)***			
BCA @ Au 242.8 nm	< 3.7 %	***	***
Zeeman Magnetic Sensitivity Ratio (%)***			
MSR @ Cu 324.7 nm	> 70 %	***	***
Characteristic mass and sensitivity ****			
Sensitivity	≥ 0.21 Abs	****	****
Precision (%RSD)	≤ 4.0 %	****	****

* for Wideband PMT (Wavelength 190nm – 900nm)

** for Flame system

*** for Zeeman system

**** for Graphite furnace system



CALIBRATION

Signature

Engineer

Date : 17 / Oct / 2024

APPROVED

Signature

Service Manager

Date : 17 / Oct / 2024

2/2

SERVICE DEPARTMENT

PR-SV-018 Rev.00



PinAAcle 900F Preventive Maintenance Report

Company Name: TEST TECH CO., LTD.
Instrument Location: 30,32 RAMA2 SOI 63, RAMA 2 RD., SAMMAEDAM, BANGKHUNTEN, BANGKOK 10150
Instrument Serial No.: PFB521091601
Date: 18-Feb-2025

PinAAcle 900F Preventive Maintenance (PM)

Company Name:	TEST TECH CO., LTD.		
Address (Instrument Location):	30,32 RAMA2 SOI 63, RAMA 2 RD., BANGKHUNTEN, BANGKOK 10150		
Serial Number:	PFB521091601	PM Number:	1 of 1
Customer Name (if applicable):	Jurairat Jongprakobkit	Telephone Number:	087-5199005
Customer Support Engineer Name:	Chainarong	Service Order Number:	WO-03179699
Date PM Performed: (DD-MM-YYYY)	18-Feb-2025	Next PM Due Date: (DD-MM-YYYY)	18-Feb-2028
Standard Labor Hours to Complete PM :		5 hours	

Part Number	Release	Publication Date	
09370145 Rev.9	A	January 2018	

Scope

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PinAAcle 900F by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer.

The customer should save their method before the PM begins.

General Instructions:

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM.

Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis or calibration, including a current back-up of system software and/or data files.

The completed document should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer.

Update the PM sticker and instrument logbook as required.

Copyright Information

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc. Copyright © 2013 PerkinElmer, Inc.

Trademarks

Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners. Except as specifically set forth in its terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no Warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.

Component List

Component / Specific Model	Serial #	Configuration Notes
FIAS 400	400521100101	Syngistix version 4.0

Parts Lists

Parts Included with the PM		
Part Number (if applicable)	Description	Quantity
80501696	Fan Filters	2
N3160156	O-Ring Kits for Sampling Introduction (Stainless Steels Nebulizer)	N/A
N3160157	O-Ring Kits for Sampling Introduction (Plastic Nebulizer)	1
N9301714	Replacement Acetylene Filter Cartridge	1
TH001022	Replacement Air Filter Cartridge	2

Additional Reagents and Standards Required for PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quality	Batch/Lot #	Expired Date (mm/yy)
N9300183	1000 mg/l Copper Standard	AR	27-39CUY1	APR-2025

Additional Reagents and Standards Required for PM (Customer Support Solution)				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #	Expiration Date (mm/yy)
N/A	DI Water	250 mL	AR	AR
N/A	0.5% HNO ₃	250 mL	AR	AR

Additional Tools Required for PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #
N1013000	0.2A Neutral density filter	1	MG0-685
N1013002	1.0A Neutral density filter	1	MG2-680
03030997	System 2 EDL Driver	1	839936
N3050605	As System 2 EDL	1	06261
N3050121	Cu Lumina HCL	1	101615-010080
N3050109	Ba Lumina HCL	1	858ADB
N3050139	K Lumina HCL	1	011604-41713
N3050152	Ni Lumina HCL	1	050914-010060

Procedure Checklist

Use (✓) to check off those steps in the checklist that have been completed.

1. General:

- ☒ Review the instrument performance with the customer and document any recent problems.
- ☒ Inspect the customer log book and make any appropriate PM entries.
- ☒ Perform general inspection of system for cleanliness.

2. PC Instrument Software:

- ☒ Instrument Software user files/databases archived, packed, and/or deleted as needed.

3. Mechanical:

- ☒ Inspect and clean all fans and filters. Replace filters if necessary.
- ☒ Inspect all gas lines for leaks and/or wear. Replace if needed.
- ☒ Clean exterior of the instrument.
- ☒ Inspect the burner head, burner chamber, and nebulizer. Clean if needed as stated in the Hardware Guide.
- ☒ Check burner head dimensions with the feeler gauge as stated in the Hardware Guide in the Maintenance chapter section on cleaning the burner head and checking slot width. Replace if out of specification.
- ☒ Check the condition of the end cap, burner head, and nebulizer O-rings. Replace if necessary.
- ☒ Check the drain system for signs of wear. Replace worn or damaged parts.
- ☒ Visually check for proper flame conditions when igniting the Air-C2H2 and N2O-C2H2 flames (if applicable).

4. Electrical:

- ☒ Inspect PC boards. Clean if necessary.
- ☒ Carefully check all internal and external cable connections.
- ☒ Check instrument firmware revisions upgrade to current levels (if necessary).
- ☒ Run Diagnostics Test within the Advanced function of the Spectrometer page. Check the results in the service log folder in the Spectrometer BM Log Viewer.

5. Optics:

- ☒ Inspect and clean the sample compartment windows, if needed.
- ☒ Inspect optics. Clean or replace if necessary.

6. Gasses:

- ☒ Verify that the Gasses supplied to the instrument are within the pressure and purity specifications found in the PinAAcle 900 Series Pre-Installation Checklist SDB.
- ☒ Verify that the acetylene filter and air filter element is dry. Replace if necessary.

7. Flame Interlock Check:

Description: Check to ensure that all safety interlocks are closed.

Parameter	Specification	Test Results	Pass/Fail
Flame Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Drain Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Nebulizer Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
C ₂ H ₂ Pressure Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Air Pressure Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Burner Head Sensor	Choosing Nitrous Oxide as the oxidant should trigger an interlock shuts down	Active	Passed

8. After PM Performance tests:

8.1 Detector Linearity with Barium

Description: Ensures that the detector is linear in the Visible Range.

Parameter	Specification	Certificate Value at 553.6 nm (Abs.)	Test Results	Pass/Fail
1.0 A ND Filter	± 5% from Cert.	0.9684	0.9702	Passed
0.2 A ND Filter	± 5% from Cert.	0.1944	0.1927	Passed

8.2 Baseline Noise at 1.0 Absorbance with Barium

Description: Ensures that a high absorbance will not produce excessive noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.010	0.0008	Passed

8.3 AA Baseline Noise with Copper

Description: Check baseline noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.001	0.0002	Passed

8.4 D₂ Background Compensation with Copper

Description: Verifies the instruments ability to compensate for Background absorption.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.010	0.0075	Passed

8.5 AA-BG Baseline Noise with Copper

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.005	0.0002	Passed

8.6 AA-BG Baseline Noise with Arsenic

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise at a low wavelength.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.005	0.0003	Passed

8.7 Flame Sensitivity

Description: Instrument Sensitivity checked against Copper standard.

Standard Copper Sensitivity	Specification	Results (Abs.)	Pass/Fail
5 mg/L Sensitivity SS Neb (if applicable)	> 0.250 Abs.	N/A	Not Applicable
2 mg/L Sensitivity HS Neb (if applicable)	> 0.250 Abs.	0.3463	Passed

10. Review:

- ☒ Review with the customer PM work performed.
- ☒ Review with the customer routine maintenance procedures.
- ☒ Discuss recommended customer supplied materials to have on hand.
- ☒ Attach PM sticker.

Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM	
PERFORMANCE TEST FOR FIAS	
1. Characteristics mass for Mercury. (500uL of 10ug/L Hg and 5 replicates) Characteristics mass %RSD	306.4 pg/0.0044 A 1.02 %
2. Characteristics mass for Arsenic. (500uL of 10ug/L As and 5 replicates) Characteristics mass %RSD	137.8 pg/0.0044 A 1.87 %
2. Characteristics mass for Selenium. (500uL of 10ug/L Se and 5 replicates) Characteristics mass %RSD	78.4 pg/0.0044 A 0.46 %
Wavelength Accuracy Check As 193.700 nm +/- 0.3nm Cu 324.750 nm +/- 0.3nm Ba 553.550 nm +/- 0.3nm K 766.490 nm +/- 0.3nm	193.700 nm 324.800 nm 553.650 nm 766.590 nm

Review

The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for PinAAcle 900F have been completed.

This PinAAcle 900F ☒ Passes ☐ Fails ☐ the preventive maintenance.

Review of Preventive Maintenance:

Authorized PerkinElmer Representative:	Date: 18-Feb-2025 (DD-MMM-YY)
Authorized Customer Representative:	Date: 18-Feb-2025 (DD-MMM-YY)



WO-03269559

MAINTENANCE AND IPV TEST CERTIFICATE MODEL

OPTIMA 8000

Customer: บริษัท เฮอร์ เมค จำกัด	Date Tested: 13-May-2025
Address: 30, 32 ซอยพระรามที่ 2 ซอย 63 ถนนพระรามที่ 2 แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10150	Recommendation Recertification Period 12 Months Recertification Due: 13-May-2026 Date Last Certified: 14-May-2024
User Name: คุณสุวิทย์ อภิรักษ์กุล	Visit Number: 1 of 1
Phone: 02-893-4211-17	PerkinElmer Phone: 02-719-6420 ext 3
Fax/ Email: lab_center@suvidch.co.th	PerkinElmer Fax: 02-318-5597

CONFIGURATION TESTED

MODEL	SERIAL NUMBER	SOFTWARE
OPTIMA 8000 (EQL-180)	078S1411171C	ICP WinLab32 version 5.5
TESTED EQUIPMENT	CALIBRATION NUMBER	EXPIRATION
IPV Methods		
TEST STANDARD USED	PART NUMBER	EXPIRATION DATE
Multielement Standard	N069-1579	DEC 30 2025
Instrument Cal. STD4	N930-0221	AUG 30 2025
CUSTOMER SUPPLIED	COMMENTS	CUSTOMER INITIALS
2 % HNO ₃		
10 % HNO ₃		



WO-03269559

MAINTENANCE AND IPV TEST CERTIFICATE MODEL

OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER: 078S1411171C	DATE TESTED: 13-May-2025
1. MECHANICAL CHECKS	
A. Inspect and clean all fans and filters.	<input type="checkbox"/> OK
B. Inspect and replace as necessary, all torch components including the RF coil.	<input type="checkbox"/> OK
C. Inspect all tubing for sign of clacking or leaking.	<input type="checkbox"/> OK
D. Adjust water and gas pressure regulator settings.	<input type="checkbox"/> OK
E. Inspect and leak check pneumatics drawers.	<input type="checkbox"/> OK
F. Clean the exterior of the instrument.	<input type="checkbox"/> OK
2. OPTICAL CHECKS	
A. Inspect and clean all optical components.	<input type="checkbox"/> OK
B. As required, check and replace all purgefilters.	<input type="checkbox"/> OK
C. Redcheck optical alignment.	<input type="checkbox"/> OK
3. COOLING SYSTEM CHECKS	
A. Perform preventive maintenance on chiller.	<input type="checkbox"/> OK
B. Flush out the chiller every six months.	<input type="checkbox"/> OK
4. PERFORMANCE CHECKS	
A. Torch View Alignment.	<input type="checkbox"/> OK
B. Wavelength Calibration.	<input type="checkbox"/> OK

MAINTENANCE AND IPV TEST CERTIFICATE MODEL

OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER:	078S1411171C	DATE TESTED:	13-May-2025
PARAMETER	SPECIFICATION	FINAL VALUE	
Spectral Resolution : UV			
As 193.696 nm	≤ 0.009	0.00710	nm
Ni 231.604 nm	≤ 0.011	0.00876	nm
Ni 341.476 nm	≤ 0.015	0.01336	nm
Spectral Resolution : VIS			
Ba 455.403 nm	≤ 0.020	0.01989	nm
Precision			
Zn 206.200 nm	% RSD ≤ 1.0	0.38	%
Mg 280.271 nm	% RSD ≤ 1.0	0.46	%
Mg 285.213 nm	% RSD ≤ 1.0	0.78	%
Ba 455.403 nm	% RSD ≤ 1.0	0.44	%
Detection Limits : Axial			
Ti 190.801 nm	3(s.d) ≤ 10.0 ppb	2.73	ppb
As 193.696 nm	3(s.d) ≤ 10.0 ppb	4.78	ppb
Se 196.026 nm	3(s.d) ≤ 5.0 ppb	4.37	ppb
Pb 220.353 nm	3(s.d) ≤ 3.0 ppb	1.77	ppb
Detection Limits : Radial			
As 193.696 nm	3(s.d) ≤ 60.0 ppb	7.02	ppb
Zn 213.857 nm	3(s.d) ≤ 2.0 ppb	0.28	ppb
Mn 257.610 nm	3(s.d) ≤ 1.0 ppb	0.06	ppb
La 379.478 nm	3(s.d) ≤ 3.0 ppb	0.55	ppb
Ba 455.403 nm	3(s.d) ≤ 0.3 ppb	0.09	ppb
Ba 493.408 nm	3(s.d) ≤ 0.6 ppb	0.07	ppb
BEC : Axial (JB X 1000)(IS-4B)			
Mn 257.610 nm	≤ 30 ppb	6.48	ppb
BEC : Radial (JB X 1000)(IS-4B)			
Mn 257.610 nm	≤ 30 ppb	8.14	ppb

Page 3 of 4

PerkinElmer Scientific (Thailand) Co., Ltd. 290 Soi Soonvijai 4, Bangkok, Huay Kwang, Bangkok 10310

MAINTENANCE AND IPV TEST CERTIFICATE MODEL

OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER:	078S1411171C	DATE TESTED:	13-May-2025
Remarks :			
Commissioning follow as commissioning performance sheets.			
This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested			
<input checked="" type="checkbox"/> meets <input type="checkbox"/> does not meet			
the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.			
This certificate does not modify PerkinElmer's standard terms and condition of sale, including warranty terms.			
Service Department PerkinElmer Ltd.			
Customer Service Engineer: [Redacted Signature]			
Service Engineer			

Page 4 of 4

PerkinElmer Scientific (Thailand) Co., Ltd. 290 Soi Soonvijai 4, Bangkok, Huay Kwang, Bangkok 10310



QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksoeng, Bangkok, Bangkok 10160
Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584
www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 24T8052
REFERENCE No : 74209-1

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : WATER BATH

MANUFACTURER : MEMMERT

MODEL : WNE 45

SERIAL No : L720.0266

ID No : EQL-241

CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM

SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : CHAICHARN CH.

