




รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการท่าเทียบเรือสวัสดิ์โพลี ของบริษัท สวัสดิ์โพลีการเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

ภาคผนวก 3-16

สถิติการเจ็บป่วยของพนักงาน ปี 2566

	บริษัท สวัสดิ์ไพบูลย์การเกษตร จำกัด สาขาที่ 3	สถิติการเจ็บป่วย
--	---	------------------

สรุปสถิติการเจ็บป่วย

โครงการ ทำเทียบเรือสวัสดิ์ไพบูลย์ บริษัท สวัสดิ์ไพบูลย์การเกษตร จำกัด

จัดทำรายงานโดย บริษัท สวัสดิ์ไพบูลย์การเกษตร จำกัด

ระหว่างเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2566

การเจ็บป่วยของพนักงานและคนงาน	จำนวนการเจ็บป่วย (คน)					
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
โรคทั่วไป	24	18	14	7	20	15
โรกระบบทางเดินหายใจ	-	-	-	-	-	-
อื่นๆ						
..... ลากดกด	-	-	-	-	1	1
..... ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019	-	-	-	-	2	-
.....						
.....						

ชื่อผู้บันทึก.....

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุมข้อมูล.....

เบอร์โทรศัพท์..... 036 - 333578



รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการทำแท้งเรือสวัสดิ์ไพฑูรย์ ของบริษัท สวัสดิ์ไพฑูรย์การเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

ภาคผนวก 3-17

สถิติการเข้ารับบริการและการเจ็บป่วย
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลบางเตือ

สถิติการเข้ารับบริการและสถิติการเจ็บป่วยของประชาชนที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางเคื่อ ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

การวินิจฉัยโรคตามระบบ	จำนวนผู้เข้ารับบริการจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางเคื่อ (คน)							รวม
	มี.ย.	ก.ย.	ส.ย.	ก.ย.	ต.ย.	พ.ย.	ธ.ย.	
1 โรคอ้วนปากและฟัน	43	31	20	36	22	42	15	239
2 โรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ	46	31	34	57	42	57	25	292
3 กลุ่มอาการกล้ามเนื้อหัวใจ	18	19	22	15	15	17	9	115
4 ไข้หวัด	15	10	13	6	6	7	1	58
5 ไอ	8	7	3	8	9	7	3	45
6 ไข้หวัดใหญ่	6	7	-	-	-	-	-	13
7 โรคระบบทางเดินหายใจ	6	7	-	-	-	-	-	13
8 โรคทางเดินหายใจ	5	7	5	9	7	5	2	40
9 โรคระบบทางเดินหายใจ	4	5	-	-	-	-	-	9
10 ไข้หวัดใหญ่	3	3	1	9	3	-	-	19
11 โรคหัวใจ	-	-	2	3	5	4	1	15
12 กลุ่มอาการ (ไม่ระบุโรค)	-	-	-	5	3	3	-	11
13. อื่นๆ	-	-	-	-	5	-	-	5

ผู้ประสานงาน

โทรศัพท์

Line ID :

E-mail : t



รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการท่าเทียบเรือสวัสดิ์โพลี ของบริษัท สวัสดิ์โพลีการเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

ภาคผนวก 3-18

สถิติอุบัติเหตุจากการทำงานของพนักงานปี 2566



บริษัท สวัสดิ์ไพบูลย์การเกษตร จำกัด สาขาที่ 3

สถิติอุบัติเหตุจากการทำงาน

สรุปสถิติอุบัติเหตุจากการทำงาน

โครงการ ทำเทียบเรือสวัสดิ์ไพบูลย์ บริษัท สวัสดิ์ไพบูลย์การเกษตร จำกัด

จัดทำรายงานโดย บริษัท สวัสดิ์ไพบูลย์การเกษตร จำกัด

ระหว่างเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566

ประเภทอุบัติเหตุ ⁽¹⁾	ความถี่ของอุบัติเหตุ ⁽²⁾						สถานที่เกิดอุบัติเหตุ	เป้าหมายการลดอุบัติเหตุ ⁽³⁾	ชื่อผู้บันทึก
	ก.ก	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค.			
ไม่ได้รับบาดเจ็บ	-	-	-	-	-	-			
การปฐมพยาบาล	-	-	-	-	-	-			
การรักษาพยาบาล	-	-	-	-	-	-			
ไม่สามารถมาทำงานได้	-	-	-	-	-	-			
การเสียชีวิต	-	-	-	-	-	-			
อื่นๆ	-								

หมายเหตุ : (1) นิยามของประเภทอุบัติเหตุ เช่น ไม่ได้รับบาดเจ็บ การปฐมพยาบาล การรักษาพยาบาล ไม่สามารถมาทำงานได้ การเสียชีวิต เป็นต้น

(2) จำนวนอุบัติเหตุต่อช่วงเวลา

(3) เป้าหมายของโครงการในการลดสถิติอุบัติเหตุ และเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง

ชื่อผู้สรุปรายงานอุบัติเหตุ ตำแหน่ง นายทนต์ ฟ้าพชรกุล

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุมข้อมูล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน

เบอร์โทรศัพท์

แนวทางปฏิบัติภายหลังพบอุบัติเหตุ



รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการท่าเทียบเรือสวัสดิ์ไพบุลย์ ของบริษัท สวัสดิ์ไพบุลย์การเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

ภาคผนวก 3-19

สถิติอุบัติเหตุในสถานประกอบการปี 2566

สรุปสถิติอุบัติเหตุจากการทำงาน

โครงการ ทำเทียบเรือสวัสดิ์ไพบูรณ์ บริษัท สวัสดิ์ไพบูรณ์การเกษตร จำกัด

จัดทำรายงานโดย บริษัท สวัสดิ์ไพบูรณ์การเกษตร จำกัด

ระหว่างเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566

ประเภทอุบัติเหตุ ⁽¹⁾	ความถี่ของอุบัติเหตุ ⁽²⁾						สถานที่เกิดอุบัติเหตุ	เป้าหมายการลดอุบัติเหตุ ⁽³⁾	ชื่อผู้บันทึก
	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค.			
ไม่ได้รับบาดเจ็บ	-	-	-	-	-	-			
การปฐมพยาบาล	-	-	-	-	-	-			
การรักษาพยาบาล	-	-	-	-	-	-			
ไม่สามารถมาทำงานได้	-	-	-	-	-	-			
การเสียชีวิต	-	-	-	-	-	-			
อื่นๆ	-								

หมายเหตุ : (1) นิยามของประเภทอุบัติเหตุ เช่น ไม่ได้รับบาดเจ็บ การปฐมพยาบาล การรักษาพยาบาล ไม่สามารถมาทำงานได้ การเสียชีวิต เป็นต้น

(2) จำนวนอุบัติเหตุต่อช่วงเวลา

(3) เป้าหมายของโครงการ ในการลดสถิติอุบัติเหตุ และเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง

ชื่อผู้สรุปรายงานอุบัติเหตุ ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายบุคคล

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุมข้อมูล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน

เบอร์โทรศัพท์

แนวทางปฏิบัติภายหลังพบอุบัติเหตุ



รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการท่าเทียบเรือสวัสดิ์โพลี ของบริษัท สวัสดิ์โพลีการเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

ภาคผนวก 3-20

ผลการตรวจวัดระดับความร้อน

วันที่ 4 ตุลาคม 2566



รายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า : บริษัท เมสท์ เอ็นไวรอนเม้นท์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
 ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 659 ถนนเจริญรัก แขวงคลองสาน เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600
 ชื่อโครงการ : ทำเทียบเรือสวัสดิ์ไพบูลย์ พระนครศรีอยุธยา
 เครื่องมือเก็บ : Heat Stress Meter
 ตัวอย่าง/วิเคราะห์ :
 สถานที่เก็บตัวอย่าง : บริเวณท่าเทียบเรือสวัสดิ์ไพบูลย์ ผู้เก็บตัวอย่าง : บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด
 วันที่เก็บตัวอย่าง : 4 ตุลาคม 2566 วันที่รับตัวอย่าง : 5 ตุลาคม 2566
 วันที่วิเคราะห์ : 5 - 12 ตุลาคม 2566 วันที่พิมพ์รายงาน : 17 ตุลาคม 2566
 หมายเลขตัวอย่าง : AR-23-076849 หมายเลขรายงานผลการวิเคราะห์ : 02454/66

บริเวณที่ตรวจวัด	เวลา	ระดับความร้อน (°C)			
		T _{NWB}	T _{DB}	T _{GT}	WBGT
1. บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ	10:05 - 10:35	28.2	36.5	38.1	31.0
	10:35 - 11:05	28.5	37.0	39.5	31.6
	11:05 - 11:35	29.5	38.5	40.0	32.5
	11:35 - 12:05	29.8	38.9	40.4	32.8
	ค่าเฉลี่ย	29.0	37.7	39.5	32.0
มาตรฐาน					≤32.0

มาตรฐาน กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559



(ใบอนุญาตเลขที่ 0401-03-2565-0011)

ผลการวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดลอกข้อมูลการวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการเป็นลายลักษณ์อักษร

หน้า 1/1



รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการทำแท้งเรือสวัสดิ์ไพบุลย์ ของบริษัท สวัสดิ์ไพบุลย์การเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

ภาคผนวก 3-21

ผลการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง

วันที่ 4 ตุลาคม 2566



บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
Envilab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax. 02-802-3773 E-mail : info@envilabtesting.com



Neediss Envilab

รายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า : บริษัท เมสท์ เอ็นไวรอนเม้นท์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 659 ถนนเจริญรัช แขวงคลองสาน เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600
ชื่อโครงการ : ทำเทียบเรือสวัสดิ์ไพฑูริย์ พระนครศรีอยุธยา
เครื่องมือเก็บตัวอย่าง/วิเคราะห์ : Digital Light Meter Model TM-720
สถานที่เก็บตัวอย่าง : บริเวณหน้าท่าเทียบเรือสวัสดิ์ไพฑูริย์ ผู้เก็บตัวอย่าง : บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด
วันที่เก็บตัวอย่าง : 3 ตุลาคม 2566 วันที่รับตัวอย่าง : 4 ตุลาคม 2566
วันที่วิเคราะห์ : 4 - 12 ตุลาคม 2566 วันที่พิมพ์รายงาน : 17 ตุลาคม 2566
หมายเลขตัวอย่าง : AR-23-071644 หมายเลขรายงานผลการวิเคราะห์ : 02455/66

ลำดับ	บริเวณที่ตรวจวัด	ลักษณะงาน	ปริมาณความเข้มแสง (LUX)			มาตรฐาน (LUX)		
			พื้นที่ 1	พื้นที่ 2	พื้นที่ 3	พื้นที่ 1	พื้นที่ 2	พื้นที่ 3
1	โต๊ะเอกสารหน้าโกรก A	เอกสาร	3,399	3,412	3,345	2,000-5000	≥600	≥300
2	โต๊ะเอกสารหน้าโกรก B	เอกสาร	3,092	3,109	3,288	2,000-5000	≥600	≥300
3	ตู้ Control	ควบคุมเครื่องจักร	1,037	1,123	1,045	1,000-2,000	≥300	≥200

มาตรฐาน ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561

ลำดับ	บริเวณที่ตรวจวัด	ลักษณะงาน	ปริมาณความเข้มแสง(LUX)		มาตรฐาน (LUX)	
			ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด
1	บริเวณหน้าท่าเรือ	ลานขนถ่ายสินค้า	44,933.3	38,710	≥200	≥100

มาตรฐาน ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561



Envilab Co., Ltd.

(ใบอนุญาตเลขที่ 0402-03-2565-0011)

ผลการวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการเป็นลายลักษณ์อักษร

หน้า 1/1



รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการทำแท้งเรือสวัสดิ์ไพบูลย์ ของบริษัท สวัสดิ์ไพบูลย์การเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

ภาคผนวก 3-22

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง

วันที่ 4 ตุลาคม 2566



รายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อลูกค้า : บริษัท เมสท์ เอ็นไวรอนเม้นท์ คอนซัลแทนท์ จำกัด
 ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 659 ถนนเจริญรัถ แขวงคลองสาน เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600
 ชื่อโครงการ : ทำเทียบเรือสวัสดีไพญลย์ พระนครศรีอยุธยา
 เครื่องมือเก็บตัวอย่าง/
 วิเคราะห์ : Sound Level Meter PULSAR Model 44 S/N 1842
 อ้างอิงวิธีการ : Sound Level Meter
 สถานที่เก็บตัวอย่าง : บริเวณท่าเทียบเรือสวัสดีไพญลย์ ผู้เก็บตัวอย่าง : บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด
 วันที่เก็บตัวอย่าง : 4 ตุลาคม 2566 วันที่รับตัวอย่าง : 5 ตุลาคม 2566
 วันที่วิเคราะห์ : 5 - 12 ตุลาคม 2566 วันที่พิมพ์รายงาน : 17 ตุลาคม 2566
 หมายเลขตัวอย่าง : AR-23-076848 หมายเลขรายงานผล
 การวิเคราะห์ : 02454/66

ช่วงเวลา (น.)	ระดับเสียงเฉลี่ย (dB(A))	ระดับเสียงสูงสุด (dB(A))
09:00 - 10:00	69.2	94.1
10:00 - 11:00	67.6	73.9
11:00 - 12:00	67.9	78.9
12:00 - 13:00	66.2	83.3
13:00 - 14:00	64.5	85.3
14:00 - 15:00	68.8	87.7
15:00 - 16:00	67.5	82.4
16:00 - 17:00	68.4	81.9
ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.)	67.7	
ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	94.1	
มาตรฐานเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง	ไม่เกิน 85 ^{1/}	
มาตรฐานเสียงสูงสุด	ไม่เกิน 140 ^{2/}	

มาตรฐาน 1/ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561
 2/ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546



(ใบอนุญาตเลขที่ 0403-03-2565-0011)

ผลการวิเคราะห์รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่รายงานผลการวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการเป็นลายลักษณ์อักษร

หน้า 1/1



รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการทำแท็บเรื่อสวัสดิ์ไพบูลย์ ของบริษัท สวัสดิ์ไพบูลย์การเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

ภาคผนวก 3-23

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการ



รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการท่าเทียบเรือสวัสดิ์โพลี ของบริษัท สวัสดิ์โพลีการเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

หนังสืออนุญาตห้องปฏิบัติการเอกชน



ใบรับรองเลขที่ 20T218/1196

ใบรับรองห้องปฏิบัติการ

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๑

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้

บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

มีห้องปฏิบัติการตั้งอยู่เลขที่

540, 540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025-2561 (ISO/IEC 17025 : 2017)

ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๐๕๒๖

โดยมีสาขาการรับรองตามรายละเอียดแนบท้ายใบรับรอง

ตั้งแต่วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓

ถึง วันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

ออกให้ ณ วันที่ - ๙ ธ.ค. ๒๕๖๓



รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการทดสอบ

ใบรับรองเลขที่ 20T218/1196

ชื่อห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการทดสอบ บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