CALIBRATION DATE : 13-Aug-24

APPROVED BY : [Redacted Signature]

ISSUED DATE : 19-Aug-24

RECEIVED DATE : 13-Aug-24



QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksoeng, Bangkok, Bangkok 10160
Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584
www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 25T6062
REFERENCE No : 77516-2

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : WATER BATH

MANUFACTURER : MEMMERT

MODEL : WPE 45

SERIAL No : L711.0024

ID No : EQL-147

CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM

SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II SOI 63, RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : ATSAWIN Y.

CALIBRATION DATE : 23-Jun-25

APPROVED BY : [Redacted Signature]

ISSUED DATE : 24-Jun-25

RECEIVED DATE : 23-Jun-25





CERTIFICATE No : 25T0602

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : WATER BATH
MANUFACTURER : MEMMERT
ID NUMBER : EQL-147
RECEIVED DATE : 23-Jun-25
AMBIENT TEMPERATURE : 27 °C ± 1 °C
MODEL : WPE 45
SERIAL NUMBER : L711.0024
CALIBRATION DATE : 23-Jun-25
RELATIVE HUMIDITY : 51 %RH ± 10 % RH

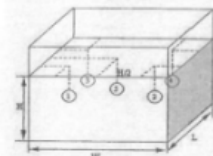
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO ASTM E715-80 (REAPPROVED 2001) BY COMPARISON WITH CALIBRATED RTD. THE PROBES WERE PLACED ON FIVE POINTS AND LOCATED ONE PROBE IN EACH OF THE FOUR CORNERS OF THE BATH AND PLACED THE FIFTH RTD WITHIN 2.5 cm. OF THE GEOMETRIC CENTER OF THE WATER VOLUME (REFERENCE LOCATION) UNDER NO LOAD CONDITION.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT : MODEL : SERIAL No : CERTIFICATE No : DUE DATE :
1) DATA LOGGER WITH RTD : 2625A : 6603614 : 2375341 : 94-Jun-26
3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT



PROBE INSTALLATION POSITION IN THE BATH

GENERAL INFORMATION

Overall Variation of Ambient Temperature around the Bath (°C) : 1.1
Overall Variation of Line Voltage (V) : 4
Instrument Condition : Normal
Bath Inner Size (W*L*H) : 59*35*22 cm

BATH PERFORMANCE

Calibration Point (°C)	Average All Position (°C)	Temperature Stability (±°C)	Radius Uniformity (°C)	Axial Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
41.5	41.50	0.05	0.04	0.07	0.12
44.5	44.48	0.03	0.04	0.10	0.08

TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	Measured Temperature (°C) at Spread Locations					Uncertainty (± °C)
		#1	#2	#3	#4	Ref. 5	
41.5	41.5	41.51	41.47	41.52	41.48	41.50	0.14
44.5	44.5	44.48	44.46	44.50	44.47	44.49	0.14

NOTE 1 : THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE BATH.

NOTE 2 : THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



CERTIFICATE No : 25T0969
REFERENCE No : 76012-1

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : WATER BATH
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL : WNE 22
SERIAL No : L516.1016
ID No : EQL-198
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : TEST TECH CO., LTD.
30,32 RAMA II RD., SAMAEDAM,
BANGKHUNTHIAN, BANGKOK 10150

CALIBRATED BY : CHAICHARN CH.
CALIBRATION DATE : 04-Feb-25

APPROVED BY : [Redacted]

ISSUED DATE : 12-Feb-25

RECEIVED DATE : 04-Feb-25

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



F-G019 REV : 03



CERTIFICATE No : 25T0969

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : WATER BATH
MANUFACTURER : MEMMERT
ID NUMBER : EQL-198
RECEIVED DATE : 04-Feb-25
AMBIENT TEMPERATURE : 24 °C ± 1 °C
MODEL : WNE 22
SERIAL NUMBER : L516.1016
CALIBRATION DATE : 04-Feb-25
RELATIVE HUMIDITY : 50 %RH ± 10 % RH

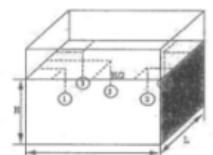
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO ASTM E715-80 (REAPPROVED 2001) BY COMPARISON WITH CALIBRATED RTD. THE PROBES WERE PLACED ON FIVE POINTS AND LOCATED ONE PROBE IN EACH OF THE FOUR CORNERS OF THE BATH AND PLACED THE FIFTH RTD WITHIN 2.5 cm. OF THE GEOMETRIC CENTER OF THE WATER VOLUME (REFERENCE LOCATION) UNDER NO LOAD CONDITION.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT : MODEL : SERIAL No : CERTIFICATE No : DUE DATE :
1) DATA LOGGER WITH RTD : 2625A : 6603614 : 2476473 : 01-Jul-25
3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT



PROBE INSTALLATION POSITION IN THE BATH

GENERAL INFORMATION

Overall Variation of Ambient Temperature around the Bath (°C) : 2.2
Overall Variation of Line Voltage (V) : 9
Instrument Condition : Normal
Bath Inner Size (W*L*H) : 35*29*22 cm

BATH PERFORMANCE

Calibration Point (°C)	Average All Position (°C)	Temperature Stability (±°C)	Radius Uniformity (°C)	Axial Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
41.5	41.58	0.02	0.02	0.00	0.05
45.0	45.04	0.02	0.01	0.02	0.04
50.0	50.08	0.03	0.01	0.00	0.07

TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	Measured Temperature (°C) at Spread Locations					Uncertainty (± °C)
		#1	#2	#3	#4	Ref. 5	
41.5	41.5	41.59	41.57	41.59	41.59	41.57	0.14
45.0	45.0	45.04	45.04	45.04	45.05	45.04	0.14
50.0	50.0	50.07	50.08	50.08	50.08	50.07	0.14

NOTE 1 : THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE BATH.

NOTE 2 : THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA.

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



Certificate of Calibration

Number of Page(s) 1 of 3

Certificate No. : BSCC-UV-156/25
Equipment : UV/Vis Spectrophotometer
Model : UV-1900i
Manufacturer : Shimadzu
Serial No. : A12535780311 ML
ID No. : EQL-233
Date of receipt : 22 April 2025
Date of calibration : 22 April 2025
Date of issue : 25 April 2025
Customer name : Test Tech Co., Ltd.
Address : 30,32 Rama II Soi 63, Rama II Road, Samae Dam, Bang Khun Thian, Bangkok 10150.
Temperature : (25.5 - 26.6) °C (On site)
Humidity : (43.3 - 49.7) %RH (On site)
Equipment condition : Good Operation
Calibration Location : Water Room
Calibration Procedure : In-house method WI-UV-702-01 based on ASTM E275-01
Traceability : Wavelength Accuracy is traceable to certificate No. 126732 and 126733
Photometric Accuracy is traceable to certificate No. 126735 and 111398
Stray Light is traceable to certificate No. 126749
The above certificate are traceable to SI unit through Bara Scientific Ltd.
(UKAS accredited calibration laboratory NO. 0659)
Calibrated by : Mr Wanchana Janjoe

Approved by

Mr Pannaphong Phannmekakul
Technical Manager

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

Certificate of Calibration

Certificate No. BSCC-UV-156/25 Number of Page(s) 2 of 3

Calibration Results:

1.Wavelength Accuracy

Certified Wavelength (nm)	UUC (nm)	Error (nm)	Uncertainty (±nm)
279.44	279.20	-0.24	0.18
418.53	418.51	-0.02	0.18
536.52	536.54	0.02	0.18
684.50	684.64	0.14	0.18
879.41	879.45	0.04	0.18

2.Photometric Accuracy (UV)

Wavelength (nm)	Certified Absorbance (A)	UUC (A)	Error (A)	Uncertainty (±A)
235	CNR	CNR	CNR	CNR
257	0.0000	0.0000	0.0000	0.0075
	0.8540	0.8505	-0.0035	0.0075
313	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
350	0.0000	-0.0001	-0.0001	0.0075
	0.6332	0.6320	-0.0012	0.0075

*CNR = Customer not request

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

FM-UV-708-02 Rev.01 (23/01/63)

Certificate of Calibration

Certificate No. BSCC-UV-156/25 Number of Page(s) 3 of 3

Calibration Results:

3.Photometric Accuracy (Visible)

Wavelength (nm)	Certified Absorbance (A)	UUC (A)	Error (A)	Uncertainty (±A)
420.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5761	0.5788	0.0027	0.0042
	0.7119	0.7131	0.0012	0.0042
	1.0189	1.0207	0.0018	0.0042
440.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5610	0.5634	0.0024	0.0042
	0.7001	0.7010	0.0009	0.0042
	1.0026	1.0039	0.0013	0.0042
465.0	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
546.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5249	0.5258	0.0009	0.0042
	0.6975	0.6968	-0.0007	0.0042
	1.0009	1.0002	-0.0007	0.0042
590.0	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
635.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5666	0.5670	0.0004	0.0042
	0.7820	0.7809	-0.0011	0.0042
	1.0962	1.0966	-0.0016	0.0042

*CNR = Customer not request

4.Stray Light*

Standard cut-off wavelength (nm)	Wavelength (nm)	Transmission (%T)	Absorbance (A)
201.13±0.11nm	200.65	0.9706	2.0130

The stray light transmission reference is less than 1.0%T and Stray light absorbance reference is greater than 2.00A
*Stray Light not NSC-ONSC Accredited.

The measurement uncertainty is base on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence of approximately 95%.

End of Certificate

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

FM-UV-708-02 Rev.01 (23/01/63)

Certificate of Calibration

Certificate No. BSCC-UV-166/24 Number of Page(s) 1 of 3

Equipment UV/Vis Spectrophotometer
Model UV-1900
Manufacturer Shimadzu
Serial No. A12535780311 ML
ID No. EQL-233
Date of receipt 26 April 2024
Date of calibration 26 April 2024
Date of issue 30 April 2024

Customer name Test Tech Co., Ltd.

Address 30.32 Rama II Soi 63, Rama II Road, Samae Dam, Bang Khun Thian, Bangkok 10150

Temperature (24.9 - 25.4) °C (On site)
Humidity (49.4 - 51.1) %RH (On site)

Equipment condition Good Operation

Calibration Location Water Room

Calibration Procedure In-house method WI-UV-702-01 based on ASTM E275-01

Traceability Wavelength Accuracy is traceable to certificate No. 106372 and 106371
Photometric Accuracy is traceable to certificate No. 106364 and 111398
Stray Light is traceable to certificate No. 106377
The above certificate are traceable to SI unit through Sama Scientific Ltd.
(UKAS accredited calibration laboratory NO. 0659)

Calibrated by Mr.Wanchana Janioey

Approved by

Mr.Sonthi Temboonsakul
Service Manager

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

FM-UV-708-02 Rev.01 (23/01/63)

Certificate of Calibration

Certificate No. BSCC-UV-166/24 Number of Page(s) 2 of 3

Calibration Results:

1.Wavelength Accuracy

Certified Wavelength (nm)	UUC (nm)	Error (nm)	Uncertainty (±nm)
279.44	279.18	-0.26	0.18
418.53	418.46	-0.07	0.18
536.52	536.54	0.02	0.18
684.50	684.63	0.13	0.18
879.41	879.43	0.02	0.18

2.Photometric Accuracy (UV)

Wavelength (nm)	Certified Absorbance (A)	UUC (A)	Error (A)	Uncertainty (±A)
235	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
257	0.0000	0.0000	0.0000	0.0075
	0.8354	0.8333	-0.0021	0.0075
313	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
350	0.0000	-0.0001	-0.0001	0.0075
	0.6199	0.6190	-0.0009	0.0075

*CNR = Customer not request

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

FM-UV-708-02 Rev.01 (23/01/63)

Certificate of Calibration

Certificate No. BSCC-UV-166/24 Number of Page(s) 3 of 3

Calibration Results:

3. Photometric Accuracy (Visible)

Wavelength (nm)	Certified Absorbance (A)	UUC (A)	Error (A)	Uncertainty (±A)
420.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5761	0.5791	0.0030	0.0042
	0.7119	0.7132	0.0013	0.0042
	1.0189	1.0221	0.0032	0.0042
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
440.0	0.5610	0.5636	0.0026	0.0042
	0.7001	0.7012	0.0011	0.0042
	1.0026	1.0052	0.0026	0.0042
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
465.0	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
546.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5249	0.5260	0.0011	0.0042
	0.6975	0.6971	-0.0004	0.0042
	1.0009	1.0012	0.0003	0.0042
	CNR	CNR	CNR	CNR
590.0	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
	CNR	CNR	CNR	CNR
635.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5666	0.5673	0.0007	0.0042
	0.7620	0.7611	-0.0009	0.0042
	1.0952	1.0976	-0.0024	0.0042
	CNR	CNR	CNR	CNR

*CNR = Customer not request

4. Stray Light*

Standard cut-off wavelength (nm)	Unit Under Calibration (UUC)
Wavelength (nm)	Transmission (T)
200.85±0.11nm	200.76 0.9795 2.0091

The Stray light transmission reference is less than 1.0%T and Stray light absorbance reference is greater than 2.00A

*Stray Light not NIS-ONSC Accredited.