ที่อยู่

540, 540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

หมายเลขการรับรองที่

ทดสอบ 0526

สถานภาพห้องปฏิบัติการ

☒ ถาวร
 ☐ นอกสถานที่
 ☐ชั่วคราว
 ☐เคลื่อนที่

สาขาการทดสอบ	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
สาขาสิ่งแวดล้อม น้ำและน้ำเสีย (water and wastewater)	- Total suspended solids (TSS) 5 mg/l to 500 mg/l - Total dissolved solids (TDS) 50 mg/l to 5 000 mg/l	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, Part 2540 D - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, Part 2540 C - In-house method : WI-18-1-3 based on • Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, Part 2540 C • ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548

ออกให้ ณ วันที่ - ๙ ธ.ค. ๒๕๖๓



รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



ฉบับที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2563

หน้า 1/1

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๓๔๔๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๐ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๖

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ แผ่น
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๑๘ สถานที่ตั้งเลขที่ ๕๔๐, ๕๔๐/๑ ซอยบางแค ๗ แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ๔๗ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำได้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๙ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและพิษ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๓๔๔๖

เลขทะเบียน ว-๑๑๘
ลงวันที่ ๒๐ กันยายน ๒๕๖๖

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓ ราย

- ๑) [Redacted]
๒) [Redacted]
๓) [Redacted]

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๐๐๐๑
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๐๐๐๒
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๐๐๐๓



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๑๘

ที่ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๓๔๙๖ ลงวันที่ ๒๐ กันยายน ๒๕๖๖

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๗ ราย

๑)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๐๖
๒)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๐๘
๓)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๐๙
๔)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๑๐
๕)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๑๒
๖)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๑๓
๗)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๑๔
๘)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๑๖
๙)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๑๘
๑๐)	พร	ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๑๙
๑๑)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๒๐
๑๒)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๒๑
๑๓)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๒๓
๑๔)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๒๖
๑๕)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๒๗
๑๖)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๒๘
๑๗)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๓๑
๑๘)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๓๒
๑๙)	พงศ์	ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๓๓
๒๐)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๓๔
๒๑)	สวัสดิ์	ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๓๕
๒๒)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๓๖
๒๓)	อง	ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๓๗
๒๔)	รม	ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๓๘
๒๕)	น	ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๓๙
๒๖)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๐
๒๗)	ม	ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๑
๒๘)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๒
๒๙)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๓
๓๐)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๔
๓๑)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๕
๓๒)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๖
๓๓)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๗
๓๔)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๘
๓๕)		ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๔๙
๓๖)	ทัน	ทะเลเบียนเลขที่	ว-๑๓ดส-จ-๐๐๕๐

๓๓) นางสาวปิยธิดา...

- ৬ -

၈၈၅)		
၈၈၆)		
၈၈၇)		၂၇
၈၈၈)		
၈၈၉)		
၈၉၀)		
၈၉၁)		
၈၉၂)		
၈၉၃)		
၈၉၄)		
၈၉၅)		
၈၉၆)		
၈၉၇)		
၈၉၈)		
၈၉၉)		
၉၀၀)		

ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๕๑
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๕๒
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๕๓
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๕๔
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๕๕
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๕๖
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๕๗
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๕๘
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๕๙
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๖๐
ทะเบียนเลขที่	ว-๑๑๘-จ-๐๐๖๑



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

เลขทะเบียน ว-๑๑๘

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๓ ๔ ๙ ๖

ลงวันที่ ๒๐ กันยายน ๒๕๖๖

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๙๙ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 23 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
2	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
3	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[3] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[3]
4	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
5	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method ^[3]
6	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[3]
7	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
8	Free Chlorine	Iodometric Method ^[3]
9	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ^[3]
10	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
11	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
12	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
13	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
14	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[3]
15	pH	Electrometric Method ^[3]
16	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
17	Sulfide	Iodometric Method ^[3]
18	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[3]
19	Total Dissolved Solids	Dried at 103-105 °C ^[3]

20 Total Kjeldahl Nitrogen ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
20	Total Kjeldahl Nitrogen	1) Macro-Kjeldahl Method ^[3] 2) Semi-Micro-Kjeldahl Method ^[3]
21	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ^[3]
22	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
23	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

น้ำใต้ดิน จำนวน 17 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
4	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
5	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
7	Chromium (II)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
8	Chromium (VI)	Colorimetric Method ^[3]
9	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
10	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
11	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
12	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
13	pH	Electrometric Method ^[3]
14	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
15	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
16	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
17	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

อากาศเสีย (บดองระบายน) จำนวน 24 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
5	Carbon monoxide	Instrumental Analyzer Method ^[4]
6	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
8	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
9	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[4]
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins/Furans Analysis Approved) ^[4]
11	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[4]
12	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
13	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
14	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4]

Envilab Co., Ltd.

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
16	Opacity	Ringelmann's Method ^[2]
17	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ^[4] 2) Instrumental Analyzer Method ^[4]
18	Selenium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
19	Sulfur dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[4] 2) Instrumental Analyzer Method ^[4]
20	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[4]
21	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
22	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[4]
23	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
24	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[4]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 19 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
2	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,5,11] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,11]
3	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
4	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]

Envilab Co., Ltd.

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,5,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,10] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
6	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
7	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[1,5,8,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[6,7,8,12]
8	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[1,12] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,12]
9	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
10	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,5,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,10] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
11	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,5,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,10] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,5,13] 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[14]
13	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
14	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
15	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,5,15] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,15]
16	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
17	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
18	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]
19	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,5,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,5,9] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,10] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,9]

ดิน จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,7,11] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
4	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
5	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,7,10] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
7	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[6,7,8,9,12]
8	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,12]
9	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,7,10] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
10	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[14]
11	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
12	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
13	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
16	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
18	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]
19	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[6,7,10] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[6,7,9]



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้ถ่านเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
- APHA, AWWA, WEF. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. *Standards of Performance for New Stationary Sources*. 40 CFR 60. Appendix A, 2022.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods*. SW-846, 1997.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods*. *Acid Digestion of Sediment, Sludges, and Soils*, SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods*. *Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Oils*. SW-846 Method 3051A, 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.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods*. *Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry*. SW-846 Method 6010D, 2018.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods*. *Flame Atomic Absorption Spectrophotometry*. SW-846 Method 7000B, 2007.
- 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.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods*. *Chromium, Hexavalent (Colorimetric)*. SW-846 Method 7196A, 1992.
- United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods*. *Mercury in Liquid Waste (Cold Vaporization Technique)*. SW-846 Method 7470A, 1994.



14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Wastes (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B**, 2007.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742**, 1994.

3/11/14





รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการทำเทียบเรือสวัสดิ์โพลี ของบริษัท สวัสดิ์โพลีการเกษตร จำกัด เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566

เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด



บริษัท เอ็นวิลแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
EnviLab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax: 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



EnviLab is ISO9001:2015 certified

TSP High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300036-E002 -TSP 01

☐ PM ☒ Onsite
Site: หน้าท่าเรือเรือวัดโพธิ์
Date: 29 Sep 23
UTM: 47P N 1596522 E 672270
Technical: Sarawut W.
Sampler: ETSP#40
Recorder: ECRDS016339508
Approval: Wisan R.

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1008.0 Corrected Pressure (mm Hg): 756.1
Temperature (deg C): 32.0 Temperature (deg K): 305.0
Average Press. (hPa): 1013.0 Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg C): 30.0 Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

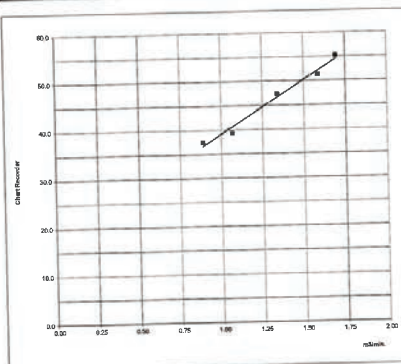
Brand: Tisch Environmental, Inc
Model: TE-5025A
Serial#: 759

Qstd Slope: 2.03736
Qstd Intercept: -0.03733
Date Certified: 18 Jan 23

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H ₂ O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)
1	11.98	1.693	56.0	55.21
2	10.46	1.583	52.0	51.27
3	7.44	1.338	48.0	47.32
4	4.69	1.086	40.0	39.44
5	3.22	0.887	36.0	37.46

LINEAR REGRESSION
Slope = 22.1668
Intercept = 17.0224
Corr. coeff = 0.9920
of Observations: 5
Range of Chart at 1.1 - 1.7 m3/min. 42 55



Calibrated by :

Approved by :

29 September 2023

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท เอ็นวิลแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
EnviLab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax: 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



EnviLab is ISO9001:2015 certified

TSP High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300036-E002 -TSP 02

☐ PM ☒ Onsite
Site: หน้าท่าเรือเรือวัดโพธิ์
Date: 29 Sep 23
UTM: 47P N 1596617 E 672167
Technical: Sarawut W.
Sampler: ETSP#39
Recorder: ECRAN000031071
Approval: Wisan R.

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1008.0 Corrected Pressure (mm Hg): 756.1
Temperature (deg C): 32.0 Temperature (deg K): 305.0
Average Press. (hPa): 1013.0 Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg C): 30.0 Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

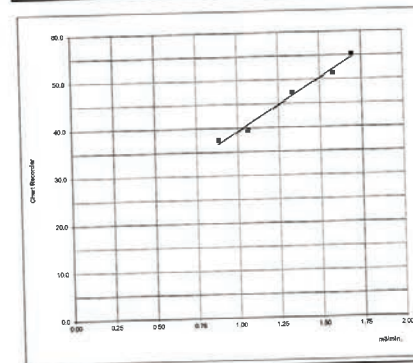
Brand: Tisch Environmental, Inc
Model: TE-5025A
Serial#: 759

Qstd Slope: 2.03736
Qstd Intercept: -0.03733
Date Certified: 18 Jan 23

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H ₂ O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)
1	11.56	1.664	56.0	55.21
2	10.69	1.600	52.0	51.27
3	7.55	1.348	46.0	45.35
4	4.99	1.099	40.0	39.44
5	3.32	0.900	36.0	35.49

LINEAR REGRESSION
Slope = 24.8306
Intercept = 12.5181
Corr. coeff = 0.9927
of Observations: 5
Range of Chart at 1.1 - 1.7 m3/min. 41 55



Calibrated by :

Approved by :

29 September 2023

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท เอ็นวิลแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
Envilab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkokae 7 Bangkokae Bangkokae Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax: 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Envilab & Member Supply Instruments

TSP High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.
AO2300034-E002 -TSP 03

☐ PM ☒ Onsite
Site: โรงเรียนวัดลาด
UTM : 47P N 1597414 E 672616 Date: 29 Sep 23
Sampler: ETSP#27 Technical: Sarawut W.
Recorder: ECRAN000031071 Approval: Wisan R.

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1008.0 Corrected Pressure (mm Hg): 756.1
Temperature (deg C): 31.0 Temperature (deg K): 304.0
Average Press. (hPa): 1013.0 Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg C): 30.0 Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc
Model: TE-5025A
Serial#: 759

Qstd Slope: 2.03736
Qstd Intercept: -0.03733
Date Certified: 18 Jan 23

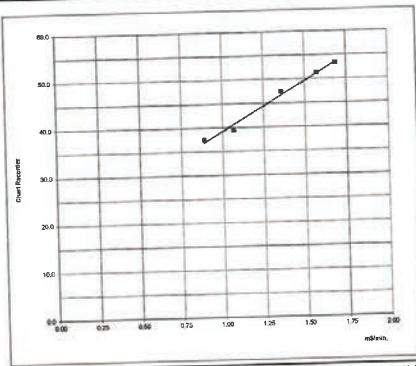
CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)
1	11.89	1.690	54.0	53.33
2	10.43	1.584	50.0	49.38
3	7.54	1.349	46.0	45.43
4	4.78	1.078	40.0	39.50
5	3.44	0.917	34.0	33.58

LINEAR REGRESSION

Slope = 23.8234
Intercept = 12.7080
Corr. coeff. = 0.9923

of Observations: 5
Range of Chart: 40
at 1.1 - 1.7 m3/min. 53



Calibrated by :

Approved by :

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement



Envilab Co., Ltd.



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท เอ็นวิลแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
Envilab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkokae 7 Bangkokae Bangkokae Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax: 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Envilab & Member Supply Instruments

TSP High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.
AO2300034-E002 -TSP 04

☐ PM ☒ Onsite
Site: บ้านเกาะกลางน้ำ (หมู่ 1 บ้านเกาะปากก้น) Date: 29 Sep 23
UTM : 47P N 1596484 E 672426 Technical: Sarawut W.
Sampler: ETSP#3 Recorder: ECRS016339512 Approval: Wisan R.

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1007.0 Corrected Pressure (mm Hg): 755.3
Temperature (deg C): 32.0 Temperature (deg K): 305.0
Average Press. (hPa): 1013.0 Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg C): 30.0 Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc
Model: TE-5025A
Serial#: 759

Qstd Slope: 2.03736
Qstd Intercept: -0.03733
Date Certified: 18 Jan 23

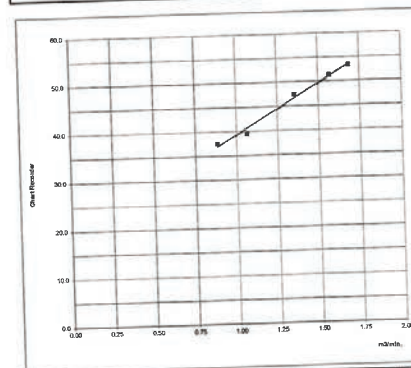
CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)
1	11.76	1.677	56.0	55.18
2	10.65	1.597	52.0	51.24
3	7.39	1.333	46.0	45.33
4	4.91	1.090	38.0	37.45
5	3.32	0.900	32.0	31.53

LINEAR REGRESSION

Slope = 29.4203
Intercept = 5.3319
Corr. coeff. = 0.9972

of Observations: 5
Range of Chart: 39
at 1.1 - 1.7 m3/min. 56



Calibrated by :

Approved by :

29 September 2023

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement



Envilab Co., Ltd.



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท เอ็นวิลเทส จำกัด 540/540/1 ซอยบางพลี 7 แขวงบางพลี เขตบางพลี กรุงเทพฯ 10160
 Envilab Co., Ltd. 540/540/1 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok Bangkok 10160
 Tel : 02-802-3577-8 Fax: 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Envilab Co., Ltd. 540/540/1 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok Bangkok 10160

PM10 High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300036-E002 -PM 01

☐ PM ☒ Onsite
 Site: หน้าท่าเทียบเรือวัดป่าใหญ่
 UTM : 47P N 1596622 E 672270
 Sampler: EPM#42
 Recorder: ECRDS016180801
 Date: 29 Sep 23
 Technical: Sarawut W.
 Approval: Wisan R.

CONDITIONS

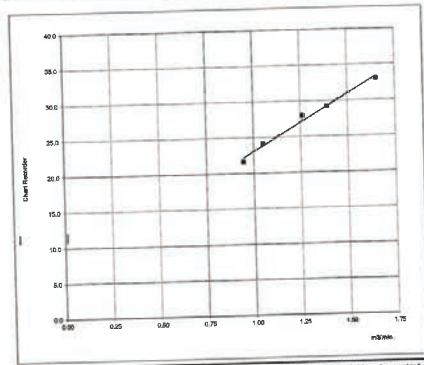
Barometric Press. (hPa): 1008.0 Corrected Pressure (mm Hg): 756.1
 Temperature (deg C): 32.0 Temperature (deg K): 305.0
 Average Press. (hPa): 1013.0 Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8
 Average Temp. (deg C): 30.0 Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc Slope: 1.27576
 Model: TE-5025A Intercept: -0.02337
 Serial#: 759 Date Certified: 18 Jan 23

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	10.73	1.649	52.0	33.03	Slope = 15.8412
2	7.59	1.390	46.0	29.22	Intercept = 7.2432
3	6.23	1.261	44.0	27.95	Corr. coeff = 0.9929
4	4.28	1.048	38.0	24.14	SFR = 1.143
5	3.47	0.946	34.0	21.59	SSP = 39.91
					# of Observations: 5
					Range of Chart: 38
					at SFR ±10% 42



Calibrated by :

Approved by :

29 September 2023

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

Rev. 01/2019/04/03



Envilab Co., Ltd.



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท เอ็นวิลเทส จำกัด 540/540/1 ซอยบางพลี 7 แขวงบางพลี เขตบางพลี กรุงเทพฯ 10160
 Envilab Co., Ltd. 540/540/1 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok Bangkok 10160
 Tel : 02-802-3577-8 Fax: 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Envilab Co., Ltd. 540/540/1 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok Bangkok 10160

PM10 High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300036-E002 -PM 02

☐ PM ☒ Onsite
 Site: หน้าท่าเทียบเรือวัดป่าใหญ่
 UTM : 47P N 1596617 E 672167
 Sampler: EPM#29
 Recorder: NCRT1500904859
 Date: 29 Sep 23
 Technical: Sarawut W.
 Approval: Wisan R.

CONDITIONS

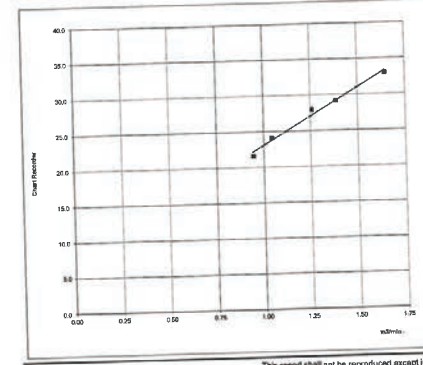
Barometric Press. (hPa): 1008.0 Corrected Pressure (mm Hg): 756.1
 Temperature (deg C): 32.0 Temperature (deg K): 305.0
 Average Press. (hPa): 1013.0 Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8
 Average Temp. (deg C): 30.0 Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc Slope: 1.27576
 Model: TE-5025A Intercept: -0.02337
 Serial#: 759 Date Certified: 18 Jan 23

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	10.98	1.668	52.0	33.03	Slope = 15.3558
2	7.89	1.417	48.0	30.49	Intercept = 7.9384
3	6.61	1.298	44.0	27.95	Corr. coeff = 0.9943
4	4.45	1.069	38.0	24.14	SFR = 1.143
5	3.12	0.898	34.0	21.59	SSP = 40.14
					# of Observations: 5
					Range of Chart: 38
					at SFR ±10% 42



Calibrated by :

Approved by :

29 September 2023

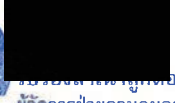
www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

Rev. 01/2019/04/03



Envilab Co., Ltd.



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท เอ็นวิลเทสติ้ง จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
EnviLab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhae 7 Bangkok Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax: 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



EnviLab & Service Supply Instrument

PM10 High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E002 -PM 03

<input type="checkbox"/> PM	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite
Site: โรงโม่หินวัดเขมา	
UTM : 47P N 1597414 E 672616	
Date: 29 Sep 23	
Technical: Sarawut W.	
Sampler: EPM#11	
Approval: Wisan R.	
Recorder: ECRDS016303492	

CONDITIONS

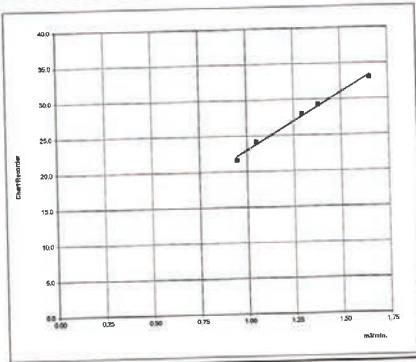
Barometric Press. (hPa): 1008.0	Corrected Pressure (mm Hg): 756.1
Temperature (deg C): 31.0	Temperature (deg K): 304.0
Average Press. (hPa): 1013.0	Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg C): 30.0	Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc	Slope: 1.27576
Model: TE-5025A	Intercept: -0.02337
Serial#: 759	Date Certified: 18 Jan 23

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	10.54	1.632	52.0	32.97	
2	7.76	1.403	48.0	30.44	Slope = 18.1008 Intercept = 4.0480 Corr. coeff = 0.9928 SFR = 1.139 SSP = 38.91 # of Observations: 5 Range of Chart at SFR ±10% 37 41
3	6.12	1.248	42.0	26.63	
4	4.91	1.120	38.0	24.10	
5	3.19	0.906	32.0	20.29	



Calibrated by :

Approved by :

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

PM10 Cal. Rev.01 / Iss.Date: Mar 17,2020



EnviLab Co.,Ltd.



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท เอ็นวิลเทสติ้ง จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
EnviLab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhae 7 Bangkok Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax: 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



EnviLab & Service Supply Instrument

PM10 High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E002 -PM 04

<input type="checkbox"/> PM	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite
Site: บ้านเกาะกลางน้ำ (หมู่ 1 บ้านเกาะปากจั่น)	
UTM : 47P N 1596484 E 672426	
Date: 29 Sep 23	
Technical: Sarawut W.	
Sampler: EPM#41	
Approval: Wisan R.	
Recorder: ECRDS016180800	

CONDITIONS

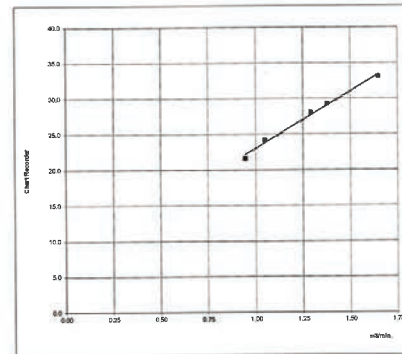
Barometric Press. (hPa): 1007.0	Corrected Pressure (mm Hg): 755.3
Temperature (deg C): 32.0	Temperature (deg K): 305.0
Average Press. (hPa): 1013.0	Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg C): 30.0	Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc	Slope: 1.27576
Model: TE-5025A	Intercept: -0.02337
Serial#: 759	Date Certified: 18 Jan 23

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	10.62	1.642	52.0	33.04	
2	7.68	1.399	48.0	30.50	Slope = 17.3497 Intercept = 5.2450 Corr. coeff = 0.9913 SFR = 1.144 SSP = 39.49 # of Observations: 5 Range of Chart at SFR ±10% 37 42
3	6.77	1.314	44.0	27.96	
4	4.49	1.074	38.0	24.15	
5	3.12	0.898	32.0	20.33	



Calibrated by :

Approved by :

29 September 2023

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

PM10 Cal. Rev.01 / Iss.Date: Mar 17,2020

PM10 Cal. Rev.01 / Iss.Date: Mar 17,2020



EnviLab Co.,Ltd.



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
Envilab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax. 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Envilab & Needat Supply Instrument

Verification Test Report

Report No.:

AO2300036-E002 -SLM 01

☒ PM

☐ Onsite UTM:

47P 1596509 672279

Calibrated Date: 29 September 2023

Site : หน้าท่าเทียบเรือสวัสดิ์โพนาลัย

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: PULSAR

Model: 45

Serial : 0024

Environment: Temperature 25 °C Humidity 69 %RH

Reference Standard: Acoustic Calibrator Class 1 Model 4230,Bruel&Kjaer

Serial No.1351075

Date of Calibration : 16 March 2023

Result of Test

Reference Standard (dB)	Instrument reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
93.78	93.66	-0.12	93.78

Calibrated By:

Date:

Approve By:

Date:

29 September 2023

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of Envilab Co., Ltd.



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

ประกาศใช้ 01/02/2566

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-01-22 Rev.01



บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
Envilab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax. 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Envilab & Needat Supply Instrument

Verification Test Report

Report No.:

AO2300034-E002 -SLM 02

☐ PM

☒ Onsite UTM:

47P N 1597423 E 672664

Calibrated Date: 29 September 2023

Site : โรงเรียนวัดละมุด

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: PULSAR

Model: 45

Serial : 0013

Environment: Temperature 31 °C Humidity 72 %RH

Reference Standard: Acoustic Calibrator Class 1 Model 4230,Bruel&Kjaer

Serial No.1351075

Date of Calibration : 16 March 2023

Result of Test

Reference Standard (dB)	Instrument reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
93.78	93.57	-0.21	93.78

Calibrated By:

Date:

Approve By:

Date:

29 September 2023

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of Envilab Co., Ltd.



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

ประกาศใช้ 01/02/2566

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-01-22 Rev.01



บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
Envilab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax. 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Envilab & Needs Supply Instrument

Verification Test Report

Report No.:

AO2300034-E002 -SLM 03

☒ PM ☒ Onsite UTM : 47P N 1596474 E 672416

Calibrated Date: 29 September 2023

Site : บ้านเกาะกลางน้ำ หมู่ 1 บ้านเกาะปากจั่น

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: PULSAR

Model: 45

Serial : 0015

Environment: Temperature 31 °C Humidity 72 %RH

Reference Standard: Acoustic Calibrator Class 1 Model 4230,Bruel&Kjaer

Serial No.1351075

Date of Calibration : 16 March 2023

Result of Test

Reference Standard (dB)	Instrument reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
93.78	93.57	-0.21	93.78

Calibrated By:

Date:

Approve By:

Date:

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of Envilab Co., Ltd.

Envilab Co., Ltd.

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

ประกาศใช้ 01/02/2566

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-01-22 Rev.01



บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
Envilab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax. 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Envilab & Needs Supply Instrument

Verification Test Report

Report No.:

AO2300036-E021 -SLM 01

☒ PM ☐ Onsite UTM : 47P 1514457 654222

Calibrated Date: 4 October 2023

Site : บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: PULSAR

Model: 44

Serial : 1842

Environment: Temperature 25 °C Humidity 66 %RH

Reference Standard: Acoustic Calibrator Class 1 Model 4230,Bruel&Kjaer

Serial No.1351075

Date of Calibration : 16 March 2023

Result of Test

Reference Standard (dB)	Instrument reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
93.78	95.50	1.72	93.78

Calibrated By:

Date:

Approve By:

Date:

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of Envilab Co., Ltd.

Envilab Co., Ltd.

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

ประกาศใช้ 01/02/2566

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-01-22 Rev.01

RECALIBRATION
DUE DATE:
January 18, 2024

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date: January 18, 2023	Rootsometer S/N: 438320	Ta: 294 °K	
Operator: Jim Tisch		Pa: 750.1 mm Hg	
Calibration Model #: TE-5025A	Calibrator S/N: 0759		

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.3960	3.2	2.00
2	3	4	1	0.9950	6.4	4.00
3	5	6	1	0.8850	8.0	5.00
4	7	8	1	0.8450	8.8	5.50
5	9	10	1	0.6990	12.8	8.00

Data Tabulation					
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)}$ (y-axis)
0.9961	0.7135	1.4145	0.9957	0.7133	0.8854
0.9918	0.9968	2.0004	0.9915	0.9964	1.2521
0.9897	1.1183	2.2365	0.9893	1.1179	1.3999
0.9886	1.1700	2.3456	0.9883	1.1695	1.4683
0.9833	1.4067	2.8289	0.9829	1.4062	1.7708
QSTD		m= 2.03736	QA		m= 1.27576
		b= -0.03733			b= -0.02337
		r= 0.99997			r= 0.99997

Calculations			
$V_{std} = \Delta Vol((Pa - \Delta P) / P_{std})(T_{std} / T_a)$		$V_a = \Delta Vol((Pa - \Delta P) / P_a)$	
$Q_{std} = V_{std} / \Delta Time$		$Q_a = V_a / \Delta Time$	
For subsequent flow rate calculations:			
$Q_{std} = 1/m \left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)} - b \right)$		$Q_a = 1/m \left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)} - b \right)$	

Standard Conditions	
Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
ΔH:	calibrator manometer reading (in H2O)
ΔP:	rootsmeter manometer reading (mm Hg)
Ta:	actual absolute temperature (°K)
Pa:	actual barometric pressure (mm Hg)
b:	intercept
m:	slope

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

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



Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

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

CAL

Calibratech Co., Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrasathan 3 Rd., Bangpoed, Pakkred, Nonthaburi 11120
Tel: (02) 964-6211 Fax: (02) 964-5155, e-mail: calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-200066-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.
540, 540/1 Soi Bangkhue7, Bangkhue, Bangkok 10160

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Sartorius Model : SECURA125-1S
Serial No. : 0034606552 ID No. : ELABBALANCEN05
Capacity : 120 g Resolution : 0.0001 g

Environment : On site calibration was carried out at the B304 Balance Room, Envilab Co., Ltd.
Ambient Temperature : (21.7 to 22.0) °C
Relative Humidity : (47.0 to 47.1) %
Air Pressure : (1015.0 to 1016.0) mbar

Date of Received : 01 March 2023

Date of Calibration : 01 March 2023

Date of Issue : 04 March 2023

Calibrated by : Akaradath Thippichai

Calibration Method : In-house method CAL-M2001 based on UKAS Publication ref : LAB 14
Edition 7 - November 2022

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Standard Weights

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
E261-E2624	C02222345	10 Nov 2023	National Institute of Metrology (Thailand), (NIMT)

Approved by :



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 Calibratech Co., Ltd.

CAL-F0031-03

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhprachasan 3 Rd., Banggood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-200066-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Departure of indication from nominal value

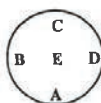
Nominal Value (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (g)
0.1	0.0000	0.000083
0.5	0.0000	0.000084
1	0.0000	0.000085
2	0.0000	0.000099
5	0.0000	0.000110
10	0.0000	0.000092
20	0.0000	0.000120
50	0.0000	0.00012
100	0.0000	0.00020
120	-0.0001	0.00038

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

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

Eccentric error

Load test : 20 g
A B C D E
0.0001 0.0001 0.0000 0.0000 0.0000 g



Repeatability

Load test : 100 g
Stdev. : 0.00004 g

- o0o -



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL-F0031-03

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhprachasan 3 Rd., Banggood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-410024-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.
540, 540/1 Soi Bangkhae 7, Bangkhae, Bangkok 10160

Equipment : Digital Thermo-Hygrometer
Manufacturer : Jedto Model : HTC-1
Range Temperature : N/A °C Resolution : 0.1 °C
Range Humidity : N/A %R.H. Resolution : 1 %R.H.
Serial No. : PONPE5852094 ID No. : ELABTMHTC10003

Environment : Ambient Temperature : (23 ± 2) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %

Date of Received : 08 March 2023

Date of Calibration : 09 March 2023

Date of Issue : 09 March 2023

Calibrated by : Chortip Samchusri

Calibration Method : This instrument was calibrated by In-house method comparison technique CAL-M4013 by compared with standard probe sensor humidity/temperature into humidity/temperature chamber.