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

End of Certificate

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mentioned in this report / certificate. Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

FM-UV-708-02 Rev.01 (23/01/23)

Certificate of Calibration

Equipment: SPECTROPHOTOMETER Certificate No.: C06240153
Model: DR6000 Issued Date: 18 April 2024
Serial No. (or ID.): 1693421 (EQL-197) Job No.: WO-00024683
Manufacturer: HACH Page: 1 of 3
Condition: In Condition

Customer: TEST TECH CO., LTD.
30,32 Rama II Soi 63, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkokhuentien Bangkok 10150 Thailand

Environment Condition: Temperature 29.8 °C ± 0.1 °C
Humidity 45.7 %RH ± 6.9 %RH

Calibration Place: TEST TECH CO., LTD. (แทนเทค)
30,32 Rama II Soi 63, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkokhuentien Bangkok 10150 Thailand

Calibration By: Miss.Kaewkan Suradech
Calibration Date: 18 April 2024
The Method used: In house method, CAL-WI-24, base on ASTM E 275-08 and ASTM E 387-04

Traceability: This certificate is traceable to the CRM maintained by National Institute of Standards and Technology (NIST) through Stama Scientific Limited.

The standard for Wavelength Certificate No. 118106 and 118118
The standard for Photometric Certificate No. 118123 and 118113
The standard for Stray light Certificate No. 118110 and 118112
The standard for Spectral resolution Certificate No. 118104

(Miss Kaewkan Suradech)

Person in charge

(Mr. Nitnun Srihawan)

Authorized signatory

This certificate is issued by the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.
The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrasang, Bangkok 10260
Phone: +66 2638 7350 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-16: 11 Mar 2024

Certificate No.: C06240153 Page 2 of 3

Calibration Results:

Without Adjustment

Wavelength Accuracy (nm), The spectral bandwidth of Std at 2 nm and UUC at 2 nm

Standard Wavelength	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
418.61	418.5	0.11	0.13
536.66	536.7	-0.04	0.13
637.98	637.9	0.08	0.13
748.48	748.6	-0.12	0.13
807.03	807.4	-0.37	0.13

Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
420 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5772	0.576	0.0012	0.0045
	0.7198	0.719	0.0008	0.0045
	1.0394	1.039	0.0004	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
440 nm	0.5608	0.560	0.0008	0.0045
	0.7062	0.705	0.0012	0.0045
	1.0189	1.018	0.0009	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5214	0.521	0.0004	0.0045
465 nm	0.6652	0.664	0.0012	0.0045
	0.9577	0.957	0.0007	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5192	0.518	0.0012	0.0045
	0.6907	0.689	0.0017	0.0045
546.1 nm	0.9949	0.993	0.0019	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5530	0.551	0.0020	0.0045
	0.7555	0.753	0.0025	0.0045
	1.0761	1.073	0.0031	0.0045
590 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5604	0.559	0.0014	0.0045
	0.7418	0.739	0.0028	0.0045
	1.0467	1.044	0.0027	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
635 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5604	0.559	0.0014	0.0045
	0.7418	0.739	0.0028	0.0045
	1.0467	1.044	0.0027	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045

2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrasang, Bangkok 10260
Phone: +66 2638 7350 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-16: 11 Mar 2024

BECTHAI BANGKOK EQUIPMENT & CHEMICAL CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

99/9 Moo 2, Muea Saeet, Prathumwanthorn, Nakhon Pathom 73193 Thailand. Tel: +66 3428 5299 Fax: +66 3428 5292
Email: bae@becthai.com Website: www.becthai.com

Certificate No.: CAL-24-196

Page: 1 of 3

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Equipment : Spectrophotometer
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : Genesys 30
Serial No. : 9A12099145
ID No. : EQL-251
Customer : TEST TECH CO., LTD.
30,32 Rama II Soi 63, Rama II Rd.,
Samaedam, Bangkokhuentien,
Bangkok 10150
Location : Wastewater Room 3
Date of Receipt : 10 June 2024
Date of Calibration : 10 June 2024
Date of Issue : 13 June 2024
Ambient Temperature : (25±10) °C
Relative Humidity : (60±20) %
Condition As-Received : Used Item

Calibrated by

Mr.Palawat Lunchak

Calibration Engineer

(Ms. Jintana Sanghajaroenlap)

Calibration Manager

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

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

Indicated values are valid for the state of the Spectrophotometer at the time of calibration only.



Certificate No.: CAL-24-196

Page : 2 of 3

CALIBRATION REPORT

Conditions of this result of calibration

1. Reference Standard Material :

Material	Model	Serial No.	Cert.No.	Due date
Holmium Glass Filter	RM-HG	12705	117342	13 December 2025
Dicynium Glass Filter	RM-DG	13498	117323	13 December 2025
Neutral Density Filter	RM-1N2N3N	8323	117341	13 December 2025

2. Traceability : This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:

The Starna Scientific Ltd. Accredited Calibration Laboratory No. 0659.

3. Method of calibration :

The calibration procedure was carried out according to ASTM E275-08 (2022) and ASTM E925-09 (2014).

4. Result of calibration :

(✓) without adjustment () after adjustment

5. Equipment Specifications:

Spectral Bandwidth :	5	nm
Data Interval :	1	nm
Scan Speed :	1200	nm/min

ISSUE: 6 REV:5

FM-CAL-33/2

20/02/24

Certificate No.: CAL-24-196

Page : 3 of 3

CALIBRATION REPORT

Wavelength Calibration

Certified Values of Reference Material	Nominal Value (nm)	UUC* Reading (nm)	Error (nm)	Uncertainty of Measurement (± nm)	k Factor
361.40	361.40	361	-0.40	0.59	2.00
537.00	537.00	537	0.00	0.59	2.00
679.68	679.68	679	-0.68	0.59	2.00

Spectrometric Calibration for Visible

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material (A)	UUC* Reading (A)	Error (A)	Uncertainty of Measurement (± A)	k Factor
420.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5703	0.569	-0.0013	0.0045	2.00
	0.7336	0.733	-0.0006	0.0045	2.00
	1.0709	1.070	-0.0009	0.0045	2.00
440.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5592	0.559	-0.0002	0.0045	2.00
	0.716	0.718	0.0020	0.0045	2.00
	1.0454	1.045	-0.0004	0.0045	2.00
465.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5094	0.511	0.0016	0.0045	2.00
	0.6601	0.663	0.0029	0.0045	2.00
	0.963	0.966	0.0030	0.0045	2.00
546.1 (546.0)	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5206	0.522	0.0014	0.0045	2.00
	0.6677	0.670	0.0023	0.0045	2.00
	0.9763	0.977	0.0007	0.0045	2.00
590.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5522	0.553	0.0008	0.0045	2.00
	0.6966	0.698	0.0014	0.0045	2.00
	1.0201	1.021	0.0009	0.0045	2.00
635.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5377	0.540	0.0023	0.0045	2.00
	0.6649	0.667	0.0021	0.0045	2.00
	0.9736	0.974	0.0004	0.0045	2.00

Remark : Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the Spectrophotometer.

lote:

UC* : Unit Under Calibration

ISSUE: 6 REV:5

- End of Report -
FM-CAL-33/2

24

การดูแลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Preventive Maintenance



เงื่อนไขการให้บริการ Preventive Maintenance

บริษัทฯ จะส่งวิศวกรผู้ชำนาญ เพื่อให้บริการตามข้อบ่งชี้ของการบริการ เฉพาะ ในวันและเวลา ราชการ หากมีความประสงค์ที่จะรับบริการนอกเหนือจากวัน เวลา ราชการ (วันหยุดเสาร์ - อาทิตย์ หรือวันหยุด นักชดเชย) บริษัทฯ จะคิดค่าบริการเพิ่มเติมตามอัตราที่กฎหมายแรงงานกำหนดไว้

ขอบข่ายการบริการ

- ตรวจสอบสภาพการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องมือ
- ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมือ
- รายการผลการตรวจสอบเครื่องมือ

หมายเหตุ

- หากมีไม่รวมค่าใช้จ่ายการซ่อม หรือ เปลี่ยนอะไหล่ที่ชำรุดเสียหาย หรือหมดสภาพการใช้งาน
- ในกรณีที่ผู้รับบริการอยู่ภายนอกพื้นที่ให้บริการ บริษัทฯ จำเป็นต้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ได้แก่ ค่าเดินทาง เป็นต้น
- บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงราคา โดยไม่แจ้งให้ทราบล่วงหน้า



บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด

ฝ่ายบริการหลังการขาย

โทร 0 2 639 7000 E-mail: service.tec.th@dksh.com

ฝ่ายขายและการตลาด

โทร 0 2 639 7000 E-Mail: marketing.tec.th@dksh.com

Website : www.dksh.co.th/technology/scientific-thailand

ช่องทางการติดต่อ



DKSH Technology Limited (บริษัท ดีคชเอส เทคโนโลยี จำกัด)
เลขที่ 2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 010-555-001-4547 (สำนักงานใหญ่)



Call center 0 2 639 7000



DKSH Scientific



www.dksh.com/scientific-thailand



marketing.tec.th@dksh.com



@dkshscientific

Preventive Maintenance Contract

จำนวนใบการทำสัญญาบริการ 1 ครั้ง ต่อปี
ครั้งที่ 1 วันที่ 19/04/2024

รายละเอียดผู้รับบริการ

หน่วยงาน	บริษัท เทค จำกัด
ที่อยู่	30,32 ซอยพระรามที่ 2 ซอย 63 ถนนพระรามที่ 2 แขวงสามวาเขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150
โทรศัพท์	แฟกซ์

ผู้ติดต่อ

ชื่อ - นามสกุล					
ตำแหน่ง	หัวหน้าทีม				
โทรศัพท์		มือถือ		แฟกซ์	
E-mail					

รายละเอียดผู้ให้บริการ

บริษัท ดีคชเอส เทคโนโลยี จำกัด (ให้บริการหลังการขาย) (สำนักงานใหญ่) เลขที่ 2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทรศัพท์ เจ้าหน้าที่ประสานงาน : เจ้าหน้าที่ให้บริการ ตำแหน่ง โทรศัพท์ E-mail	
--	--

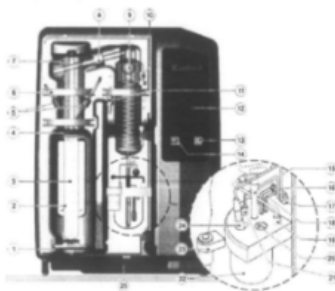
ลงนามผู้รับบริการ	ลงนามผู้ให้บริการ
ตัวบรรจง	ตัวบรรจง
ตำแหน่ง	ตำแหน่ง
วันที่ / ประทับตราบริษัท	วันที่ / ประทับตราบริษัท

JOB No: LSPR2402440 MODEL: VAP300 S/N: GERS300210025

Operational Qualification (OQ)

ตรวจสอบสภาพเครื่อง

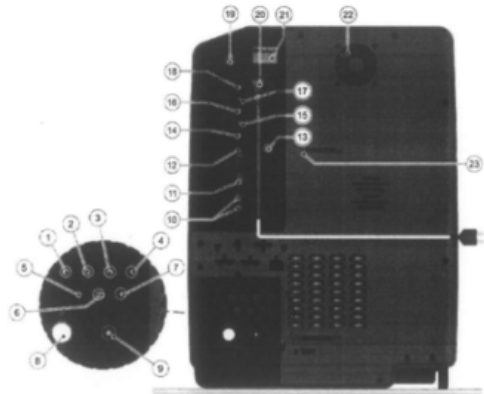
FRONT



No		PASS	FAIL	N/A
1	Quick clamping device with clamping block	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Digestion tube 250/300 ml	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	PTFE steam inlet tubing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Connection stopper, Viton	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Screw cap GL18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	PTFE-inlet tubing NaOH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Distribution head made of glass	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Screw cap GL32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Distillation condenser made of glass	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Screw cap GL14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Ventilation valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Control panel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Operating Button	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	USB interface (with protective cap)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Silicone tubing 8/10 for distillate discharge **	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	Verprene tubing 4/8, receiver suction **	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17	Cable duct for electrode cable + titration tube**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	Silicone tubing 4/7, boric acid inlet**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19	Sensor for level monitoring including connector**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	Agitator motor with propeller**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
21	Titration acid inlet tube **	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
22	Receiver glass**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
23	Holder for pH electrode, removable**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24	pH electrode (combined electrode)**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25	Drip tray PP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

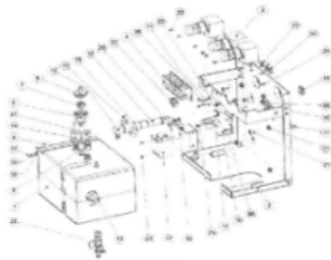
** only VAP 450

REAR



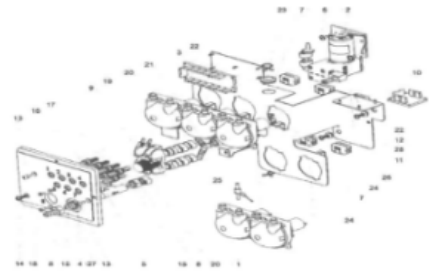
No		PASS	FAIL	N/A
1	Tube connection for sample H3BO3 supply	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Tube connection for sample H2O supply	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Tube connection for steam generator H2O supply	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Tube connection for NaOH supply	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Tube connection for receiver glass extraction	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Tube connection for sample waste extraction	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Tube connection, overpressure steam outlet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Connection for cooling water supply (with cleaning sieve)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Tube connection for cooling water outlet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	4 X USB interface	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	1 X RS-232 Interface	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	LAN interface	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Screw cap for Perspex cover	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Connection socket for sample waste tank level monitoring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Connection (not used)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	Connection socket for H2O tank level monitoring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Connection socket for H3BO3 tank level monitoring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Connection socket for NaOH tank level monitoring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Overcurrent circuit breaker	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Apparatus socket (mains cable connection)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Rating plate with serial number	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Exhaust air fan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Excess temperature switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Inside Steam generator



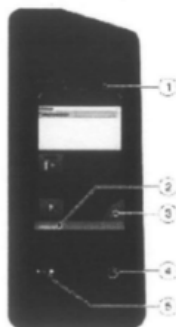
No		PASS	FAIL	N/A
1	Steam generator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Steam generator traverse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Pinch valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Circuit board distributor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Valve tubing connection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Housing safety valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Safety valve SKT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Excess temperature protection, steam generator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Safety valve G 1/8 0.5 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Ventilation glass pinch valve VAPODEST	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Hose clamp for ventilation clamp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Distributor PP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Angle connection PP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Pressure transmitter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Level switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Fixing bracket steam generator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Relay HT+	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	VA Hexagon nut 1/2"	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Angle connection 1/8"	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Bushing nipple 6-10-14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	VA Lens head screw M5 X 10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Grounding connection, 2-pole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	VA Lens head screw M4 X 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Spacer bolt 5 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	VA Lens head screw M4 X 10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Tubing connection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Hose clamp 14.5 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Module ball valve with nozzles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Cross manifold with spout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Seal copper G 1/8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Locking screw 1/8"	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Pin strip	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	Bundle clamp 12 H 4500	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	Bundle clamp 12 H 4502	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	Temperature switch 80°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	VA Lens head screw M3 X 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	VA Hexagon nut M4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	Lens head screw M4 X 8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	VA Spring washer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	Angle connection, reduced, 1/8" PP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Module Pump holder VAP200 - 450 V3



No		PASS	FAIL	N/A
1	Peristaltic pump	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Diaphragm pump NaOH with non return valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Circuit board	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Tubing connection module	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Flow controller	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Lens head screw M5 x 10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Bushing nozzle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Screw in socket	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Magnetic valve 3/2 way	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Circuit board distributor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Bushing nozzle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Screw 5 x 25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Cylinder screw	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Screw 5 x 20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Seal EPDM 15 x 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Tubing connection piece 51x10x6.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Tubing connection piece 51x10x10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Screw M4x10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Clamp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Clamp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Y-tube connector	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Spacer bolt 5 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Bundle clamp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Bundle clamp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Retrofit earthing pumpv	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Snap ferrite	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Nut G 3/8"	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Pump holder plate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Control panel



No		PASS	FAIL
1	Title bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Status bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Navigation button	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Smart switch with multiple functions	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	USB interface	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รายละเอียดการตรวจสอบ

ขั้นตอนการบริการ

ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (Electrical Test)

- ความต้านทานทางไฟฟ้าของเครื่องกับกราวด์
- กระแสไฟฟ้าใช้งาน

ตรวจสอบสภาพเครื่อง (Optical Test)

- Main cable
- Electric wiring
- Pumps
- Distribution Head
- Condensor
- Steam generator
- Tubing
- Viton cone

ตรวจสอบ Function การทำงาน (The Function Test)

- ระบบสร้างและควบคุมความดันของ Steam
- ระบบการเติมน้ำเข้า Sample Tube
- ระบบการเติม Na OH
- ระบบการเติม H3BO3

รายงานผลการปฏิบัติงาน

1. TECHNICAL DATA

Main Supply 220 volt + 10% 50 Hz with ground	Pass	Fail	N/A	Remark
Nominal current	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1 COOLING WATER BATH	Pass	Fail	N/A	Remark
Temperature 15-20 °C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cooling Water Outlet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control Temperature	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2 OPTICAL TESTYAP300

Screw cap GL14	Pass	Fail	N/A	Remark
Screw cap GL18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Screw cap GL32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distillation Head	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viton Cone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilation Valve BV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Micro Switch Sample	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agitator motor for propeller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2. SYSTEM COOLING WATER INLET

Cooling Water Inlet	Pass	Fail	N/A	Remark
Cooling Water Outlet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flow control valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. SYSTEM CONTROL

Display	Pass	Fail	N/A	Remark
Program	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adding NaOH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adding H2O	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adding H3BO3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Suction Sample	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suction Receiver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4. SYSTEM DISTILLATION

Boiler	Pass	Fail	N/A	Remark
Level Sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Novopren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solenoid Valve Shut-Off	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solenoid Valve Steam	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solenoid Valve soft steam	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilation Valve Premount	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Excess Pressure Detector	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heating Element	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. PUMP

Pump H ₂ O Steam	Pass	Fail	N/A	Remark
- Non-Return Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pump H ₂ O Sample	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Non-Return Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pump NaOH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Non-Return Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pump H3BO3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Non-Return Valve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pump suction	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pump suction receiver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

6. The Following Program Run :

Addition H2O	0-999 ml.	Pass	Fail	N/A	Remark
Addition NaOH	0-999 ml.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Addition H3BO3	0-999 ml.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Reaction Time	0-108 min	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distillation Time	0-108 min	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steam Capacity	10%-100%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suction Sample		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suction Receiver		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

7. Measured pumps

Pump NaOH	Volume : 20.40 ml	Remark
Pump H2O	Volume : 10.00 ml
Pump H3BO3	Volume : - ml

Remark :

Analytical errors

Result description	Cause	Remedy
Analytical results too high	The chemicals used are contaminated with nitrogen compounds.	<ul style="list-style-type: none"> Deliberate checking of the chemicals. Determination of a blank value. Replace the chemicals if necessary.
	Valve closed in the digestion tube, sodium hydroxide drops get into the receiver.	<ul style="list-style-type: none"> Replacement of the glass container.
	Glass bridge of the condenser is broken or bent out, sodium hydroxide drops get into the receiver.	<ul style="list-style-type: none"> Check digestion tube in advance with distilled water.
	Glass cleaning agents in the digestion tube.	<ul style="list-style-type: none"> Increase distillation time. Check whether the sample was previously sufficiently distilled.
	Disturbance of amounts from the previous sample.	<ul style="list-style-type: none"> No quantitative separation of the amounts.
Analytical results too low or no result	Incomplete distillation; distillation time too short.	<ul style="list-style-type: none"> The distillation amount should be 100 ml. Remove or replace the glass plug, clean or replace. Check seals (O-ring, screw connections) on the distillation head; replace if necessary. Check value of the condenser is generated up, clean or replace. Digestion tube is damaged at the next addition. Distillation head glass broken; replace. Check the standard flow rate of the NaOH pump (see Technical Data).
	Insufficient evaporation of boiling phases.	<ul style="list-style-type: none"> Increase of the heating element.
	Additional amount of the sodium hydroxide too little; no amounts developed.	<ul style="list-style-type: none"> Increase of the heating element.
	Too low heating element in the receiver; incoming amounts do not completely react.	<ul style="list-style-type: none"> Increase of the heating element.
	Too low heating element in the acid receiver.	<ul style="list-style-type: none"> Increase of the heating element.
	Formation of stable azeotropic compounds which are not destroyed with sodium hydroxide.	<ul style="list-style-type: none"> This problem only occurs with volatile azeotropic compounds. Double distillation with sodium hydroxide.

ThermoFisher
SCIENTIFIC

Sci
Spec

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST



Preventive Maintenance for
GCMS ISQ 7000

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

1. Customer Data.

Company	საინჟინრო ტექნიკის სერვისი
Customer name	მანუელ გიორგი
Department	LAB
Address/City	სო. სტ. მთავარი 2, მთავარი ქ. თბილისი, საქართველო 10100
Telephone	05 - 5392 - 8326
Fax / E-Mail	662 - 883 - 8218
Contract number	1024110161

2. Instrument Data (include optional accessories).

Instrument /Accessory:	Serial Number:
ISA 7000	ISA 71907021
Trace 1310	719001276
AI 1310	420190755
ATOMX RV2	US19220002
Cotiplex XE2	BR77DH2
Monitor	C5V182
Laser Jet Pro M403dw	VNC5M10161
UPS - VKT-10K	30977-9-003-003
Edwards RV3	190599427

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

3. Instrument Software.

Data System Software and Version	ChemStation 4.2.10
----------------------------------	--------------------

4. Service Report.

Job Number	2024110824
------------	------------

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

5. Special Instructions.



Points to remember whilst carrying out preventative maintenance:

1. Wear gloves and goggles at all times when handling oils and solvents.
2. Wear gloves and eye protection at all time during handling liquid Nitrogen.
3. Exercise caution when handling hot parts.
4. Observe appropriate chemical disposal requirements.
5. Check with customer if there are any contaminated parts which may need careful handling.
6. If returning faulty pump(s) for repair, make sure you send a signed 'disclaimer form' with it. Pump(s) will NOT be accepted otherwise.
7. Run through this checklist with customer and show work carried out and parts replaced.
8. Inform the customer that Thermo does not take any responsibility for loss of data in any storage device / computer system. Make sure that the customer made a backup of all Data before you start the PM.
9. Any Special Instructions needed for the specific instrument.

FINALLY, inform the customer of any changes you may have made to software or hardware settings during your visit.

6. Initial Checks by Customer

- ☐ Is all Data on the Storage Devices Backed up? SciSpec takes no responsibility for any loss of Data.
- ☐ Make sure all glassware has been cleaned of all hazardous material before PM

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

7. Initial Checks by Service Engineer

GC,MS,Data system should be work well before starting PM

Item	Done	Not done	N/A
Check electronics: diagnostics, voltages	✓		
Check system communication all of GC,MS, Auto sampler	✓		
Remove the dust from the boards and fan	✓		
Update firmware if necessary (GC & AS)			✓

8. GC Oven Temperature Accuracy Test

Test Instruction

1. Place the temperature probe in the column oven within 1 cm of the oven sensor.
2. Close column oven.
3. Set the GC oven temperature to 40.0 °C.
4. Allow the temperature to stabilize, record the set (GC front panel) and measured (thermometer) oven temperature on the Column Oven Temperature table.
5. Set the GC oven temperature to 120.0 °C.
6. Allow the temperature to stabilize, record the set (GC front panel) and measured (thermometer) oven temperature on the Column Oven Temperature table.

Oven Temperature Test					
Description	Set temperature	Observed Temperature	Applicable	Not Applicable	Action
Temperature Reading (Limit ±1°C)	40°C	40 °C	✓	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done
Temperature Reading (Limit ±2°C)	120°C	120 °C	✓	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done

9. GC Inlet Temperature and Leak Test

SSL Inlet Temperature Test Instruction

1. Inlet temperature may be measured through the top or bottom of Inlet.
2. To measure through the bottom of Inlet.
: Remove capillary adapter and Inlet liner, if installed.
3. To measure through the top of Inlet.
: Remove the septa holder and Inlet liner, if installed.
4. Insert the thermocouple probe inside the Inlet.
5. Set appropriate SSL Inlet temperature to 100°C.
6. Allow temperature to equilibrate.
7. Record the set (GC front panel or software) and measured (Thermometer display) Inlet temperatures on the table.