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Digital Indicator with Standard Probe Temp&Hum

ID No. Cert. No. Due Date Traceability

400034 & 400036 SG-H-00021/66 11 Jul 2023 Success Gateway Co., Ltd., Accredited by TISI Calibration No.0268

Approved by



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

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 Calibratech Co.,Ltd.

CAL-F0031-03

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120
Tel.(02) 964-6211 Fax (02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-410024-1

Page : 2 of 2

UUC Condition As-Received : Good

Result of Calibration : Without Adjustment

Function : Temperature measurement

Reference Humidity @ 50 %R.H.

Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
25.01	25.0	0.0	0.46

Result of Calibration : Without Adjustment

Function : Humidity measurement

Reference Temperature @ 25 °C

Standard Humidity (%R.H.)	UUC Reading (%R.H.)	Correction (%R.H.)	Uncertainty (± %R.H.)
50.00	49	1	2.2

Remark

UUC : Unit Under Calibration

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

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

- o0o -



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL-F00311-03

Airgas.
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 2
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04NI99E15A00V3
Cylinder Number: EB0140762
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA
PGVP Number: A12021
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN
Reference Number: 160-402021734-1
Cylinder Volume: 144.4 Cubic Feet
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Feb 19, 2021

Expiration Date: Feb 19, 2024

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

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

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	45.00 PPM	44.68 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	02/12/2021, 02/19/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	44.62 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	02/12/2021, 02/19/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	45.34 PPM	G1	+/- 1.1% NIST Traceable	02/12/2021, 02/19/2021
CARBON MONOXIDE	4500 PPM	4500 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	02/15/2021
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	200811-04	CC707968	49.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/-1.0%	Feb 02, 2025
PRM	12386	D665025	9.91 PPM AIR/NITROGEN DIOXIDE	2.0%	Feb 20, 2020
GMIS	124206889	CC323707	4.028 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	2.1%	Aug 15, 2021
NTRM	0141709	KAL003190	49.67 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Jun 20, 2022
NTRM	08012341	KAL004716	4857 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Jun 07, 2024

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

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
SIEMENS ULTRAMAT 6 N1KD579	NDIR	Jan 27, 2021
Nicolet IS60 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Feb 11, 2021
Nicolet IS50 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	Jan 21, 2021
Nicolet IS50 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	Jan 21, 2021

Triad Data Available Upon Request

NOTES:

Gross Weight: 28.4 Kg

Net Weight: 4.5 Kg

PO# 5221000405



รับรองสำเนาถูกต้อง
Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

1734-1



บริษัท นีดีส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkok Bangkok Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax. 02-802-3988 E:info@neediss.com



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6609003

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: T200	Manufacturer API S/N: ENOAIT20000109
---	---

Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 25.1 °C

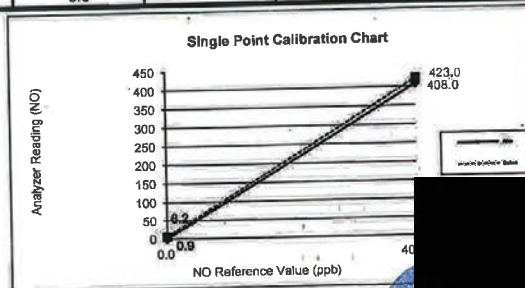
Humidity: 51 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	4.6	0.0	4.6	420.0	400.0	2.4
NO ₂	1.6	0.0	1.6	3.0	0.0	0.4
NOx	6.2	0.0	6.2	423.0	400.0	2.8

Calibration Check (After adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.3	0.0	0.3	405.0	400.0	0.6
NO ₂	0.6	0.0	0.6	3.0	0.0	0.4
NOx	0.9	0.0	0.9	408.0	400.0	1.0



This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.
Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท นีดีส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkok Bangkok Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax. 02-802-3988 E:info@neediss.com



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6609003

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Nominal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Sep-23				
Time	10:10				
Range	0.00 - 500.00 PPB	PPB	500	500	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.5	0.2	
Sample Flow	500 +/- 50	cc/min	511	532	
Ozone Flow	60-90	cc/min	80	80	
PMT Detector	0-5000	mV	27.4	16.4	
AZERO	-20-150	mV	54.2	54.2	
HVPS	400-900 constant	V	619	619	
DCPS	2500 +/- 200	mV	-	-	
RCCELL TEMP	50 +/- 1	Dreagee C	50	50	
BOX TEMP	20-35	Dreagee C	33.7	32.9	
PMT TEMP	7 +/- 1	Dreagee C	7.1	7.1	
IZS TEMP	50 +/- 4	Dreagee C	-	-	
MOLY Temp	315 +/- 5	Dreagee C	314.4	315.0	
RCCL PRES	4-10 constant	IN-Hg-A	10	10	
SAMP PRES	20-30 constant	IN-Hg-A	29.0	29.4	
NO Slope	1 +/- 0.3		0.820	0.801	
NOx Slope	1 +/- 0.3		0.848	0.813	
NO Offset	-10 to + 150	mV	10.2	15.3	
NOx Offset	-10 to + 150	mV	-2.0	-3.4	
Span and Cal Values					
Zero Value	NO	0	ppb	4.6	0.3
	NOx	0	ppb	6.2	0.9
Span Value	NO	400	ppb	420.0	405.0
	NOx	400	ppb	423.0	408.0

Calibrate By

Approve By

Date:

neediss
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

บริษัท นีดีส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-S6609006

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:1/2

Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: AF22e	Manufacturer: Environnement SA, France S/N: NSOESAAF32E453
---	---

Calibration System

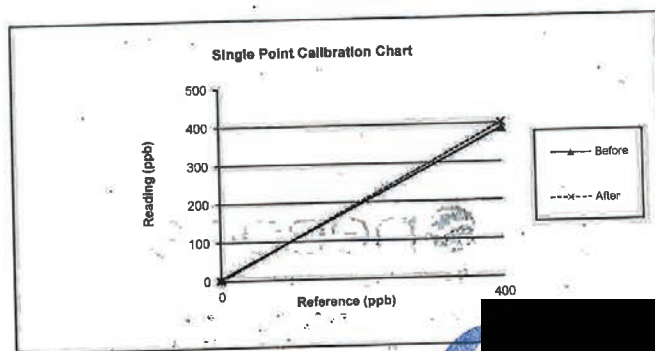
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model: ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator: ZAG7001 S/N: 644	NO Conc: 44.68 PPM SO2 Conc: 45.34 PPM CO Conc: 4500 PPM Expire Date: Feb 19, 2024 EB0140762

Environment: Temperature 24.5 °C

Humidity: 50 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	4.0	4.0	400.0	388.0	-1.5
After	0.0	0.5	0.5	400.0	402.0	0.2



This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-S6609006

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Sep-23	Time	13:11:00		
Power Supplies					
Option	0.00	mV	+5 V Sensor	5	V
+4 V	4088	mV	+3.3 V	3.3	V
+24 V	24.1	V	+12 V	11.9	V
+5 V	5	V	UV Lamp	44.3	mA
+24 V	1.2	A			
Optical Bench					
Dark UV sig.	0	mV	Dark PM sig.	88	mV
UV ref.	0	mV	PM ref.	0	mV
UV sig.	24.1	mV	PM sig.	138.6	mV
Ref. ratio	0		Mees ratio	0.34	
Mean sig.	0.7		Raw trend	11	
Raw sig.	24.4	ppb	inst.meas.	22.8	ppb
UV Lamp	44.7	mA	HV PM	2626.80	mV
Sample					
Internal Temp.	31.9	deg.C	Chamber T.	50	deg.C
Gas Pr.	970	hPa	Pump Pr.	355.5	hPa
Flow	18.7	l/h			

Calibrate By:

Date: 1-Sep-23

Date: 1-Sep-23

neediss
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



บริษัท นีดิส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

536 ซอยบางนาแคว 7 แขวงบางนาแคว เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10150 536 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax. 02-802-3988 E.info@neediss.com



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: TD-C6609009

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

Analyzer Type: CO Analyzer Model: T300	Manufacturer: API S/N: ECOAIT3000098
---	---

Calibration System

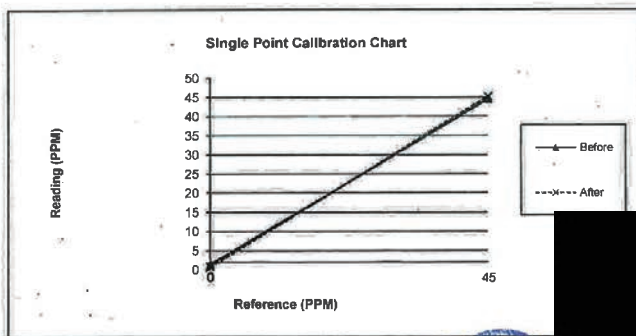
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 24.5 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	1.3	1.3	45.0	44.5	-0.6
After	0.0	0.7	0.7	45.0	45.2	0.2



รับรองสำเนาถูกต้อง
Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



บริษัท นีดิส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

536 ซอยบางนาแคว 7 แขวงบางนาแคว เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10150 536 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax. 02-802-3988 E.info@neediss.com



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: TD-C6609009

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Detail	Range	Unit	Before	After	Note
Date	8-Jun-22				
Time	10:51				
Range	0.1-1000 PPM	PPM	50	50	
Stability	(0.1-2PPB)	ppb	0.04	0.2	
CO Measure	2500 - 4800 MV.	mV	4465.6	4431.3	
CO Reference	2500 - 4800 MV.	mV	3768.5	3730.2	
MR Ratio	1.2 +/- 0.5		1.19	1.20	
Sample Pressure	26 - 30 in-Hg-A	in-Hg-A	28.7	28.6	
Sample Flow	720 - 880 cc/min	cc/min	904	898	
Sample Temp	44 - 52 deg.C	deg.C	48.5	43.3	
Bench Temp	47 - 49 deg.C	deg.C	48	48	
Wheel Temp	66 - 70 deg.C	deg.C	68	68	
Box Temp	27 - 50 deg.C	deg.C	33.3	34.8	
PHT drive	250 - 4750 mv.	mV	2912.3	2913.5	
Slope	0.800 - 1.200		1.197	1.138	
Offset	0.05 +/- 0.2		-0.015	-0.016	
Gas Test Response					
Zero Gas	0	PPM	1.3	0.7	
Span Gas	45	PPM	44.5	45.2	± 5% of Range

Calibrate By:

Sirirat Poonlak

Date:

1 Sep 23

Date:



Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: SV-W6609004

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: AC32e	Manufacturer: Environnement SA, France S/N: NNOESAAC32E277
--	---

Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19, 2024 EB0140762

Environment: Temperature 24.4 °C

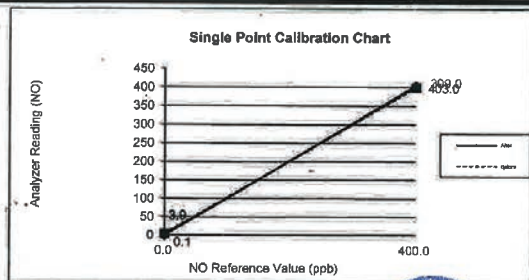
Humidity: 50 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	2.903	0.0	2.9	396.0	400.0	-0.5
NO ₂	0.953	0.0	1.0	3.0	0.0	0.4
NOx	3.856	0.0	3.9	399.0	400.0	-0.1

Calibration Check (After adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.056	0.0	0.1	400.0	400.0	0.0
NO ₂	0.034	0.0	0.0	3.0	0.0	0.4
NOx	0.090	0.0	0.1	403.0	400.0	0.4



This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: SV-W6609004

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values	1-Sep-23	Time	13:00		
Date					
Voltage					
+24 V (23-25)	24.0	V	+ 24V (1.5-3)	2.4	A
+12 V	12.0	V	Peltier (0.5-1.2)	1.2	A
+5 V	5.0	V	O3 (40-100)	90.7	mA
+4 V	4.0	V			
+3.3 V	3.3	V	PMT V (450-750)	633.0	V
Sensor					
Chamber T (39-61)	80.0	deg.C	Cham P(140-230)	199.0	hPa
Converter T (338-342)	340.0	deg.C	Sam P(850-1150)	992	hPa
Internal T (10-50)	30.5	deg.C	Flow (39-46)	40.00	Nl/h
PM T (-0.5+0.5)	0.0	deg.C			
Calculation					
Dark PM sig(20-150)	79.66	mV			

Calibrate By: [Redacted]

Date: [Redacted]

neediss
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-S6609005

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:1/2

Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: AF22e	Manufacturer: Environnement SA, France S/N: NSOESAAF3ZE454
---	---

Calibration System

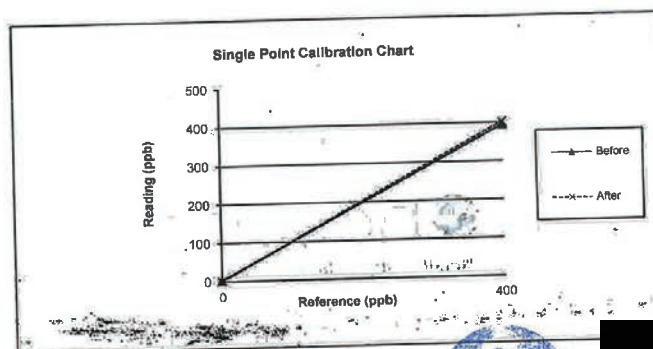
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19, 2024 EB0140762

Environment: Temperature 24.5 °C

Humidity: 50 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	1.9	1.9	400.0	394.0	-0.8
After	0.0	0.7	0.7	400.0	402.0	0.2



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-S6609005

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Sep-23	Time	13:11:00		
Power Supplies					
Option	0.00	mV	+5 V Sensor	5	V
+4 V	4068	mV	+3.3 V	3.3	V
+24 V	24.1	V	+12 V	11.9	V
+5 V	5	V	UV lamp	44.3	mA
+24 V	1.2	A			
Optical Bench					
Dark UV sig.	0	mV	Dark PM sig.	88	mV
UV ref.	0	mV	PM ref.	0	mV
UV sig.	24.1	mV	PM sig.	138.6	mV
Ref. ratio	0		Meas ratio	0.34	
Mean sig.	0.7		Raw trend	11	
Raw sig.	24.4	ppb	inst meas.	22.8	ppb
UV Lamp	44.7	mA	HV PM	2626.80	mV
Sample					
Internal Temp.	31.9	deg.C	Chamber T.	50	deg.C
Gas Pr.	970	hPa	Pump Pr.	355.5	hPa
Flow	18.7	l/h			

Calibrate By: [Redacted]

Date: 1-Sep-23

Date: 1-Sep-23

neediss
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



บริษัท เน็ดิส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkok Bangkok Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax: 02-802-3988 E.info@neediss.com



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: 6609010

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/1

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Themo S/N: ECOTE48C064377
--	---