Inlet Temperature Test					
Description	Set temperature	Observed Temperature	Applicable	Not Applicable	Action
Channel1 Front Temperature Reading (Limit ±5°C)	100°C	58.4 °C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done
Channel2 Back Temperature Reading (Limit ±5°C)	100°C	59.7 °C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done

PTV Inlet Temperature Test Instruction

1. Inlet temperature may be measured through the top or bottom of Inlet.
2. To measure through the bottom of Inlet.
: Remove capillary adapter and Inlet liner, if installed.
3. To measure through the top of Inlet.
: Remove the septa holder and inlet liner, if installed.
4. Insert the thermocouple probe inside the Inlet.
5. Set appropriate SSL Inlet temperature to 100°C.
6. Allow temperature to equilibrate.
7. Record the set (GC front panel or software) and measured (Thermometer display) Inlet temperatures on the table.

Inlet Temperature Test					
Description	Set temperature	Observed Temperature	Applicable	Not Applicable	Action
Channel1 Front Temperature Reading (Limit ±5°C)	100°C	—	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done
Channel2 Back Temperature Reading (Limit ±5°C)	100°C	—	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done

Inlet Leak Test Instruction

1. With the GC powered ON, Set the initial oven temperature to 40°C, keeping the door open.
2. Insert an aluminum plug in to the M4 capillary Inlet. Attached the nut to the capillary inlet and tighten.
3. Install a new, unused septa and seal with the septa nut.
4. Set the following for the tested inlet.
: Inlet constant pressure at 200kPa.
: Splitless Mode.
: Split flow to 50 mL/min.
: Constant septum purge to Yes.
5. Turn the Inlet pressure ON.
6. Turn of the split vent valve and the septum purge valve.
7. Allow the Inlet pressure to equilibrate
8. Record the time and the pressure in the table.
9. Set the Inlet pressure to OFF.
10. Wait three minute.
11. Record the pressure observes after three minute in the table.

Inlet Leak Test					
Description	Set pressure	Observed pressure after three minute	Applicable	Not Applicable	Action
Channel1 Front Pressure Reading (Limit ≤10kPa)	200 kPa	206.49 kPa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done
Channel2 Back Pressure Reading (Limit ≤10kPa)	200 kPa	201.42 kPa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done

10. GC Inlet Flow Test

Inlet Flow Test Instruction

1. Turn ON the Inlet pressure and configure Inlet for:
: Splitless injection.
: Split flow 60 mL/min.
2. Configure the appropriate Carrier to:
: Constant flow mode.
: Flow to 5 mL/min.
3. Turn ON the split and septum purge valve.
4. Attach flow meter to split vent measuring port and allow flow to stabilize.
5. Record the split vent flow value on table.
6. Configure the appropriate carrier to:
: Constant pressure mode.
: Carrier gas pressure to 125 kPa
7. Attach flow meter to septum purge measuring port and allow flow to stabilize.
8. Record the septum purge flow value on table.
9. Remove the flow measuring adapter and return the system to its.

Inlet Split Flow Test					
Description	Set Flow	Observed Flow	Applicable	Not Applicable	Action
Channel1 Front Split Flow Reading (Limit ±5 mL/min)	60 mL/min	58.9 mL/min	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done
Channel2 Back Split Flow Reading (Limit ±5 mL/min)	60 mL/min	58.4 mL/min	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done

Inlet Septum Purge Flow Test					
Description	Set Flow	Observed Flow	Applicable	Not Applicable	Action
Channel1 Front Septum Purge Flow Reading (Limit ±2 mL/min)	5 mL/min	4.7 mL/min	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done
Channel2 Back Septum Purge Flow Reading (Limit ±2 mL/min)	5 mL/min	4.7 mL/min	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not done

11. ISQ 7000 pressure values before Starting PM

1. Set the Ion Source & Transfer line Temperature to 200 °C.
2. Record the following readback values before starting the PM.

Readback	Value
Dashboard Status	Idle
MS transfer line temp	230 °C
Ion source temp	280 °C
Vacuum	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> Not OK
Foreline pressure	43 mTorr
Ion gauge pressure	3.4 E-06 Torr
Turbo-pump speed	100 %

11.1 LED Status before starting PM

1. Set the instrument to On mode.
2. Confirm that the all interlocks are closed.
3. Check that the following LEDs display normal status. Record the results in the following table.

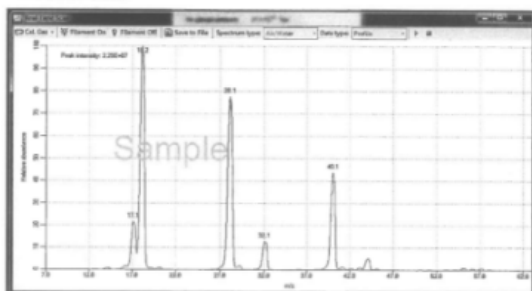
LED Location	Normal LED Status	Pass	Fail
Power	Green	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vacuum	Green	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heater	Green	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Busy	Blue	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11.2 Readback Status before Starting

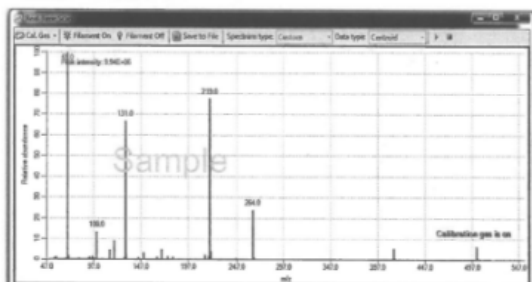
1. Open Dashboard and run full Diagnostics.
2. Save full diagnostics & print ISQ7000 Tune result.

11.3 Check Air water and Confirm Ion Beam is Present

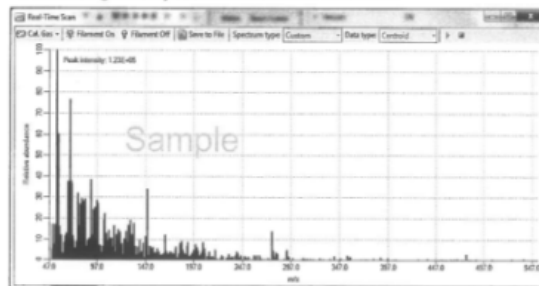
Check Air/ water



Check FC- 43 in EI mode



Check background by full scan 50-650 amu in EI mode



Note. Use lint-free and powder free gloves to handle all analyzer components. Place all analyzer components on a clean lint free surface.

12. Work to be done

Vacuum Pump:

	Description	Applicable	Not Applicable	Action
1.	Replace the oil of the RV3.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done
2.	Inspect and clean the inlet-filter of the RV3.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done
3.	Clean the gas-ballast filter of the RV3.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done
4.	Clean the motor fan-cover and enclosure of the RV3.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done

Fans:

	Description	Applicable	Not Applicable	Action
1.	Inspect and cleaning all fans.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done
2.	Wash the air filters with water. Allow the filters to dry before they are reinstalled in the instrument.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done

EI/CI Probe and Ion Source:

Description	Applicable	Not Applicable	Action
Remove and clean ion source, Ion volume ,L1,L2,L3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

13. Checks by Service Engineer after PM finished.

13.1 ISQ 7000 pressure values After PM

1. Set the Ion Source & Transfer line Temperature to 200 °C.
2. Record the following readback values before starting the PM.

Readback	Value
Dashboard Status	Idle
MS transfer line temp	250 °C
Ion source temp	155 °C
Vacuum	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> Not OK
Foreline pressure	1.8 mTorr
Ion gauge pressure	3.1 E - 06 Torr
Turbo-pump speed	160 %

13.2 LED Status.

1. Set the instrument to On mode.
2. Confirm that the all interlocks are closed.
3. Check that the following LEDs display normal status. Record the results in following table.

LED Location	Normal LED Status	Pass	Fail
Power	Green	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vacuum	Green	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heater	Green	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Busy	Blue	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13.3 Readback Status before Starting

1. Open Dashboard and run full Diagnostics.
2. Save full diagnostics & print ISQ7000 Tune result.

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

13.4 Measurement and Calibration.

	Description	Applicable	Not Applicable	Action
1.	Check air/water spectrum	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done
2.	Check spectrum between 50 - 650amu on EI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done
3.	Check high mass background	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done
4.	Run autotune EI mass calibration and detector gain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done
5.	Print the following documents and attach the documents to this PM checklist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

14. Final Report.

Description	Applicable	Not Applicable	Action
<p>Mass Spec signal to noise test Signal to Noise EI+(SRM scan mode) SRM 0.7 Da FWHM</p> <p>Injections 1 μl of 1 pg/μl octafluoronaphthalene (OFN) standards are injected into GCMS system. The data are collected and evaluated (272 m/z) to 222 when scanning 50-300Da for the signal-to-noise ratio at each resolution.</p> <p>S/N = 2000 : 1 S/N = <u>2410 : 1</u></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done
<p>Discuss with the customer any remaining problems with the instrument, and any problems likely to arise in the near future. Fill out the paperwork and leave the customers copy along with the completed check list sheet.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Done <input type="checkbox"/> Not Done

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

15. General Comment.

n/a

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

16. PM Report Completion.

Required Documents

- ✓ The following documents must be part of the PM submitted for customer review.
- ✓ This document with the completed PM Worksheets.
- Copy of reports/logs/attachments printed during PM.

Customer Review

- ✓ The PM results should be reviewed by the Customer. If the qualification is accepted, both the Customer and the Engineer should sign the Report, below.
- ✓ The documentation becomes the property of the Customer.

Based upon the actual results obtained, this PM : ☒ Passed ☐ Failed

Engineer

I have completed all aspects of the PM qualification and have concluded that the system has been successfully verified to be PM as required.

Printed Name	Signature	Date
Shahid Hussain	Shahid L.	27/11/2024

Customer

I agree that all aspects of the PM have been completed and that the system has been successfully verified to be PM as required.

Printed Name	Signature	Date
Muhammad Ali	Muhammad Ali	27/11/2024

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน



หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๘๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง คอข่ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๔

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๓๔๑ ราย
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตามที่ขอที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุ หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมสุข ๔๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๓๔๑ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย

สิ่งปลูกสร้างหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้อื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงาน อุตสาหกรรมภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีรศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเคอเนนเทียมของโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๑๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdw@mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



- ๒ -

- ๓๖) นายมาเคนทร์ พันธุ์ชาติกุล
๓๗) นายกันตพงศ์ บุญพวง
๓๘) นายสุธรรมา แก้วชื่อนอก
๓๙) นางสาวกรีน โยเซธชัยพิทักษ์กุล
๔๐) นางมานิดา แยมโน

- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๔

๓๗

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๘๕ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย

- ๑) นางสาวกัญจวรรณ ภักธิวิรุฬ
- ๒) นายณรงค์ นิพัทธ์
- ๓) นางสาวนันทา บุญไชย
- ๔) นางปิยะพร สุทธิมนัสวาท
- ๕) นางสาวเบญจวรรณ วิริโยทัย
- ๖) นายพรรัตน์ วงศ์บุรุษชัย
- ๗) นางสาววิจิตรวรรณ บุญลา
- ๘) นายสุวิทย์ จอดนอก
- ๙) นางสาวใจศุภา สมบูรณ์
- ๑๐) นางสาวบุษกร เลิศกาญจนา
- ๑๑) นางสาววิไลลักษณ์ ศรีสุข
- ๑๒) นายศิลา บรรจงเจริญ
- ๑๓) นายปฏิกรรณ์ คณนา
- ๑๔) นายธีรวัฒน์ ขมิ้น
- ๑๕) นางสาวศิริพร ศรีประดิษฐ์
- ๑๖) นางสาวสาริณี วิจิ
- ๑๗) นางสาวนพวรรณ สุวารีรักษ์
- ๑๘) นายภูษณ์ พานิชย์เลิศอำไพ
- ๑๙) นายธีรวัฒน์ แสงสวัสดิ์
- ๒๐) นายเกรกอรี่ ปะทะมันรินทร์
- ๒๑) นางสาวนิศากร ศรีสกุลสิทธิ์
- ๒๒) นางสาวเจตจิราพร ท่าสะอาด
- ๒๓) นางสาวสุวรรณ คงทอง
- ๒๔) นางสาววรรณ พัดสองชั้น
- ๒๕) นายวีระเดช โมกแก้ว
- ๒๖) นายธีรพงษ์ เทพนคร
- ๒๗) นายอนุศาสน์ สวัสดิ์
- ๒๘) นายกรวิทย์ เขียวศรีสกุล
- ๒๙) นายสุทธิเดช อุดมจันทร์
- ๓๐) นางสาวศศิธร ย่อนคำ
- ๓๑) นางพริ้มพรรณ กองสิน
- ๓๒) นายศุภณัฐ คุนธนาภา
- ๓๓) นางสาวศิริภาพร เหมื่อนเร
- ๓๔) นางศิริมาลี จำปาล
- ๓๕) นางสาวพรนิกา วีระจินดา

- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๗๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๘๐

๓๗

๓๖) นายมาเคนทร์...

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๘๕ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๓๔๑ ราย

- ๑) นายสุวัฒน์ พันธุ์
- ๒) นายพิรุณ เจริญผล
- ๓) นางสาววิไลลักษณ์ เกโสง
- ๔) นายสมชาติ สุทธิรัตน์
- ๕) นางสาวปณมาภรณ์ ทองแก้ว
- ๖) นางสาวกัญญา สมพงษ์
- ๗) นางสาววรรณ สายบุญเรือน
- ๘) นายฤทธิเดช นามทิพย์
- ๙) นางสาวอรุณรัตน์ ย่อนคำ
- ๑๐) นายกิตติศักดิ์ ทรงจำรัส
- ๑๑) นางสาวอริยาพร บุญคง
- ๑๒) นางสาวพรพิมล แว่นทอง
- ๑๓) นายอภิวิชญ์ พ่วง
- ๑๔) นายมานิต ปานโชติ
- ๑๕) นายทศพร ณะพิบูลย์
- ๑๖) นางสาวกัญญา โยธา
- ๑๗) นางสาวมาลี สุข
- ๑๘) นางสาวชนมณีนุช อภิพัทธ์ภา
- ๑๙) นายศิริพร จงคุณเกียรติ
- ๒๐) นางสาวสุภาวดี อินทาวรี
- ๒๑) นายพงศ์เทพ เหล่าขจร
- ๒๒) นายชัชวาลย์ พันทุ
- ๒๓) นางสาวพิชญ์จิรา ศิริศิลป์
- ๒๔) นางสาวเมธิกา เสือคำจันทร์
- ๒๕) นายพีรพัฒน์ ปัญญาธิกุล
- ๒๖) นายชัชวาลย์ เลื่อนทอง
- ๒๗) นายณณกันต์ อุตสาหกรรม
- ๒๘) นายกันนิกร ระโส
- ๒๙) นายปริญญา กนกมาลัย
- ๓๐) นายธีรวัฒน์ มาตรโพธิ์ศรี
- ๓๑) นายบุญฤทธิชัย ก้อนสิน
- ๓๒) นายพชรภูมิ ไกรสกุล
- ๓๓) นายอติเดช แสงจันทร์
- ๓๔) ว่าที่ร้อยตรีสุพจน์ เมืองชัย
- ๓๕) นายอนันต์ เลิศประเสริฐ

- ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๑๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๒๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๔๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๕๐

๓๗

๓๖) นางสาวนิภาพร...

(๒๖) นางสาวนิภาพร จันทเชตต์
(๒๗) นายณมพร ภู่อะรุณกุลพิพัฒน์
(๒๘) นายสมพงษ์ สุกัญญา
(๒๙) นายสุวัฒน์ ธีระกิจพิบูลย์
(๓๐) นายธีรภัทร ชนศิริ
(๓๑) นายเอกวุฒิ เสงี่ยม
(๓๒) นายสุชนันท์ บุญเมือง
(๓๓) นายธนเดช พานะสนะ
(๓๔) นายอภิสิทธิ์ ศิริคนแก้ว
(๓๕) ว่าที่ร้อยตรีสุวิทย์ แก้ววาทกุล
(๓๖) นางสาวกรรณิการ์ สานนท์
(๓๗) นายศุภกร บัวรัตน์
(๓๘) นางสาวจิณตสุภา เปลี่ยนศรี
(๓๙) นางสาวนันทนาภรณ์ กุลบุญรัตน์
(๔๐) นางสาวอรวิภา ทหารวงศ์
(๔๑) นายจิรวัฒน์ สุขเกษม
(๔๒) นายดิเรกข สอนชัยภูมิ
(๔๓) นายจุฑาสล สอนเพชร
(๔๔) นางสาวพัชราภรณ์ แสงฟ้า
(๔๕) นายรัตนชัย เหล่านาค
(๔๖) นายอภิสิทธิ์ ศรีวิเศษ
(๔๗) นางสาวกรรณิการ์ ส้าพิทา
(๔๘) นางสาวณัฐชา พานทศิริ
(๔๙) นายนภสิทธิ์ ศรีวิทย์
(๕๐) นางสาวอัสสักรา จันทสุสุข
(๕๑) นายศักดิ์สอนดี นุ่มนัย
(๕๒) นายวรพงษ์ นนทพันธ์
(๕๓) นางสาวชนกนาถ มาสมมาตร
(๕๔) นายณัฐวิทย์ พานะอวรักษ์
(๕๕) นายชนันท์ พานแก้ว
(๕๖) นายปวีรชาติ โสภาก
(๕๗) นายวีรพันธ์ แสงงาม
(๕๘) นายอาทิตย์ คุณสมผล
(๕๙) นายอภิรักษ์ ใจบุญ
(๖๐) นายคณิน พงษ์อริศราบุตร
(๖๑) นายณัฐวุฒิ เขมรัตน์บัว
(๖๒) นางสาวนภาพร แหวงในเมือง
(๖๓) นางสาวกมลวรรณ นิสมาร

[illegible]

๑๖๕

๓๔) นายนิพนธ์...

(๓๖) นายนิพนธ์ นาคคำ
 (๓๗) นายประทีปบุรุษย์ เลื่อนนาง
 (๓๘) นางสาวคณิกานต์ อธิสุข
 (๓๙) นางสาวนภาพร ชื่นนาคู
 (๔๐) นางสาวเบญญา มั่งมุนกุล
 (๔๑) นายฉัตรพร ธรรมภักดิ์
 (๔๒) นางสาวศิริพร ทองขาว
 (๔๓) นางสาวณัฏฐา คุชชาภิการ
 (๔๔) นางสาววิไลวรรณ คำนัน
 (๔๕) นายสุคนธ์ นาค
 (๔๖) นายสุวณรัตน์ อภัย
 (๔๗) นางสาวจิตมาศ ศรีวรรณ
 (๔๘) นายสุจิต โปธิ์นิม
 (๔๙) นายเจษฎา ช่วยชัย
 (๕๐) นายราช เทเวธิสิน
 (๕๑) นายสุวิโชค หล้าโ
 (๕๒) นาย บัณฑิต
 (๕๓) นางสาวอรอุมา ประสานศรี
 (๕๔) นายพชร เปี่ยมนิยม
 (๕๕) นายศุภกร สอนศรี
 (๕๖) นายคณพล ศักดิ์
 (๕๗) นายโชคชัย หุ่น
 (๕๘) นายศิริวัฒน์ ธรรมสุวรรณ
 (๕๙) นายนิพนธ์เดช ธรรม
 (๖๐) นางสาวณัฏฐดา พลนิกกิจ
 (๖๑) นางสาวนภาพร ทอง
 (๖๒) นางสาวพรธิชา จรุง
 (๖๓) นางสาวณัฏฐา รอด
 (๖๔) นางสาวณิชา แสง
 (๖๕) นางสาวทิพย์
 (๖๖) นายธนกร คง
 (๖๗) นางสาวสุวิมลรา นิ
 (๖๘) นางสาวพรรณทิพา ะ
 (๖๙) นายอนันต์ ม
 (๗๐) นางสาวพรพริ้ง ประ
 (๗๑) นายวิวัฒน์ บุญ
 (๗๒) นางสาวณัฏฐา แ
 (๗๓) นายสิทธิพร วัฒน
 (๗๔) นางสาวณัฏฐา ภั
 (๗๕) นายณัฏฐ ภัท

[illegible]

๓๑๓) นางสาวปิตีญา...

๑๑๓) นางสาวปติยา ขุทธิเชื้อ
๑๑๔) นางสาวฉัตรดาใจย์ โพธิ์พันธ์
๑๑๕) นายชาติยศ ตากา
๑๑๖) นางสาวบุญพร พูลธนอมศรี
๑๑๗) นางสาวพิรารวรรณ จันธิบุตร
๑๑๘) นางสาวนฤทร ได้บ้านกวย
๑๑๙) นางสาววิภา แดงขาน
๑๒๐) นางสาวนิตติยา ทนขานเจ้า
๑๒๑) นางสาวรณชลกาน ปุ่นคำ
๑๒๒) นางสาวปาริฉัตร ทองใบ
๑๒๓) นายชัยวัฒน์ สันตะระ
๑๒๔) นางสาวกัญญา สันติแก้ว
๑๒๕) นางสาวอรินา มะดีย์เข้า
๑๒๖) นายฐาปกรณ์ ธนุภา
๑๒๗) นางสาวชนันดา นามวงค์
๑๒๘) นายธนสินทร์ ยาทะเลี่ยม
๑๒๙) นายวีระพงษ์ แสงทอนัง
๑๓๐) นางสาวปิยะนัฐธยา สำนากพงษ์
๑๓๑) นางสาวนลลิตรา ศรีสถาน
๑๓๒) นางสาวสุวิรัตน์ โสแทน
๑๓๓) นายธีรวัฒน์ พรหมลา
๑๓๔) นายธนวิชย์ ปั้งกลาง
๑๓๕) นายนันทพร เจริญบุตร
๑๓๖) นางสาวจิตนาภา ฤทธา
๑๓๗) นางสาวสุนันทาพิทักษ์ สังข์ทอง
๑๓๘) นางสาวชวีริสา บำบุญ
๑๓๙) นายภูวดล เบ็ญมา
๑๔๐) ว่าที่กิตติพัฒน์ยุทธ ประทุมเขตต์
๑๔๑) นายอนุสรณ์ พลสวัสดิ์

[illegible]

756

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออาัยุ์ว้บ้ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑) ๑๐๕๔ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอช่วยสารานุกรมที่ได้รับความเสียหายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๗ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
4	α -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
5	β -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
6	δ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
7	γ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽⁴⁾ 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ⁽⁴⁾
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 3) Open Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
13	Color	ADM1 Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽⁴⁾
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Total Cyanide after Distillation, by Flow Injection Analysis Method ⁽⁴⁾
16	<i>o,p'</i> -DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾

25 Endrin aldehyde

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽²⁾
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method ⁽⁴⁾ 2) DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽⁴⁾
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
30	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Soxhlet Extraction Method ⁽⁴⁾
37	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽⁴⁾
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
40	Sulfide	1) Iodometric Method ⁽⁴⁾ 2) Methylene Blue Method ⁽⁴⁾
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽⁴⁾
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽⁴⁾
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ⁽⁴⁾
44	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C ⁽⁴⁾
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

หน้าถัดไป...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

14 Benzo(a)pyrene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

29 Chlorobenzene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
35	Chromium (VI)	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
40	DOE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

61 2,4-Dinitrotoluene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

74 α -HCH...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
74	α -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
75	β -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
76	γ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
85	Methoxychlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

87 Methylene chloride...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
98	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

100 Phenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ^[1] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
109	TPH (C ₈ - C ₆)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^[12,22] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method ^[12,27]
110	TPH (C ₈ - C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,22]
111	TPH (C ₁₈ - C ₃₀)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,22]
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]

116 2,4,5-Trichlorophenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1]
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[1] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]

ธาตุหลัก (ป่องขนาดเล็ก) จำนวน 25 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[1] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ^[1]
5	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[1]
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[1]

Chromium (๑๒)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Chromium (๑๖)	2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[1] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
9	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[1]
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ^[1]
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[1]
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[1]
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[1]
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[1] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[1] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1]
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[1] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
18	Opacity	Ringelmann's Method ^[1]
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ^[1] 2) Instrumental Analyzer Method ^[1]
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[1] 2) Instrumental Analyzer Method ^[1]
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[1]

23 Total Suspended Particulate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[1]
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1]
25	Xylene	1) Bag Sampling, Gas Chromatographic Method ^[1] 2) Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[1]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23]
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3,6,13] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,13] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23]

8 Chromium...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(3,6,15,17) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(3,6,14,17) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,15,17) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,14,17)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(3,17) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,17)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁴⁾
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)

15 DDE...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,11) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹¹⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

Mercury (IIe)...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
22	Mercury (IIe)	5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁰⁾
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5'-Trichlorobiphenyl - 2,4',5'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6'-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,9,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24)

Polychlorinated Biphenyls(IIe)...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
	Polychlorinated Biphenyls(IIe) - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl	
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(3,9,28) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
28	pH	Electrometric Method ^(31,32)
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,21) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,21) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

32 Toxaphene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(3,11,27) 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(3,11,27) 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(3,12,7) 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

คืน จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)

Anthracene (คป)...
๑๗

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene (คป)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
10	Benzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

17 Bis(2-chloroethyl)ether...
๑๗

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
26	Carbon tetrachloride	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)

33 Chromium...
๑๗

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,13,17) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,13,17)
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,17)
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(28,38)
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁴⁾
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
40	DOE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
41	DOT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)

45 1,3-Dichlorobenzene...
๑๗

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
48	1,1-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
49	1,2-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
50	1,1-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
51	cis-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
52	trans-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
66	Ethylbenzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)

Heptachlor epoxide (คต)...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide (คต)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

83 Mercury...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁹⁾ 2) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁰⁾
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
87	Methylene chloride	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,7)
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24)

Polychlorinated Biphenyls(คต)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls (คอป) - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4,6- Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6- Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6- Nonachlorobiphenyl	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,29)

97 Pentachlorophenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
97	Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,21) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
103	Styrene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
105	Tetrachloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
106	Toluene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)
108	TPH (C ₈ -C ₁₆)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(13,22) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
109	TPH (C ₁₀ -C ₁₆)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
110	TPH (C ₁₀ -C ₁₈)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)

111 1,2,4-Trichlorobenzene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
114	Trichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28)
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
121	m-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
122	o-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
123	p-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)
124	Xylene (Total)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,27)

125 Zinc...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำเชื้อเพลิงที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 1254.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2020.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.
- United States...