Calibration System

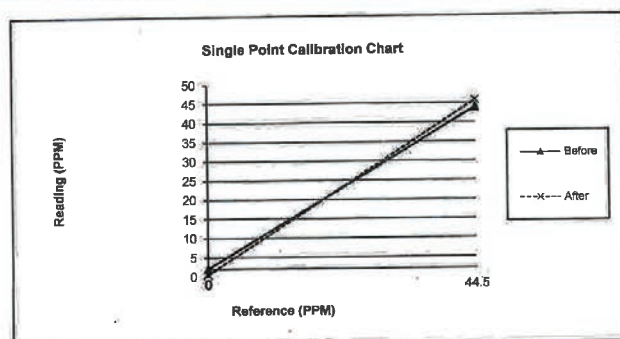
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 24.8 °C

Humidity: 52 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	2.0	2.0	44.5	43.9	-0.7
After	0.0	0.5	0.5	45.4	45.7	0.3



Calibrated By: [Redacted]

Date: 1-Sep-23

neediss
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

1-Sep-23

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
EnviLab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



บริษัท เน็ดิส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkok Bangkok Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax: 02-802-3988 E.info@neediss.com



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6609005

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: 200E	Manufacturer API S/N: ENOA1200E02788
---	---

Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 24.3 °C

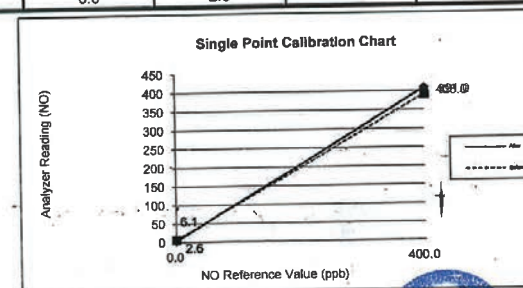
Humidity: 50 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	3.7	0.0	3.7	387.0	400.0	-1.7
NO ₂	2.4	0.0	2.4	4.0	0.0	0.5
NOx	6.1	0.0	6.1	391.0	400.0	-1.1

Calibration Check (After adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	1.7	0.0	1.7	405.0	400.0	0.6
NO ₂	0.9	0.0	0.9	408.2	0.0	0.4
NOx	2.6	0.0	2.6	408.0	400.0	1.0



This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

EnviLab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6609005
Calibrated Date: 1-Sep-23

Page:1/1

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Normal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Sep-23				
Time	10:10				
Range	0.00 - 500.00 PPB	PPB	500	500	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.5	0.2	
Sample Flow	500±50	cc/min	511	532	
Ozone Flow	60-90	cc/min	80	80	
PMT Detector	0-5000	mV	27.4	16.4	
AZERO	-20-150	mV	54.2	54.2	
HVPS	400-900 constant	V	819	819	
DCPS	2500 ±/- 200	mV	-	-	
RCCELL TEMP	50±/- 1	Dreese C	50	50	
BOX TEMP	20-35	Dreese C	33.7	32.9	
PMT TEMP	7 ±/- 1	Dreese C	7.1	7.1	
IZS TEMP	50±/- 4	Dreese C	-	-	
MOLY Temp	315 ±/- 5	Dreese C	314.4	315.0	
RCCEL PRES	4-10 constant	IN-Hg-A	10	10	
SAMP PRES	20-30 constant	IN-Hg-A	29.0	29.4	
NO Slope	1 ±/- 0.3		0.820	0.801	
Nux Slope	1 ±/- 0.3		0.848	0.813	
NO Offset	-10 to + 150	mV	10.2	15.3	
NOx Offset	-10 to + 150	mV	-2.0	-3.4	
Span and Cal Values					
Zero Value	NO	0	ppb	3.7	1.7
	NOx	0	ppb	6.1	2.6
Span Value	NO	400	ppb	387.0	405.0
	NOx	400	ppb	391.0	408.0

Calibrate By: [Redacted]

Date: 1-Sep-23

Date: 1-Sep-23



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S66089004
Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:1/2

Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 100A	Manufacturer API S/N: ESOAIT10003032
--	---

Calibration System

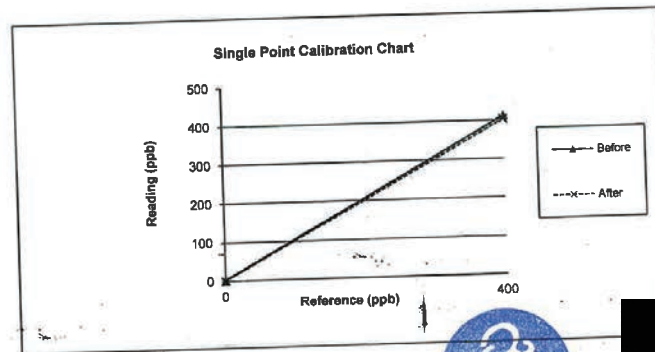
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19, 2024 EB0140762

Environment: Temperature 25.2 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	1.4	1.4	400.0	410.1	1.2
After	0.0	0.6	0.6	400.0	402.6	0.3



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



บริษัท เน็ดิส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-802-3960-2 Fax. 02-802-3968 E: info@neediss.com



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S66089004

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page: 2/2

Test Function Value	Nominal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Sep-23				
Time	8:30				
Range	50 - 20000	PPB	500	500	
Stability (Zero Gas)	≤ 0.2	PPB	0.4	0.2	
Sample Flow	650 (+/- 50)	cc/min	666	662	
PMT Detector	0 - 5000	mV	24.3	28.2	
Norm PMT Detector	0 - 5000	mV	31.4	34.3	
HVPS	400-900 constant	V	725	725	
DCPS	2500 (+/- 200)	mV	-	-	
RCCELL TEMP	50 (+/- 1)	Degree C	50	50	
BOX TEMP	20-40	Degree C	32.6	35.1	
PMT TEMP	7 (+/- 1)	Degree C	8.3	8.3	
UV lamp	1000-1900	mV	3251	3251	
Lamp Ratio	30-120	%	87.4	87.4	
STR. Light (Zero Gas)	<100	PPB	38.5	38.5	
Dark PMT	(-50) - (+200)	mV	27.6	27.6	
Dark Lamp	(-50) - (+200)	mV	3.6	3.6	
SAMP PRES	20-30 constant	IN-Hg-A	26.9	27.3	
Electric Test/Optic Test					
PMT Volts	2000 (+/- 500)	mV	2010	2006	
SO2 Conc	1000 (+/- 250)	PPB	1005	1003	
SO2 Slope	1 (+/- 0.3)	-	1.054	1.053	
SO2 Offset	< 250	mV	94.7	90.4	
Stability at Zero	≤ 0.2	PPB	0.1	0.1	
Stability at Span	< 2 ppb @ 400 ppb	PPB	0.4	0.2	
Gas Test Response					
Zero Gas (0.00 PPB)	0	ppb	1.4	0.6	± 5% of Range
Span Gas (400 PPB)	400	ppb	410.1	402.6	

Calibrate By: [Redacted]

Date: 1-Sep-23

Date: 1-Sep-23



Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

Envilab Co., Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



บริษัท เน็ดิส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-802-3960-2 Fax. 02-802-3968 E: info@neediss.com



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6609003

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page: 1/2

Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: CO12E	Manufacturer: Environnement SA, France S/N: ECOESAC012E203
--	---

Calibration System

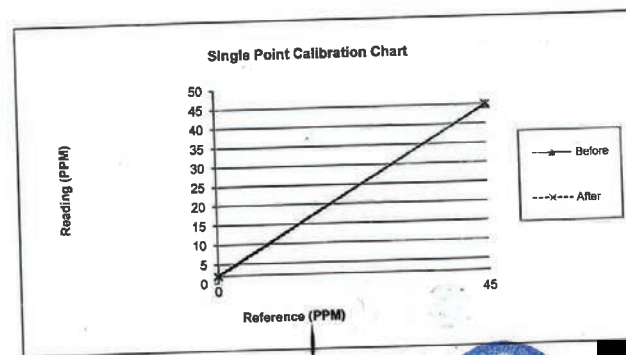
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19, 2024 EB0140762

Environment: Temperature 24.7 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	2.086	2.1	45.0	44.89	-0.1
After	0.0	1.783	1.8	45.0	45.00	0.0



รับรองสำเนาถูกต้อง
Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



บริษัท นีดีส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.
536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax. 02-802-3988 E.info@neediss.com



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6609003

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Sep-23	Time	10:09:00		
Power Supplies					
Option	0.0	mV	+5 V Sensor	5	V
+3.3 V	3.3	V	+24 V	24.2	V
+12 V	11.8	V	+5 V	5.1	V
+24 V	1.1	mV			
Optical Bench					
IR current ratio	884.7	mA	Pbse current	618.2	mV
Optical T.	46.0	deg.C	Pbse T.	-24.2	deg.C
Measure sig.	506.4	mV	Refer Sig.	456.4	mV
Min sig.	945.0	mV	Max Sig.	2840	mV
Sample					
Inst. Ratio	1.109		Ratio	1.105	
Ref. ratio	1.109		Internal Temp.	28.9	deg.C
Source Temp.	46.0	deg.C	Gas Pressure	997	hPa
Up Pressure	947.0	hPa	Flow	59	l/h

Calibrate By: [Redacted]

Date: 1-Sep-23

Date: 1-Sep-23

neediss
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



EnviLab Co., Ltd. รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



บริษัท นีดีส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.
536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax. 02-802-3988 E.info@neediss.com



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6609006

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: 200E	Manufacturer API S/N: ENOAI200E03407
---	---

Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 24.3 °C

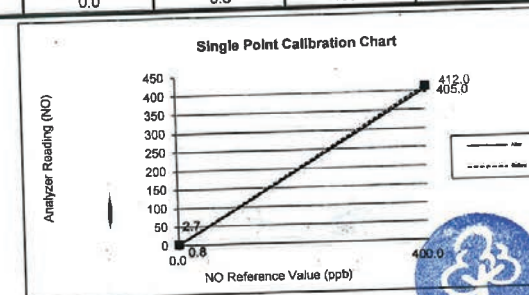
Humidity: 50 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	1.8	0.0	1.8	408.0	400.0	1.0
NO ₂	0.9	0.0	0.9	4.0	0.0	0.5
NOx	2.7	0.0	2.7	412.0	400.0	1.5

Calibration Check (After adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.4	0.0	0.4	403.0	400.0	0.4
NO ₂	0.4	0.0	0.4	2.0	0.0	0.2
NOx	0.8	0.0	0.8	405.0	400.0	0.6



EnviLab Co., Ltd. รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6609006
Calibrated Date: 1-Sep-23

Page:1/1

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Normal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Sep-23				
Time	10:10				
Range	0.00 - 500.00 PPB	PPB	500	500	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.5	0.2	
Sample Flow	500+/- 50	cc/min	511	532	
Ozone Flow	60-90	cc/min	80	80	
PMT Detector	0-5000	mV	27.4	16.4	
AZERO	-20-150	mV	54.2	54.2	
HVPS	400-900 constant	V	819	819	
DCPS	2500 +/- 200	mV	-	-	
RCELL TEMP	50+/- 1	Dreegee C	50	50	
BOX TEMP	20-35	Dreegee C	33.7	32.9	
PMT TEMP	7 +/- 1	Dreegee C	7.1	7.1	
IZS TEMP	50+/- 4	Dreegee C	-	-	
MOLY Temp	315 +/- 5	Dreegee C	314.4	315.0	
RCEL PRES	4-10 constant	IN-Hg-A	10	10	
SAMP PRES	20-30 constant	IN-Hg-A	29.0	29.4	
NO Slope	1 +/- 0.3		0.820	0.801	
Nox Slope	1 +/- 0.3		0.848	0.813	
NO Offset	-10 to + 150	mV	10.2	15.3	
NOx Offset	-10 to + 150	mV	-2.0	-3.4	
Span and Cal Values					
Zero Value	NO	0	ppb	1.8	0.4
	NOx	0	ppb	2.7	0.8
Span Value	NO	400	ppb	408.0	403.0
	NOx	400	ppb	412.0	405.0

Calibrated

Date: 1-Sep-23

Date: 1-Sep-23

neediss
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S6609002
Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:1/2

Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 100A	Manufacturer API S/N: ESOAI10003031
--	--

Calibration System

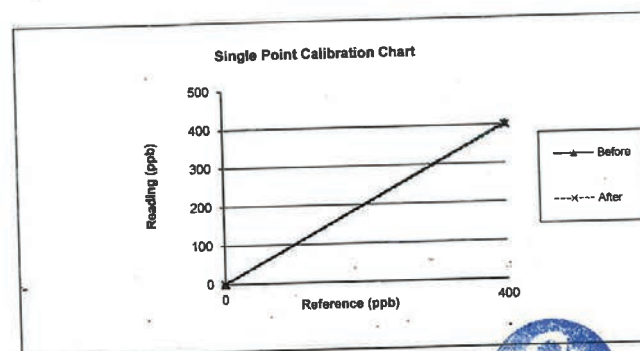
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19, 2024 EB0140762

Environment: Temperature 25.3 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	1.0	1.0	400.0	403.0	0.4
After	0.0	0.3	0.3	400.0	400.0	0.0



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S6609002

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Normal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Sep-23				
Time	15:20				
Range	50 - 20000	PPB	500	500	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.6	0.2	
Sample Flow	650 (+/- 50)	cc/min	637	620	
PMT Detector	0 - 5000	mV	24.2	24.2	
Norm PMT Detector	0 - 5000	mV	19.3	40.5	
HVPS	400-900 constant	V	632	630	
DCPS	2500 (+/- 200)	mV	-	-	
RCCELL TEMP	50 (+/- 1)	Degree C	50	50	
BOX TEMP	20-40	Degree C	35.4	36.0	
PMT TEMP	7 (+/-1)	Degree C	8.5	8.0	
UV lamp	1000-4900	mV	2900	2900	
Lamp Ratio	30-120	%	82.9	82.9	
STR. Light (Zero Gas)	<100	PPB	25.4	25.4	
Dark PMT	(-50) - (+200)	mV	12.5	12.5	
Dark lamp	(-50) - (+200)	mV	1.5	1.5	
SAMP PRES	20-30 constant	IN-Hg-A	27.8	28.3	
Electric Test/Optic Test					
PMT Volts	2000 (+/- 500)	mV	2010	2022	
SO2 Conc	1000 (+/- 250)	PPB	1005	1011	
SO2 Slope	1 (+/- 0.3)	-	1.040	0.824	
SO2 Offset	< 250	mV	51.9	145.5	
Stability at Zero	< 0.2	PPB	0.2	0.6	
Stability at Span	< 2 ppb @ 400 ppb	PPB	0.6	0.2	
Gas Test Response					
Zero Gas (0.00 PPB)	0	ppb	1.0	0.3	
Span Gas (400 PPB)	400	ppb	403.0	400.0	± 5% of Range

Calibrate

Date: 1-Sep-23

Date: 1-Sep-23

neediss
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ
Envilab Co., Ltd.