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D**, 2014.

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

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

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

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

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B**, 1998.

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473**, 2007.

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

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

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B**, 2007.

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A**, 2007.

25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B**, 2007.

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8151A**, 1996.

27. United States...

27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D**, 2018.

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270E**, 2018.

29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A**, 2014.

30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide in Waters and Extracts using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014**, 2014.

31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C**, 2004.

32. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D**, 2004.

๑๗



หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เทสท์ เทค จำกัด



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๗๓๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒ ๖ มกราคม ๒๕๖๗

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทสต์ เทค จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๖

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ แผ่น
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๔ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทสต์ เทค จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓๐,๓๒ ซอยพระรามที่ ๒ ซอย ๖๓ แขวงสามยุค เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานครต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เทสต์ เทค จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ๔๔ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๗๐ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เทสต์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๔๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๗ ๓ ๕

ลงวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๗

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย

๑) นางสาวเรวดี ศิริมงคล

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-ค-๐๐๐๑

๒) นางสาวอรษา อยู่บัว

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-ค-๐๐๐๒

๓) นางสาวณัฐวิภา อ่อนจัน

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-ค-๐๐๐๓

๔) นางสาวดวงกมล บุญยิ่ง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-ค-๐๐๐๔

๕) นางสาวจิตรา ลิ้มสืบพงษ์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-ค-๐๐๐๕

3คน

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เทสท์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๔๕

ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/

๗ ๓ ๕

ลงวันที่ ๒๖

มกราคม ๒๕๖๗

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๔ ราย

๑) นางสาวปรามค์ทิพย์ รักษาสุข

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๐๔

๒) นางสาวบุษยา ศรีสว่าง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๐๕

๓) นางสาวมินตรา ทิภูงา

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๐๗

๔) นายเฉลิมชัย เจริญยิ่ง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๐๘

๕) นายอภิสิทธิ์ คุณมาศ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๐๙

๖) นายชาญวิทย์ อุทัยเลี้ยง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๐

๗) นางสาวบุญสิตา พรหมณีนุช

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๑

๘) นางสาวณัฐนิชา ทองลอย

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๒

๙) นางสาวฐิติพร เชื้ออรพ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๓

๑๐) นางสาวกนกพร มั่นนิยม

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๔

๑๑) นางสาวนันนิกา สิมพรักษ์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๕

๑๒) นางสาวเบญจมาศ เชื้อหงษ์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๖

๑๓) นางสาวสุกิมม ดวงอินทร์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๗

๑๔) นางสาวนุสรินทร์ สุนทรภักดี

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๘

๑๕) นางสาวชรินทร์ทิพย์ สุขประทุมเนตร

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๑๙

๑๖) นางสาวพลอยรุ่ง สุท่ามา

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๐

๑๗) นางสาวธิตยา ติมาก

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๑

๑๘) นางสาวรัชนิกา ลือเฟื่อง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๒

๑๙) นางสาวศิริินดา คำดี

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๓

๒๐) นางสาวลลิตา เสนานุช

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๔

๒๑) นางสาวโคกิชฐา ใจดีเฉย

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๕

๒๒) นายวัฒนา พันธเดช

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๖

๒๓) นางสาวอ้อยใจ สระจันทร์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๗

๒๔) นางสาวมาริสา วิเศษสังข์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๘

๒๕) นายณัฐวุฒิ ใจสุภาพ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๒๙

๒๖) นายกิจดิพงษ์ เย็นงาม

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๐

๒๗) นายไกรทอง สีซอน

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๑

๒๘) นายสุริยา ชื่นบาน

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๒

๒๙) นางสาวรัตนรินทร์ ก้องสุรินทร์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๓

๓๐) นางสาวนุสรา สุระเวก

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๔

๓๑) นางสาวนริศรา สอนบุญชู

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๕

๓๒) นางสาวผ่องอำไพ ยางงาม

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๖

๓๓) นางสาวนิศาชล อึ้งเกลี้ยง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๗

๓๔) นางสาวนริศรา ผงพิลา

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๘

๓๕) นางสาวคัทลียา หัวหาญ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๓๙

Signature

- ๓๖) นางสาวกรรณก ขุนพิทักษ์
- ๓๗) นางสาวดวงหทัย เรืองวานิชย์
- ๓๘) นางสาวจุไรรัตน์ จงประกอบกิจ
- ๓๙) นายกิตติพิชญ์ ไช้เกตุ
- ๔๐) นางสาวเจนจิรา พลที
- ๔๑) นางสาวชลนิกานต์ สิริพิตรม
- ๔๒) นางสาวณัฐการณ์ ขวัญศรี
- ๔๓) นายดิษฐวัฒน์ นราวิชญ์ธำรงค์
- ๔๔) นายธนพล สะเอียบคง

- ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๔๐
- ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๔๑
- ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๔๒
- ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๔๓
- ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๔๔
- ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๔๕
- ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๔๖
- ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๔๗
- ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๕-จ-๐๐๔๘

รพช

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เทสท์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๔๕

ที่ ออก ๐๓๑๐(๑) / ๗/๓๕

ลงวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๗

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๓๘ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 45 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
3	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
4	α -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
5	β -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
6	δ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
7	γ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[3] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[3]
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
10	Chemical Oxygen Demand	1) Open Reflux, Titrimetric Method ^[3] 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ^[3] 3) Closed Reflux, Titrimetric Method ^[3]
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
13	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[3]
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
15	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^[3]
16	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
17	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
18	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
19	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
20	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
21	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
22	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
23	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
24	Endrin Aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
25	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ^[2]
26	Free Chlorine	1) Iodometric Method ^[3] 2) DPD Colorimetric Method ^[3]
27	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
28	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
29	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ^[3]

สมย

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
31	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
32	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
33	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
34	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
35	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[3] 2) Soxhlet Extraction Method ^[3]
36	pH	Electrometric Method ^[3]
37	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method ^[3]
38	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
39	Sulfide	1) Iodometric Method ^[3] 2) Methylene blue Method ^[3]
40	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[3]
41	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[3]
42	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method ^[3]
43	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C ^[3]
44	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
45	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

น้ำใต้ดิน จำนวน 56 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
3	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
4	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
5	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
6	Beryllium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
7	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
8	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
10	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
12	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
13	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
14	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
16	Chromium (VI)	Colorimetric Method ^[3]
17	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^[3]
18	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
19	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
20	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
21	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
22	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
23	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
24	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
25	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
26	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
27	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
28	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
29	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
30	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
32	α -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
33	β -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
34	γ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
35	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
36	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
37	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
38	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
39	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
40	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
41	pH	Electrometric Method ^[3]
42	Phenol	Distillation, Direct Photometric Method ^[3]
43	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
44	Silver	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
45	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
46	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]

Sm

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
47	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
48	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
49	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
50	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
51	Vanadium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
52	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
53	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
54	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
55	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
56	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

สิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 20 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
2	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,9] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,9]
3	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
4	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
5	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
6	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8]

3m2

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
7	Chromium (III)	<p>3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method^[5,7]</p> <p>4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method^[5,8]</p> <p>1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method^[1,4,7,10]</p> <p>2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method^[1,4,8,10]</p> <p>3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method^[5,6,7,10]</p> <p>4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method^[5,6,8,10]</p>
8	Chromium (VI)	<p>1) Waste Extraction, Colorimetric Method^[1,10]</p> <p>2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method^[6,10]</p>
9	Cobalt	<p>1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method^[1,4,7]</p> <p>2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method^[1,4,8]</p> <p>3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method^[5,7]</p> <p>4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method^[5,8]</p>
10	Copper	<p>1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method^[1,4,7]</p> <p>2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method^[1,4,8]</p> <p>3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method^[5,7]</p> <p>4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method^[5,8]</p>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
11	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
12	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,11] 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[12]
13	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
14	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
15	pH	Electrometric Method ^[17,18]
16	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,13] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Silver	4) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
18	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
19	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
20	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,7] 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,8] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]

สมชาย

ดิน จำนวน 17 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
2	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,9]
3	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
4	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
5	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
6	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
7	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[5,6,7,10] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[5,6,8,10]
8	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[6,10]
9	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^[14,15,16]
10	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
11	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]

Signature

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[12]
13	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
14	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,13]
15	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
16	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]
17	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,7] 2) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,8]

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010C**, 2000.

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

9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7062**, 1994.

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

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

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B**, 2007.

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

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide: Distillation. SW-846 Method 9010C**, 2004.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A**, 1996.

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide in Waters and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014**, 2014.

17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C**, 2004.

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D**, 2004.

31m/1



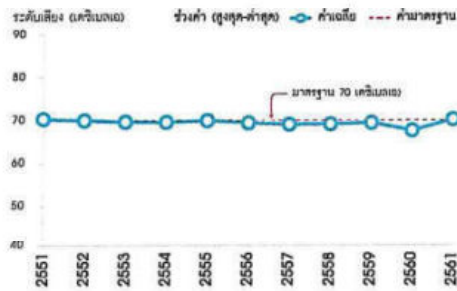
ภาคผนวก 3-16

สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงของประเทศไทย
ประจำปี 2561

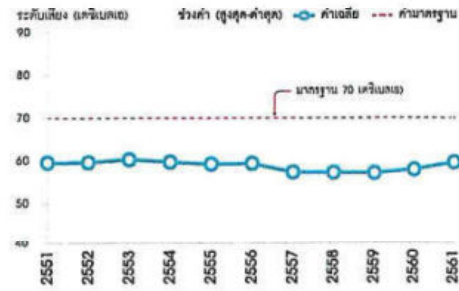


สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษ
ทางอากาศและเสียง
ของประเทศไทย ปี 2561

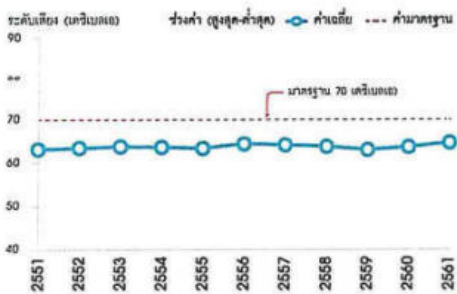
ISBN: 978-616-316-528-2
พ.ว. 03-128



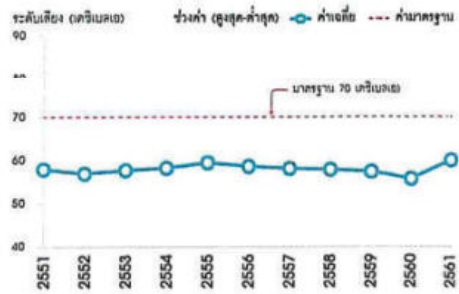
(ก) พื้นที่ริมถนนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



(ข) พื้นที่ทั่วไปในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



(ค) พื้นที่ริมถนนในต่างจังหวัด



(ง) พื้นที่ทั่วไปในต่างจังหวัด

รูปที่ 2-2 ระดับเสียงปี 2551 - 2561

หมายเหตุ : ปี 2551 - 58 การคำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง ใช้ข้อมูล 07.00 น. ของวันนั้น - 07.00 น. ของวันถัดไป
ปี 2559 - 61 การคำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง ใช้ข้อมูล 00.00 - 24.00 น. ของวันนั้นๆ



ภาคผนวก 3-17

หนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่

ที่ UAE00385/2025

วันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และกระแสไฟฟ้า

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวิจิตรวาทกิจ

ตามที่ บริษัท ยูนิแม็ค แอวนาติคัล แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าสายใหม่ตะวันออก สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่โรงเรียนวิจิตรวาทกิจ ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และกระแสไฟฟ้า เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดดังกล่าว ในวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2568 และสิ้นสุดการระหว่างวันที่ 25-30 มกราคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง โดยบริษัทฯ ยินดีจ่ายค่าสถานที่ และกระแสไฟฟ้า เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,500 บาท (สองพันห้าร้อยบาทถ้วน)

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าความอนุเคราะห์เช่นนี้จะได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนกตำรวจทางหลวง
 นายศุภ บวรเจริญกิจ โทรศัพท์: 0 2763 2828 ต่อ 6097, 09 3110 0031
 ผู้ประสานงาน นางสาวธีรวิภา สอนอก โทรศัพท์: 0 2763 2828 ต่อ 6944

ที่ UAE00385/2025

วันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบางไผ่

ตามที่ บริษัท ยูนิแม็ค แอวนาติคัล แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าสายใหม่ตะวันออก สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่โรงพยาบาลบางไผ่ ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดดังกล่าว ในวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2568 และสิ้นสุดการระหว่างวันที่ 25-30 มกราคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าความอนุเคราะห์เช่นนี้จะได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนกตำรวจทางหลวง
 นายศุภ บวรเจริญกิจ โทรศัพท์: 0 2763 2828 ต่อ 6097, 09 3110 0031
 ผู้ประสานงาน นางสาวธีรวิภา สอนอก โทรศัพท์: 0 2763 2828 ต่อ 6944