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6609004

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:1/2

Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: CO12E	Manufacturer: Environnement SA, France S/N: ECOESACO12E204
--	---

Calibration System

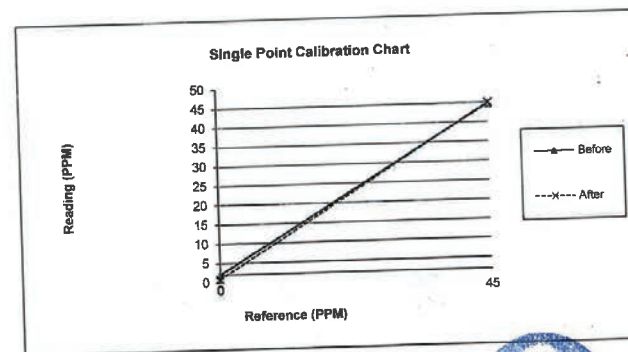
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19, 2024 EB0140762

Environment: Temperature 24.7 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	2.001	2.0	45.0	44.78	-0.2
After	0.0	0.861	0.9	45.0	45.02	0.0



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ
Envilab Co., Ltd.

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6609004

Calibrated Date: 1-Sep-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Sep-23	Time	10:09:00		
Power Supplies					
Option	0.0	mV	+5 V Sensor	5	V
+3.3 V	3.3	V	+24 V	24.2	V
+12 V	11.8	V	+5 V	5.1	V
+24 V	1.1	mV			
Optical Bench					
IR current ratio	884.7	mA	Pbse current	618.2	mV
Optical T.	46.0	deg.C	Pbse T.	-24.2	deg.C
Measure sig.	506.4	mV	Refer Sig.	456.4	mV
Min sig.	945.0	mV	Max Sig.	2840	mV
Sample					
Inst. Ratio	1.109		Ratio	1.105	
Ref. ratio	1.109		Internal Temp.	28.9	deg.C
Source Temp.	46.0	deg.C	Gas Pressure	997	hPa
Up Pressure	947.0	hPa	Flow	59	l/h

Calibrate By:

Date: 1-Sep-23

Date: 1-Sep-23

neediss
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



Verification Report of Ambient Air Sampling

☒ PM ☐ Onsite UTM:

Report No.: 6609004

Instrument: PM-2.5 Sampler SINGLE

Validation Date: 1-Sep-23

Manufacturer: Tisch Environmental

Model: TE Wilbur 2.5

Serial/ID No.: EP2TIWILBU0451

Environment:

Humidity(%RH): 60 Temperature (°C): 26.2 Pressure (mmHg): 745

Reference Standard:

Temperature Calibrator: DIGICON, model: CC-VTR-SH, Serial No.091109269

Flow Calibrator: Mesalabs Defender, model: 520-H, Serial No.164578

Leak Test: Pass

Diagnostic Check:

PM-10 Inlet	PM-2.5 Size Selective	Filter Cassette	Fan	Valve	Pump %
Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass

Result of Instrument Validation:

Calibrator Simulator					Temperature Measurement	
Temperature Audit and Adjust with Calibrator (°C)					Instrument	Reference
Set point	-10.0	0.0	20.0	45.0	Reading (Avg.)	TC Reading
ambient	-10.0	0.0	20.0	45.0	25.0	24.9
Filter	-10.0	0.0	20.0	45.0	29.6	29.5

Flow Control:

Calibration mode: AMB Flow Device

Flow set: 16.67 LPM

Avg. Pressure at Ref.: 746 mmHg

Flow Measure (Avg.)	Flow Calibrator (Avg.10)	Flow Difference
16.67 LPM	16.70 LPM	-0.03 LPM

Engineer:

Issu Date: 1-Sep-23

Date: 1-Sep-23

This report not be reproduced except in full, without the written approval of Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

www.neediss.com

We know the best thing to save earth



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0381 MTC No. EEL. BP. 70/0366

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : Envilab Co., Ltd.
Address : 540, 540/1 Soi Bangkhuae 7, Bangkhuae, Bangkhuae, Bangkok 10160.
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.
: Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :
Description : Sound Level Calibrator
Manufacturer : Bruel & Kjaer
Model : 4230
Serial No. : 1351075

Ambient Environment
Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$
Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.500) \text{ kPa}$

Standards used :

1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.
7. Condenser Microphone Bruel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

Calibration Procedure: CP-102-04 based on IEC 60942-2003. The sound pressure level of instrument was measured by standard microphone using an insert voltage technique.

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 14 Mar. 2023

Date of Calibration : 16 Mar. 2023

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : mtc@tistr.or.th

Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0381 MTC No. EEL. BP. 70/0366

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95%.

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20 μ Pa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 μ Pa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0 $^\circ$ C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	93.78	-0.22	± 0.10	$\pm 0.40 \text{ dB}$

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	999.0	-1.0	± 1.5	$\pm 1.0\%$

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	1.05	± 0.50	$\pm 3.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

Approved by :

Date of Calibration : 16 Mar. 2023

Date of Issue : 17 Mar. 2023

Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 2011266031401056001

End of Certificate

2 / 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : mtc@tistr.or.th

Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Pulsar Instruments Plc

DATE OF ISSUE 22 February 2023 CERTIFICATE NUMBER 187971



Pulsar Instruments Plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory
C.Scott
Electronically signed:

Sound Level Meter : IEC 61672-3:2013

Instrument Information

Manufacturer: Pulsar Instruments Plc
Model: Model 45
Serial number: PP0024
Class: 1
Firmware version: 2.6.0.328

Notes:

Test summary

Date of calibration: 21 February 2023

The calibration was performed respecting the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2013, for the environmental conditions under which the tests were performed.

However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organisation responsible for pattern approvals, to determine that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013.

Notes

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95%.



EnviLab Co., Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:

187971

Page 2 of 2

Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before Pressure: 100.79 kPa Temperature: 22.4 °C Humidity: 44 %
After Pressure: 100.75 kPa Temperature: 22.5 °C Humidity: 44.6 %

Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Signal Generator	TTi	TG4001	327881
Attenuator	Cirrus Research	ZE:952	93487
Environmental Monitor	Comet	T7510	16986334

Additional instrument information

Instruction manual:

Reference level range: Single range

Pattern approval: No

Source of pattern approval: -

Preamplifier

Model: PA40
Serial number: 2380

Microphone

Model: PM1
Serial number: 012381D

Test results summary

Test	Result
Toneburst response	Complies
Electrical noise-floor	Complies
Linearity	Complies
Electrical Frequency weightings	Complies
Frequency and time weightings at 1 kHz	Complies
C-weighted peak	Complies
Overload indication	Complies
High level stability	Complies
Long-term stability	Complies
Acoustic Frequency weightings	Complies



EnviLab Co., Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Pulsar Instruments Plc

DATE OF ISSUE 22 February 2023 CERTIFICATE NUMBER 187975



Pulsar Instruments Plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory
C.Scott

Electronically signed:

Sound Level Meter : IEC 61672-3:2013

Instrument information

Manufacturer: Pulsar Instruments Plc
Model: Model 45
Serial number: PP0013
Class: 1
Firmware version: 2.6.0.328

Notes:

Test summary

Date of calibration: 21 February 2023

The calibration was performed respecting the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2013, for the environmental conditions under which the tests were performed.

However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organisation responsible for pattern approvals, to determine that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013.

Notes

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95%.



รับรองสำเนาถูกต้อง
Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:
187975

Page 2 of 2

Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before Pressure: 100.82 kPa Temperature: 22.3 °C Humidity: 44 %
After Pressure: 100.80 kPa Temperature: 22.4 °C Humidity: 44 %

Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Signal Generator	TTI	TG4001	327881
Attenuator	Cirrus Research	ZE:952	93467
Environmental Monitor	Comet	T7510	16966334

Additional instrument information

Instruction manual:

Reference level range: Single range

Pattern approval: No

Source of pattern approval: -

Preamplifier

Model: PA40

Serial number: 2409

Microphone

Model: PM1

Serial number: 012396D

Test results summary

Test	Result
Toneburst response	Complies
Electrical noise-floor	Complies
Linearity	Complies
Electrical Frequency weightings	Complies
Frequency and time weightings at 1 kHz	Complies
C-weighted peak	Complies
Overload indication	Complies
High level stability	Complies
Long-term stability	Complies
Acoustic Frequency weightings	Complies



รับรองสำเนาถูกต้อง
Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Pulsar Instruments Plc

DATE OF ISSUE 22 February 2023 CERTIFICATE NUMBER 187986



Pulsar Instruments Plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Test engineer:

D.Swalwell

Electronically signed:

Microphone

Microphone capsule

Manufacturer: Pulsar Instruments

Model: PM1

Serial Number: 012396D

Calibration procedure

Date of calibration: 21 February 2023

Open circuit: 46.5 mV/Pa

Sensitivity at 1 kHz: -26.6 dB rel 1 V/Pa

The microphone capsule detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual of the associated sound level meter (where applicable).

The frequency response was measured using an electrostatic actuator in accordance with BS EN 61094-6:2005 with the free-field response derived via standard correction data traceable to a National Measurement Institute.

The absolute sensitivity at 1 kHz was measured using an acoustic calibrator conforming to IEC 60942:2003 Class 1.

Environmental conditions

Pressure: 100.80 kPa

Temperature: 23.0 °C

Humidity: 36.0 %



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CERTIFICATE OF CALIBRATION

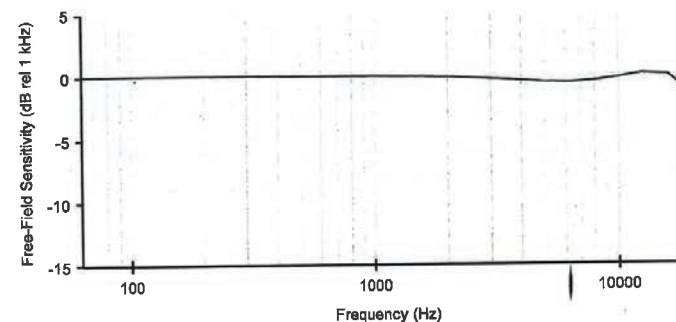
Certificate Number:
187986

Page 2 of 2

Free-Field Frequency Response : Tabular

Frequency (Hz)	Free-Field Sensitivity (dB rel 1 kHz)	Actuator Response (dB)
63	0.04	-0.21
80	0.06	-0.09
100	0.07	-0.02
125	0.07	0.02
160	0.07	0.05
200	0.06	0.06
250	0.05	0.05
315	0.08	0.06
400	0.06	0.06
500	0.05	0.05
630	0.04	0.03
800	0.02	0.01
1 000	0.00	-0.03
1 250	-0.03	-0.07
1 600	-0.05	-0.17
2 000	-0.10	-0.30
2 500	-0.17	-0.48
3 150	-0.28	-0.78
4 000	-0.39	-1.21
5 000	-0.52	-1.77
6 300	-0.56	-2.52
8 000	-0.45	-3.53
10 000	-0.21	-4.91
12 500	0.11	-6.40
16 000	0.00	-7.96
20 000	-1.43	-10.49

Free-Field Frequency Response : Graphical



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Pulsar Instruments Plc

DATE OF ISSUE 29 June 2023

CERTIFICATE NUMBER 194457



Pulsar Instruments Plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory
T. Goodrich
Electronically signed:



Sound Level Meter : IEC 61672-3:2013

Instrument Information

Manufacturer: Pulsar Instruments Plc
Model: Model 45
Serial number: PP0015
Class: 1
Firmware version: 2.6.0.328

Notes:

Test summary

Date of calibration: 28 June 2023

The calibration was performed respecting the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2013, for the environmental conditions under which the tests were performed.

However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organisation responsible for pattern approvals, to determine that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013.

Notes

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95%.



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Pulsar Instruments Plc

DATE OF ISSUE 22 June 2023

CERTIFICATE NUMBER 194461



Pulsar Instruments Plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Test engineer:
D. Swatwell
Electronically signed:



Microphone

Microphone capsule

Manufacturer: Pulsar Instruments

Model: PM1

Serial Number: 012382D

Calibration procedure

Date of calibration: 22 June 2023

Open circuit: 49.5 mV/Pa

Sensitivity at 1 kHz: -26.1 dB rel 1 V/Pa

The microphone capsule detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual of the associated sound level meter (where applicable).

The frequency response was measured using an electrostatic actuator in accordance with BS EN 61094-6:2005 with the free-field response derived via standard correction data traceable to a National Measurement Institute.

The absolute sensitivity at 1 kHz was measured using an acoustic calibrator conforming to IEC 60942:2003 Class 1.

Environmental conditions

Pressure: 101.20 kPa

Temperature: 21.0 °C

Humidity: 55.0 %



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Service Report

Instrument Manufacturer: Pulsar Instruments Plc

Job Reference Number: 84203

Instrument Type: Model 45

Serial Number: PP0015

Customer Name: Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

Customer Address: 536, Soi Bangkhao 7

Bangkhao
Thailand
10160

Issue	Action	Result	Engineer
Cannot turn on this meter using USB cable or batteries.	Meter was partially powering on but cf card had been corrupted causing the meter to crash. Reformatted the cf card. Powers up ok now	Recal ok tag	Terry Goodrich

Engineer: [REDACTED]

Date: 29 June 2023

We hope that you are satisfied with the service you have received from Pulsar Instruments plc.
If you have any concerns, would like further information or have any feedback do not hesitate to contact us.

Pulsar Instrument Plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, YO14 0PH
Telephone: +44 (0) 1723 518011 Fax: +44 (0) 1723 518043
Email: sales@pulsarinstruments.com



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 21 February, 2023

Certification No. 065/23

Page : 1 of 6

Object : เครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยา

Manufacturer : DYACON

Type : Data Logger MS-100

Serial No. : 130150 ID No. : EWSDCMS1200150

Customer : Envilab Co., Ltd. (Head Office)
540.540/1 Soi Bangkhao 7, Bangkhao, Bangkok
Bangkok 10160, Thailand.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.6 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563
: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94
: Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type FTB220 No. V1220015

Calibrated by :

Mr. Watcharapol

Mechanical Eng. [REDACTED]

Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor Wind Speed & Wind Direction Model WSD-1 F Certification No. 065/23

21 February, 2023

Serial No. 1224

Page : 2 of 6

Standard Ultrasonic Anemometer	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
	m/sec	inches H2O	inches H2O	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.04	-	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.01	-	-	-	10.9	0.11
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

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

Calibrated by :

Mr.

M

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor Pressure Model TPH-1 C

Serial No. 6275

Certification No. 065/23

21 February, 2023

Page : 3 of 6

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1015.44	1013.8	1.64
1012.89	1011.2	1.69
1012.60	1010.9	1.70
1012.46	1010.8	1.66
1011.79	1010.2	1.59
1011.30	1009.7	1.60
1009.87	1008.3	1.57
1009.66	1008.1	1.56
1009.40	1007.8	1.60
1008.71	1007.2	1.51
1009.00	1007.4	1.60
1009.28	1007.7	1.58
1009.94	1008.3	1.64
1010.66	1009.0	1.66
1011.21	1009.5	1.71
1013.01	1011.1	1.91
1013.40	1011.7	1.70
1012.91	1011.2	1.71
1012.44	1010.8	1.64
1008.09	1006.5	1.59

Calibrated by :

Mr. Wat

Mechan

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor Temperature Model TPH-1 C Certification No. 065/23

21 February, 2023

Serial No. 6275

Page : 4 of 6

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.1	45.3	-0.2
30.2	30.3	-0.1
15.6	15.7	-0.1

Calibrated by :

Mr. W

Mechanical Engineer



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor Humidity Model TPH-1 C Certification No. 065/23

21 February, 2023

Serial No. 6275

Page : 5 of 6

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
88.5	80.5	8.0
61.4	57.8	3.6
41.2	38.8	2.4

Calibrated by :

M

Mechanical Engineer



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Date of Issue 21 February, 2023

Certification No. 065/23

Page : 6 of 6

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ชีห้อ Davis แบบ TIPPING BUCKET Model 7342.026 ID No.EWSDCMS1200150 ทำการสอบเทียบกับแก้วฝนแบบแก้วดวง GAUGE DIAMETER 8.0 INCHES , NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No 71082 และสามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องตามรายละเอียดของเครื่องมือ (0.2 mm./TIP)



วิศวกรชำนาญการ



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 2 September, 2022

Certification No. 314/22

Page : 1 of 6

Object : เครื่องมือตรวจวัดอุณหภูมิตามวิทยา

Manufacturer : NovaLynx

Type : Data Logger 110-WS-25DL-D

Serial No. : EWSNV110WS2507

Customer : EnviLab Co.,Ltd.(Head Office)
540.540/1 Soi Bangkhuae 7, Bangkhuae, Bangkhuae
Bangkok 10160,Thailand.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1009.6 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

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

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

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

: Thermoschneider No.91880/22

EnviLab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model

EWSNV110WS2507

Certification No. 314/22

2 September, 2022

Page : 2 of 6

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
	inches H2O	inches H2O	m/sec	m/sec	m/sec
1.00				0.9	0.10
3.02				2.7	0.32
5.00				4.9	0.10
7.04				7.0	0.04
9.02				8.9	0.12
11.01				11.1	-0.09
13.01				13.2	-0.19
15.01				15.0	0.01
17.02				17.2	-0.18
20.02				20.5	-0.48

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

Calibrated

EnviLab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model

EWSNV110WS2507

Certification No. 314/22

2 September, 2022

Page : 3 of 6

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction
1010.31	1009.89	0.42
1010.60	1010.16	0.44
1010.38	1009.89	0.49
1010.23	1009.63	0.60
1009.93	1009.34	0.59
1009.66	1009.09	0.57
1009.41	1009.09	0.32
1009.13	1008.83	0.30
1008.96	1008.56	0.40
1008.58	1008.29	0.29
1008.25	1008.03	0.22
1007.57	1007.23	0.34
1007.27	1006.96	0.31
1007.04	1006.70	0.34
1006.63	1006.43	0.20
1010.02	1009.63	0.39
1008.77	1008.29	0.48
1008.67	1008.03	0.64
1007.63	1007.50	0.13
1007.40	1007.23	0.17

Ca

รับรองสำเนาถูกต้อง
EnviLab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

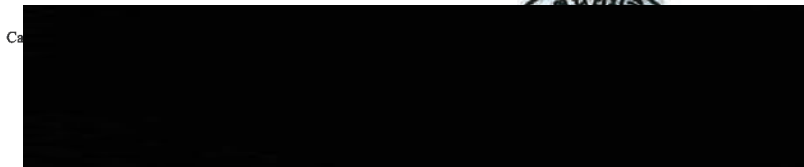
The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2507 Certification No. 314/22

2 September, 2022

Page : 4 of 6

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.5	45.4	0.1
30.5	30.4	0.1
15.2	15.2	0.0



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

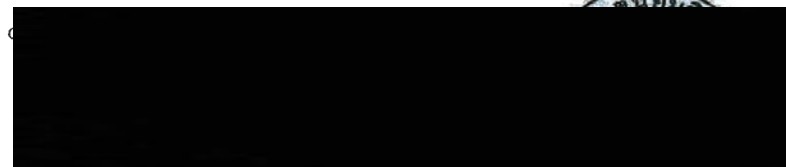
The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2507 Certification No. 314/22

2 September, 2022

Page : 5 of 6

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
85.6	83.4	2.2
60.4	60.0	0.4
42.3	43.4	-1.1



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Date of Issue 2 September, 2022

Certification No. 314/22

Page : 6 of 6

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ชื่อ Davis แบบ TIPPING BUCKET Model 7342.026 ID No.EWSNV110WS2507 ทำการสอบเทียบกับแก้วฝนแบบแก้ว ตวง GAUGE DIAMETER 8.0 INCHES , NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No 71082 และสามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องตามรายละเอียดของเครื่องวัด (0.2 mm/ TIP)



ลงชื่อ



วิศวกรชำนาญการ



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 21 February, 2023

Certification No. 068/23

Page : 1 of 6

Object : เครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยา

Manufacturer : NovaLynx

Type : Data Logger 110-WS-25DL-D

Serial No. : EWSNV110WS2501

Customer : ENVILAB Co.,Ltd. (Head Office)
540, 540/1 Soi Bangkhao 7, Bangkhao,
Bangkok 10160,Thailand.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1011.6 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

: Ultrasonic Anemometer N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

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

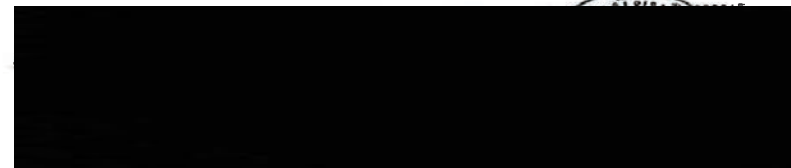
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

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

STANDARD THERMOMETER

: Thermoschneider No.918802



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2501 Certification No. 068/23

21 February, 2023 Page : 2 of 6

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacumm	Velocity	Velocity	Correction
	inch H ₂ O	inch H ₂ O	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	0.3	0.70
3.02	-	-	-	2.5	0.52
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	-	10.8	0.21
13.01	-	-	-	12.8	0.21
15.01	-	-	-	14.8	0.21
17.02	-	-	-	17.1	-0.08
20.02	-	-	-	21.0	-0.98

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

Calibrated

Mechanical Engineer

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2501

Certification No. 068/23

21 February, 2023

Page : 3 of 6

Standard Barometer Pressure	Tested Barometer Pressure	Correction
1015.44	1015.32	0.12
1012.89	1013.30	-0.41
1012.60	1012.71	-0.11
1012.46	1012.41	0.05
1011.79	1011.81	-0.02
1011.30	1011.21	0.09
1009.87	1009.71	0.16
1009.66	1009.42	0.24
1009.40	1009.12	0.28
1008.71	1008.52	0.19
1009.00	1008.82	0.18
1009.28	1009.12	0.16
1009.94	1009.71	0.23
1010.66	1010.61	0.05
1011.21	1011.21	0.00
1013.01	1013.60	-0.59
1013.40	1013.90	-0.50
1012.91	1013.30	-0.39
1012.44	1012.70	-0.26
1008.09	1007.92	0.17

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2501 Certification No. 068/23

21 February, 2023

Page : 4 of 6

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.1	44.8	0.3
30.2	30.1	0.1
15.6	15.5	0.1

Calibration



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2501 Certification No. 068/23

21 February, 2023

Page : 5 of 6

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
88.5	85.3	3.2
61.4	58.5	2.9
41.2	39.4	1.8

THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Date of Issue 21 February, 2023

Certification No. 068/23

Page : 6 of 6

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ชีพ Davis แบบ TIPPING BUCKET
ID No.EWSNV110WS2501 ทำการสอบเทียบกับแก้วฝนแบบแก้วดวง GAUGE
DIAMETER 8.0 INCHES , NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No 71082 และ
สามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องตามรายละเอียดของเครื่องมือ (0.2 มม./TIP)



ลงชื่อ



วิศวกรชำนาญการ



Envilab Co., Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 21 February, 2023

Certification No. 069/23

Page : 1 of 6

Object : เครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยา

Manufacturer : NovaLynx

Type : Data Logger 110-WS-25DL-D

Serial No. : EWSNV110WS2503

Customer : ENVILAB Co.,Ltd. (Head Office)
540, 540/1 Soi Bangkhuae 7, Bangkhuae,
Bangkok 10160, Thailand.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1011.9 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board

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

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

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER

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

: Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER

: Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. 1120015

Calibrated by

Mr. Watch

Mechan

Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model

EWSNV110WS2503

Certification No. 069/23

21 February, 2023

Page : 2 of 6

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacumm	Velocity	Velocity	Correction
	inches H ₂ O	inches H ₂ O	m/sec	m/sec	m/sec
1.00				0.4	0.60
3.02				2.8	0.22
5.00				4.5	0.50
7.04				7.0	0.04
9.02				9.0	0.02
11.01				11.0	0.01
13.01				12.8	0.21
15.01				14.8	0.21
17.02				16.8	0.22
20.02				20.3	-0.28

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

Calibrated by :

Mr. V

Mechanical Engineer

EnviLab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model

EWSNV110WS2503

Certification No. 069/23

21 February, 2023

Page : 3 of 6

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1015.44	1015.91	-0.47
1012.89	1013.72	-0.83
1012.60	1013.45	-0.85
1012.46	1013.11	-0.65
1011.79	1012.63	-0.84
1011.30	1012.09	-0.79
1009.87	1010.71	-0.84
1009.66	1010.44	-0.78
1009.40	1010.16	-0.76
1008.71	1009.89	-1.18
1009.00	1010.16	-1.16
1009.28	1010.44	-1.16
1009.94	1010.71	-0.77
1010.66	1011.53	-0.87
1011.21	1011.81	-0.60
1013.01	1013.45	-0.44
1013.40	1014.27	-0.87
1012.91	1013.45	-0.54
1012.44	1013.17	-0.73
1008.09	1009.34	-1.25

Average

0.85

Calibrated by

Mr. W

Mec

EnviLab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2503 Certification No. 069/23

21 February, 2023

Page : 4 of 6

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.5	45.1	0.4
30.2	30.1	0.1
15.4	15.6	-0.2

Calibrated by

Mr.

M



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2503 Certification No. 069/23

21 February, 2023

Page : 5 of 6

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
83.5	79.5	4.0
62.4	59.9	2.5
42.5	41.2	1.3

Calibrated by

M



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Date of Issue 21 February, 2023

Certification No. 069/23

Page : 6 of 6

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ยี่ห้อ Davis แบบ TIPPING BUCKET
ID No.EWSNV110WS2503 ทำการสอบเทียบกับแก้วฝนแบบแก้วดวง GAUGE
DIAMETER 8.0 INCHES , NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No 71082 และ
สามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องตามรายละเอียดของเครื่องมือ (0.2 มม.)



วิศวกรชำนาญการ



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpoo, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-420026-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.
540,540/1 Soi Bangkhae7, Bangkhae, Bangkok 10160

Equipment : pH Meter with electrode
pH meter
Manufacturer : Horiba Model : F-74BW-G
Range : N/A pH Resolution : 0.001 pH
Serial No. : B41J0001 ID No. : ELABPHHB74BW01
Electrode
Model : 9615S Serial No. : 9X1K0003

Environment : On site calibration was carried out at the Laboratory, Envilab Co., Ltd.
Ambient Temperature : (23.8 to 24.8)°C
Relative Humidity : (54 to 57) %

Date of Received : 23 March 2023

Date of Calibration : 23 March 2023

Date of Issue : 24 March 2023

Calibrated by : Bunjerd Masri

Calibration Method : In-house method CAL-M4201 direct measurement by using standard voltage calibrator and using certified reference material (CRM)

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

1. Multiproduct Calibrator

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
400005	SG-E-00473/64	27 Aug 2023	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

2. Standard Buffer Solution

pH	Cert. No.	Lot No.	Exp. Date	Traceability
4.008	61270213	879344	13 Mar 2025	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
6.986	61267169	879345	13 Mar 2024	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
10.010	61260481	879346	13 Mar 2024	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

Approved by :



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 Calibratech Co.,Ltd.

CAL-R0031-03

Envilab Co.,Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhprachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-420026-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration :

UUC Condition As-Received : Good

Function : Electrical measurement

pH meter

Performing standard curve by Multiproduct Calibrator at pH (4,7,10)

Adjustment Curve at nominal pH	Applied Voltage (mV)	Nominal Value (pH)	UUC Reading		Correction (mV)	Uncertainty (± mV)
			(pH)	(mV)		
4, 7, 10	177.4800	4	4.00	177.5	0.0	0.12
	0.0000	7	7.00	0.0	0.0	0.086
	-177.4800	10	10.00	-177.6	0.1	0.12

Function : pH meter with electrode

Performing a three - buffer standard curve using buffer nominal pH (4,7,10)

Adjustment Curve at nominal pH	Standard Buffer (pH)	UUC Reading (pH)	Correction (pH)	Uncertainty (± pH)
4, 7, 10	4.008	4.006	0.002	0.0084
	6.986	7.000	-0.014	0.0094
	10.010	10.008	0.002	0.014

Remark

UUC : Unit Under Calibration

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

This 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 -

CAL-P0031-03



Envilab Co.,Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhprachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



NSG-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400477-1

Page : 1 of 2

Submitted by :

Envilab Co.,Ltd.

540 , 540/1 Soi Bangkhac 7, Bangkhac ,Bangkok 10160

Equipment :

Water Bath

Manufacturer : LAUDA

Model : A 24

Range : N/A °C

Resolution :0.1 °C

Serial No. : CN21001882

ID No. : ELABWBALPHA241

Environment :

On site calibration was carried out at the Laboratory,ENVILAB CO.LTD

Ambient Temperature : (22.5 to 23.0) °C

Relative Humidity : (40 to 45) %

Line Voltage : (228.0 to 230.1) V

Date of Received : 25 August 2023

Date of Calibration : 25 August 2023

Date of Issue : 25 August 2023

Calibrated by : Permpon Chanpu

Calibration Method : This instrument was calibrated by In-house method CAL-M4006 based on ASTM E715-80
The temperature scale used was based on ITS-90

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Standard Digital Thermometer with RTD probe

ID No.

Cert. No.

Due Date

Traceability

400046 & 400024

66-400184-2

06 Oct 2023

National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved



Envilab Co.,Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



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 Calibratech Co.,Ltd

CAL-P0031-03

Component List

Component / Specific Model	Serial #	Configuration Notes

Parts Lists

Parts Included with the PM		
Part Number (if applicable)	Description	Quantity
B0551696	Fan Filters	N/A
N3160135	O-Ring kit for Sampling Introduction (Stainless Steel Nebulizer)	N/A
N3160137	O-Ring Kit for Sampling Introduction (Plastic Nebulizer)	N/A
N3833714	Replacement Acropolis Filter Cartridge	N/A
T000022	Replacement Air Filter Cartridge	N/A

Additional Reagents and Standards Required for PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Expiry Date (month)
HP000188	1000 mg/L Copper Standards	AR	30-Jan-2024

Additional Reagents and Standards Required for PM (Customer Support Solution)			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #
N/A	DI Water	250 mL	AR
N/A	0.5% HNO ₃	250 mL	AR

PreA-AcLe 900F Preventive Maintenance Report (PM)

Page 2 of 7



บริษัท อีโวลูบ จำกัด
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

Additional Tools Required for PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #
N1013000	0.2A Neutral density filter	1	MGO-252
N1013002	3.0A Neutral density filter	1	MGO-358
33838987	System 2 ECL Driver	1	03052987
N3505605	AS System 2 ECL	1	18148
N3950121	Co Lumina HCL	1	092216-010730
N350509	R8 Lumina HCL	1	102416-940760
N3505139	X Lumina HCL	1	110716-010660
N3505152	N Lumina HCL	1	100516-030190

PreA-AcLe 900F Preventive Maintenance Report (PM)

Page 3 of 7

Procedure Checklist

Use (*) to check off those steps in the checklist that have been completed.