ที่ UAE00384/2025

วันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และกระแสไฟฟ้า

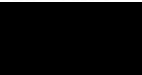
เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม

ตามที่ บริษัท ยูนิแม็ค แอวนาติคัล แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าสายใหม่ตะวันออก สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่มหาวิทยาลัยสยาม ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และกระแสไฟฟ้า เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดดังกล่าว ในวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2568 และสิ้นสุดการระหว่างวันที่ 25-30 มกราคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง โดยบริษัทฯ ยินดีจ่ายค่าสถานที่และกระแสไฟฟ้า เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,500 บาท (สองพันห้าร้อยบาทถ้วน)

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าความอนุเคราะห์เช่นนี้จะได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนกตำรวจทางหลวง
 นายศุภ บวรเจริญกิจ โทรศัพท์: 0 2763 2828 ต่อ 6097, 09 3110 0031
 ผู้ประสานงาน นางสาวธีรวิภา สอนอก โทรศัพท์: 0 2763 2828 ต่อ 6944

ที่ UAE00388/2025

วันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่

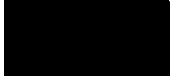
เรียน [Redacted Name]

ตามที่ บริษัท ยูนิแม็ค แอวนาติคัล แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าสายใหม่ตะวันออก สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่ [Redacted Name] ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดดังกล่าว ในวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2568 และสิ้นสุดการระหว่างวันที่ 25-30 มกราคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าความอนุเคราะห์เช่นนี้จะได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนกตำรวจทางหลวง
 นายศุภ บวรเจริญกิจ โทรศัพท์: 0 2763 2828 ต่อ 6097, 09 3110 0031
 ผู้ประสานงาน นางสาวธีรวิภา สอนอก โทรศัพท์: 0 2763 2828 ต่อ 6944

ที่ UAE00386/2025

วันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่

เรียน

ตามที่ บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้ กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าชานนคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 บริเวณ ซึ่งอยู่ใกล้เคียงกับชุมชนอยู่ 7 แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ ตั้งอยู่ในพื้นที่ศูนย์ซ่อมบำรุงด้านทิศตะวันตก ดังนั้น บริษัทฯ จึงได้ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ เพื่อติดตั้งเครื่องมือดังกล่าว ในวันศุกร์ ที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2568 และเดินเครื่องระหว่างวันที่ 25-30 มกราคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์เช่นนี้ที่ได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

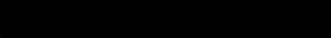
ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวสุจิตรา นาวารัตน์)

ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ถ้ามีเอกสารตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมแนบส่งมาด้วย



ที่ UAE00387/2025

วันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และกระแสไฟฟ้า

เรียน

ตามที่ บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้ กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าชานนคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่ศูนย์ซ่อมบำรุงด้านทิศกลางและทางเข้า-ออก ศูนย์ซ่อมบำรุง (บริเวณคูศิริวรรณ เซอร์วิส) ดังนั้น บริษัทฯ จึงได้ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และกระแสไฟฟ้า เพื่อติดตั้งเครื่องมือดังกล่าว ในวันศุกร์ ที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2568 และเดินเครื่องระหว่างวันที่ 25-30 มกราคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง โดยบริษัทฯ ยินดีจ่ายค่าเช่าสถานที่และกระแสไฟฟ้า เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,500 บาท (สองพันห้าร้อยบาทถ้วน)

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์เช่นนี้ที่ได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

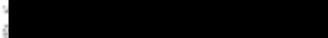
ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวสุจิตรา นาวารัตน์)

ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ถ้ามีเอกสารตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมแนบส่งมาด้วย



ที่ UAE01696/2025

วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และกระแสไฟฟ้า

เรียน ผู้ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพิษ

ตามที่ บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้ กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าชานนคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่โรงพยาบาลพิษ ดังนั้น บริษัทฯ จึงได้ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และกระแสไฟฟ้า เพื่อติดตั้งเครื่องมือดังกล่าว ในวันเสาร์ ที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2568 และเดินเครื่องระหว่างวันที่ 6-11 เมษายน พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง โดยบริษัทฯ ยินดีจ่ายค่าเช่าสถานที่ และกระแสไฟฟ้า เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,500 บาท (สองพันห้าร้อยบาทถ้วน)

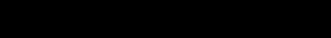
บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์เช่นนี้ที่ได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ถ้ามีเอกสารตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมแนบส่งมาด้วย



ที่ UAE01694/2025

วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่

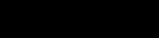
เรียน ผู้ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบางไผ่

ตามที่ บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้ กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าชานนคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่โรงพยาบาลบางไผ่ ดังนั้น บริษัทฯ จึงได้ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่เพื่อติดตั้งเครื่องมือดังกล่าว ในวันเสาร์ ที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2568 และเดินเครื่องระหว่างวันที่ 6-11 เมษายน พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง

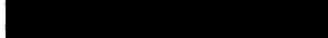
บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์เช่นนี้ที่ได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ถ้ามีเอกสารตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมแนบส่งมาด้วย



9 UAE01695/2025

วันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอดความชอบพระราชพิธีสถาปนาสมเด็จพระนางเจ้าสุทิดา

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม

ตามที่ บริษัท ปูนซีเมนต์ แอสนันท์ จำกัด (มหาชน) ได้ยื่นขอรับทราบจาก บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย (สายที่ 2) ไว้ในส่วนต่อท้าย ขั้วต่อไฟฟ้า (โพง-บราวน์) (รองดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการปฏิวัติ จะต้องมีการรวบรวมกลุ่มภาคกลางในบรรดาภาคโดยทั่วไป ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2568 ภายใต้บริบทที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น ดำเนิน ปฏิวัติ ซึ่งได้รวบรวมคนและงานที่เอื้ออำนวยและ กระแสไฟฟ้าเพื่อตั้งศูนย์อำนวยการ ในวันเสาร์ ที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2568 และเดินเคาะฆ้องระหว่างวันที่ 6-11 เมษายน พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง โดยปฏิวัติ อันมีคำขวัญที่กระแสนไฟฟ้า เป็นคำขวัญที่สั้น 2,500 บาท (สองพันห้าร้อยบาท) เพื่อ

บริษัทฯ หวังจะเป็นอย่างหนึ่งในความทรงจำที่ผู้คนได้สัมผัส และจะขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ชุดแบบสองตัวแบบนี้ถือ

ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

1. The following are the main components of the system:

ที่ UAE01699/2025

วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอบความสนใจและประโยชน์ใช้สอย

Meru

ตามที่ บริษัท ดูนีเค็ด แอนิเมชันส์ แอนด์ เอ็นิเมชันส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ได้ยื่นขอขยายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตั้งและตรวจสอบและทดสอบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้ กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าบีทีเอสสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจสอบจากภาคการเงินบรรษัทกักตุนต่อไป ไม่เกินกลางเดือน พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่ให้สัมภาษณ์ ดังนั้น บริษัทฯ จะพิจารณาขอเสนอขายให้ธนาคาร เพื่อจัดตั้งเคอร์เร็นซี ตักกล่าว ในวันเสาร์ ที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2568 และเดินทางท่องเที่ยวระหว่างวันที่ 6-11 เมษายน พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อวัน

บริษัทฯ ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของข้อมูลที่ได้รับ และจะขอเสนอแผน ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

มีการจัดการบริหารของบุคลากรในองค์กร: แผนบริหารทรัพยากรบุคคล

LIAD01697/2024

วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอบความเหมาะสมการใช้สถานที่

USDA _____

ตามที่ บริษัท ปูนซีเมนต์ แอนนัม จำกัด แคมป์ เบริงโคเรียส คอร์ปอเรชั่น จำกัด ได้ริเริ่มมอบหมายจาก บริษัท ทางหลวงและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการพัฒนารถโดยสารความเร็วสูง (สายสีม่วง) ส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 บริเวณ _____ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณใกล้ชุมชนหมู่บ้าน 7 แขวงบ่อแก้ว
เขตปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี โดยผู้ติดตามที่ศูนย์ข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมฯ ดังนี้ บริษัทฯ จึงขอเสนอขอตรวจวัดอากาศที่
เพื่อติดตามประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ในรอบปี ที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2568 และขอแจ้งขอตรวจวัดวันที่ 6-11 มกราคม พ.ศ. 2568
เป็นเวลา 5 วันต่อครั้ง

บริษัทฯ ได้รับเงินอย่างเต็มที่ในความดูแลของกระทรวงที่ตนได้รับ และจะขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ចូលរួមគណនាជាមួយប្តី

แจ้งจัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ປາກເຂົ້າສາມສາຍສູນກະຕຸ້ນການເຄື່ອນຍ້າຍ ແລະ ກຳລັງກະຕຸ້ນ

41AED1A08/2025

วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอลดความรุนแรงและการใช้สถานที่และกรรมสิทธิ์ไฟฟ้า

1999

ตามที่ บริษัท อูนิค แอวกาศ จำกัด เสนอขึ้นที่ คณะรัฐมนตรี จำนวน ๑๖ เรื่องขอความเห็นชอบจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดตามที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) ส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการ บริหาร จัดทำ งบการเงินรวมครั้งนี้ คณะผู้บริหารได้พิจารณาถึงผลกระทบจากอัตราดอกเบี้ยที่เปลี่ยนแปลงไป ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2568 ภายใต้บริบทที่ต้นทุนของเงินที่บริษัทนำมาประกอบทางการเงิน-ออก สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ปริมาณหนี้ที่รวมของ บริษัทมี ต้นทุน บริหาร จัดทำ งบการเงินรวมที่ต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยที่ประกอบหนี้เพื่อใช้ในการดำเนินงานทางการเงิน) ในไตรมาสที่ 3 ปี 5 เมษายน พ.ศ. 2568 และเมื่อสิ้นปีระหว่างวันที่ 6-11 เมษายน พ.ศ. 2568 เงินต้น 5 พันล้านบาท โดยบริษัท ได้เปลี่ยนแปลงการประกอบหนี้เพื่อเป็นต้นทุนทางการเงินเป็น 2,500 บาท (ลดลงจากเดิมประมาณ 5 พันล้านบาท)

ปณิธาน ข้าราชการบำนาญในการดูแลรักษาพื้นที่ของใต้ถุน และรอบนอกของผา ณ โถงถ้ำนี้ด้วย

ขอแสดงความยินดีกับ

ผู้ถือการนำเข้สารจากนอกอาณาเขต

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

ที่ UAE02476/2025

วันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบางไผ่

ตามที่ บริษัท ยูไนटेด แอแนลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าห้วยหนาคู สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่โรงพยาบาลบางไผ่ ดังนั้น บริษัทฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดค่าการโน้รในสาร์ ที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 และเดินเครื่องระหว่างวันที่ 11-16 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าความอนุเคราะห์ข้างต้นจะได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

[Redacted Signature]

ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนกวิศวกรรมยานยนต์
[Redacted Address]

ที่ UAE02476/2025

วันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดราชพิสัย

ตามที่ บริษัท ยูไนटेด แอแนลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าห้วยหนาคู สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่โรงเรียนวัดราชพิสัย ดังนั้น บริษัทฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดค่าการโน้รในสาร์ ที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 และเดินเครื่องระหว่างวันที่ 11-16 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าความอนุเคราะห์ข้างต้นจะได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

[Redacted Signature]

ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนกวิศวกรรมยานยนต์
[Redacted Address]

ที่ UAE02475/2025

วันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม

ตามที่ บริษัท ยูไนटेด แอแนลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าห้วยหนาคู สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2568 ภายในบริเวณพื้นที่มหาวิทยาลัยสยาม ดังนั้น บริษัทฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดค่าการโน้รในสาร์ ที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 และเดินเครื่องระหว่างวันที่ 11-16 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง โดยบริษัทฯยินดีจ่ายค่าสถานที่ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,500 บาท (สองพันห้าร้อยบาทถ้วน)

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าความอนุเคราะห์ข้างต้นจะได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

[Redacted Signature]

ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนกวิศวกรรมยานยนต์
[Redacted Address]

ที่ UAE02477/2025

วันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่

เรียน _____

ตามที่ บริษัท ยูไนटेด แอแนลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับมอบหมายจาก บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของรถไฟฟ้าห้วยหนาคู สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย ช่วงหัวลำโพง-บางแค) (ระยะดำเนินการ) ในปี พ.ศ. 2568 นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2568 บริเวณ _____ ซึ่งตั้งอยู่ใกล้เคียงกับชุมชนหมู่ที่ 7 แขวงบางเขน กรุงเทพมหานคร คืออยู่ติดพื้นที่ศูนย์ซ่อมบำรุงด้านทิศตะวันตก ดังนั้น บริษัทฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดค่าการโน้รในสาร์ ที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 และเดินเครื่องระหว่างวันที่ 11-16 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง โดยบริษัทฯยินดีจ่ายค่าสถานที่ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 500 บาท (ห้าร้อยบาทถ้วน)

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าความอนุเคราะห์ข้างต้นจะได้รับ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

[Redacted Signature]

ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนกวิศวกรรมยานยนต์
[Redacted Address]