- 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.
- PC Instrument Software:
 - ☒ Instrument Software user files/databases archived, backed, and/or deleted as needed.
- 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 Burner 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 cloth 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 lighting the Air-C2H4 and N2O-C2H2 flames (if applicable).
- Electrical:
 - ☒ Inspect PC boards. Clean if necessary.
 - ☒ Check/replace 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 3M Log Viewer.
- Optics:
 - ☒ Inspect and clean the sample compartment windows, if needed.
 - ☒ Inspect optics. Clean or replace if necessary.

Gases:

- ☒ Verify that the Gases supplied to the instrument are within the pressure and purity specifications.
- ☒ Verify that the dry-gas flow and air flow stream is dry. Replace if necessary.



บริษัท อีโวลูบ จำกัด
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

PreA-AcLe 900F Preventive Maintenance Report (PM)

Page 4 of 7

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 ₄ flame correctly shuts down	Active	Passed
Gas Solenoid	Air/C ₂ H ₄ flame correctly shuts down	Active	Passed
Nebulizer Sensor	Air/C ₂ H ₄ flame correctly shuts down	Active	Passed
Cap Pressure Sensor	Air/C ₂ H ₄ flame correctly shuts down	Active	Passed
AP Pressure Sensor	Air/C ₂ H ₄ flame correctly shuts down	Active	Passed
Burner Head Sensor	Choosing Nitrous Oxide as the oxidant should trigger an interlock shut 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	Coefficient Value at 533.8 nm (Abs.)	Test Results	Pass/Fail
1.0 A No Flow	± 5% Top Cert.	0.9798	0.9915	Passed
0.2 A No Flow	± 5% from Cert.	0.2042	0.2037	Passed

8.2 Baseline Noise of 1.0 Absorbance with Argon

Description: Ensures that a high absorbance will not produce excessive noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.030	0.0014	Passed

8.3 AA Baseline Noise with Copper

Description: Check baseline noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.002	0.0004	Passed

PreA-AcLe 900F Preventive Maintenance Report (PM)

Page 5 of 7

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	0.0091	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	0.0003	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	0.0025	Passed

8.7 Flame Sensitivity

Description: Instrument Sensitivity checked against Copper standard.

Standard Copper Sensitivity	Specification	Results (AA)	Pass/Fail
3 µg/L Sensitivity AS (if applicable)	≥ 0.250 Abs.	NA	Not Applicable
3 µg/L Sensitivity AS (if applicable)	≥ 0.250 Abs.	0.3421	Passed

Review:

- Review with the customer PM work performed.
- Review with the customer routine maintenance procedures.
- Discuss recommended customer supplied materials to have on hand.
- At Attach PM sticker.



บริษัท เวิลแลบ จำกัด
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

PerkinElmer 900P Preventive Maintenance Report (PM)

Page 6 of 7

Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

Review

The preventive maintenance checks and / applicable performance tests for theAAde 900P have been completed.

This PerkinElmer 900P: ☒ Passed ☐ Failed ☐ the preventive maintenance.

Review of Preventive Maintenance:

Authorized PerkinElmer Representative:

Wong

Date:

05-Oct-2023

(DD-MMM-YYYY)

Authorized Customer Representative:

11/11/11

Date:

05-Oct-2023

(DD-MMM-YYYY)

PerinAde 900P Preventive Maintenance Report (PM)

Page 7 of 7

Atomic Absorption/FIAS 100400 Preventive Maintenance (PM)

Company Name:	ENVILAB CO., LTD		
Address (Instrument Location):	640-6401, SOI BANGKHAE 7, BANGKHAE, BANGKOK, 10160,		
Room Number:			
Asset Number (if applicable):		Customer System ID:	KJENJIRA
Service Engineer Name:	K DUANG	Service Order Number:	
Date PM Performed: (DD-MMM-YYYY)	05-Oct-2023	Next PM Due Date: (DD-MMM-YYYY)	05-Apr-2024

Part Number	Release	Publication Date	PerkinElmer
08373005	C	January 2013	

Scope
The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the Atomic Absorption/FIAS 100400 by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained PerkinElmer service technician. The customer should save their method before the PM begins.

General Instructions:
The customer should save their method before making any changes that may affect the customer's analysis or calibration.
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.
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.



บริษัท เวิลแลบ จำกัด
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

Component List

Component / Specific Model	Serial #	Firmware Version	Configuration Notes

Parts Lists

Parts Included with the PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Expiration Date (MM/YY)
8050-2705	Fan Filter	1	

Additional Tools Required for PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Expiration Date (MM/YY)
	Digital Volt Meter	1	
Additional Reagents and Standards Required for PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Expiration Date (MM/YY)

Atomic Absorption/FIAS 100400 Preventive Maintenance

Page 1 of 6

Atomic Absorption/FIAS 100400 Preventive Maintenance

Page 2 of 6

Procedure Checklist

Use (✓) to check off these steps in the checklist that have been completed.

1. General:

- ☒ Inspect the instrument performance with the customer and document any recent problems.

- ☒ Is the Working Environment Acceptable? If not, document.

NO

- ☒ Visual Damage (if yes, describe)

NO

- ☒ Check incoming AC line voltage for proper levels and grounding.
☒ Verify Voltage switch on back of instrument is correct
☒ Perform general inspection of system for cleanliness. Clean if needed.
☒ Gas supply cylinders serviced, no leaks checked and argon or nitrogen cylinders are full.
☒ Inspect the customer log book and make any appropriate PM entries.
☒ Fan checked and filter cleaned
☒ Heating mantle or Universal Cell Holder checked

2. Instrument components

- ☒ Non-return valve checked/replaced/adjusted if needed (B019 5111). Clean if needed. Verify the flow meter is set to the correct flow rate. Replace the rubber diaphragm (B013 5123) if it is worn. Check the flow meter for any signs of fluid in it. Clean the flow meter if needed.
☒ Verify condition of pump pressure adjustment levers (B050 7794 - look for cracks or problems with the springs), pump rollers (B300 0251 check for wear), and thumb screws (B050 7796).
☒ Check the flow meter for proper switching, flow, and insure there are no leaks. Clean valve parts and replace o-rings if needed (large o-ring: B050 1250, small o-ring: B004 5055). Use a squirt bottle & fishing line to try to dislodge clogs.
☒ Firmware Version checked. Latest is 2.20.

3. Mixing/Separation Assembly & Pump Tubing:

- ☒ Filtration media checked/replaced if needed (B050 8306)
☒ Condition of the pump tubing (replace if necessary), correct pump tubing for the solutions being run. Make sure the correct magazines are being used. B050 7781 for 0.13 – 1.80 mm tubing; B050 7792 for 1.60 – 3.18 mm tubing.



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

4. Cell, Cell Windows, Transfer Line:
☒ Cell window checked
☒ Cell windows checked
☒ Transfer line checked for moisture (if moisture is a problem, the Nafion dryer might be needed)

5. Operational Tests:

- ☒ Run DI water through the carrier/reducing/sample system. Verify smooth flow of liquid throughout without leaks. Replace tubing & fittings if needed.

6. Review:

- ☒ Review with the customer PM work performed.
☒ Review with the customer routine maintenance procedures.
☒ Attach PM sticker.
☒ Update Logbook.

Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

Document History

Revision	Description of Change	Page(s)	Date
A	First release		May 2008
B	Addition of Batch/Lot Number, Expiration Date, and Report Fields	2,7	February 2009
C	Update to new format	All	January 2013

Review

The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for FIAS 100/400 have been completed.

This FIAS 100/400 Passes ☒ Fails ☐ the preventive maintenance.

Review of Preventive Maintenance:

Authorized Person/Elmer Representative:

May

Date: 05-Oct-2023
(DD-MMM-YYYY)

Authorized Customer Representative:

11/5/11

Date: 05-Oct-2023
(DD-MMM-YYYY)



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



PerkinElmer TruQ

PerkinElmer Number: N9320183
Lot No: 26-87CUV1
Certification Date: JUL -- 2022
Expiry Date: JAN 3 0 2024
Element and Matrix: 100 µg/L Copper in 2% HNO₃
Starting Material: 063201C
Dilution: 1:312 g/mL @ 20°C

Trace Metallic Impurities in the Actual Solution via ICP-MS Analysis:

Element	µg/mL	Element	µg/mL	Element	µg/mL	Element	µg/mL
Ag	0.002	Dy	<0.001	Li	<0.001	Re	<0.001
Al	<0.001	Er	<0.001	Mg	<0.001	Rh	<0.001
As	<0.002	Eu	<0.001	Mn	<0.002	Th	<0.001
Au	<0.002	Fe	<0.004	Nb	<0.001	Ti	<0.001
B	<0.002	Ga	<0.001	Ni	0.05	Tm	<0.001
Be	<0.001	Ge	<0.002	Na	<0.001	U	<0.001
Bi	<0.001	Hf	<0.001	Nd	<0.001	V	<0.001
Ba	<0.001	In	<0.001	Ne	<0.001	W	<0.001
Br	<0.001	Ir	<0.001	Os	<0.001	Xe	<0.001
Ca	<0.001	La	<0.001	P	<0.001	Y	<0.001
Cd	<0.001	Sb	<0.001	Pb	<0.001	Zn	<0.001
Ce	<0.001	Se	<0.001	Pr	<0.001		
Co	<0.001	Si	<0.001				
Cu	<0.001	Sn	<0.001				
Cr	<0.001	Sr	<0.001				
Cs	<0.001	Ta	<0.001				
		Tb	<0.001				

Traceability Documentation for Solution Standard:

Certified Value: 1001 µg/mL ±5 µg/mL (refer to side 2)

Certified Value is Traceable to: NIST SRM #3114

* Classical Wet Assay:

Method: EDTA method using PAN as indicator. EDTA was purchased against PerkinElmer NIST SRM #302.

Measurement Analysis using ICP Spectrometer: 1001 µg/mL
NIST SRM #3114

The PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standards are stable and accurate to ±0.5% of certified concentration. The standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the best available value for the standards. The standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the best available value for the standards. The standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the best available value for the standards.



Page 1 of 2
Rev. 0

www.perkinelmer.com

Secondary Spectrometric Calibration Standards Certificate of Calibration

Ordinate Calibration

Calibration Data for Secondary Calibration Standards:

Wavelength / Absorbance	Number	Ordinate Reading (Absorbance) at the following wavelengths:
Wavelength		
Standard 1	M60-382	183.70 232.00 324.76 653.86 786.49

The uncertainty of the given absorbance values is ±0.003 A at the given wavelengths. The uncertainty is the expanded uncertainty expressed at an approximate level of confidence of 95% and a coverage factor of 1.92 based on ICP-MS 1002009 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement.

Conditions of Calibration

The following settings were used on the Lambda 900 UV/VIS Spectrometer employed to obtain the calibration data quoted on this certificate:

Measurement of Calibration

Wavelength / Absorbance	Number	Ordinate Reading (Absorbance) at the following wavelengths:
Wavelength		
Standard 1	M60-382	183.70 232.00 324.76 653.86 786.49

The PerkinElmer "Calibration Software" program is "Photometric Accuracy Verifier" method utilizing the instrument setup parameters as indicated above was used to measure the absorbance of the standards at the prescribed wavelengths indicated in the Calibration Data grid.

Measurement of Calibration

The following settings were used on the Lambda 900 UV/VIS Spectrometer employed to obtain the calibration data quoted on this certificate:

Measurement of Calibration

The following settings were used on the Lambda 900 UV/VIS Spectrometer employed to obtain the calibration data quoted on this certificate:

Measurement of Calibration

Measurement of Calibration

Measurement of Calibration

Measurement of Calibration

Measurement of Calibration

Measurement of Calibration

Measurement of Calibration

Measurement of Calibration

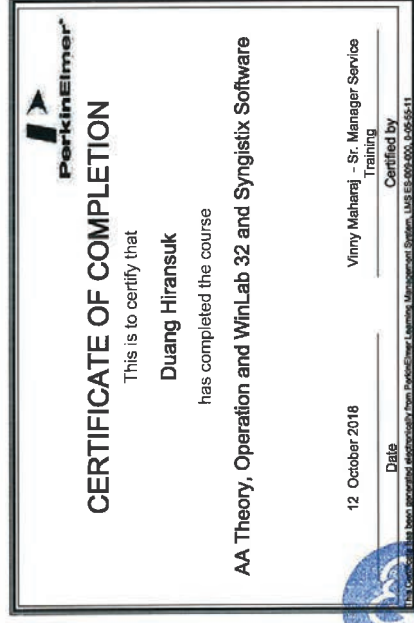
Measurement of Calibration

Measurement of Calibration

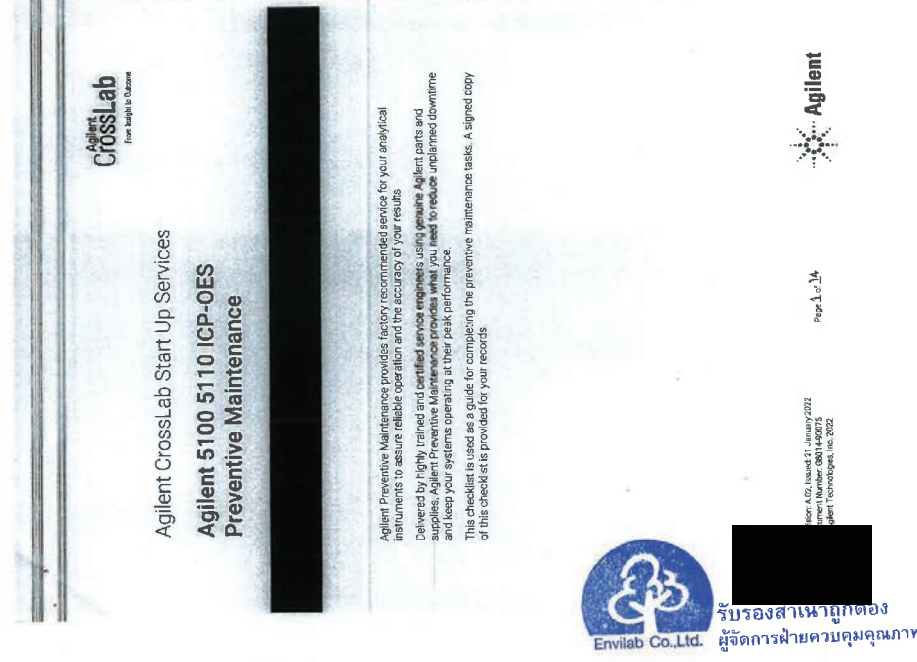
Measurement of Calibration

Measurement of Calibration

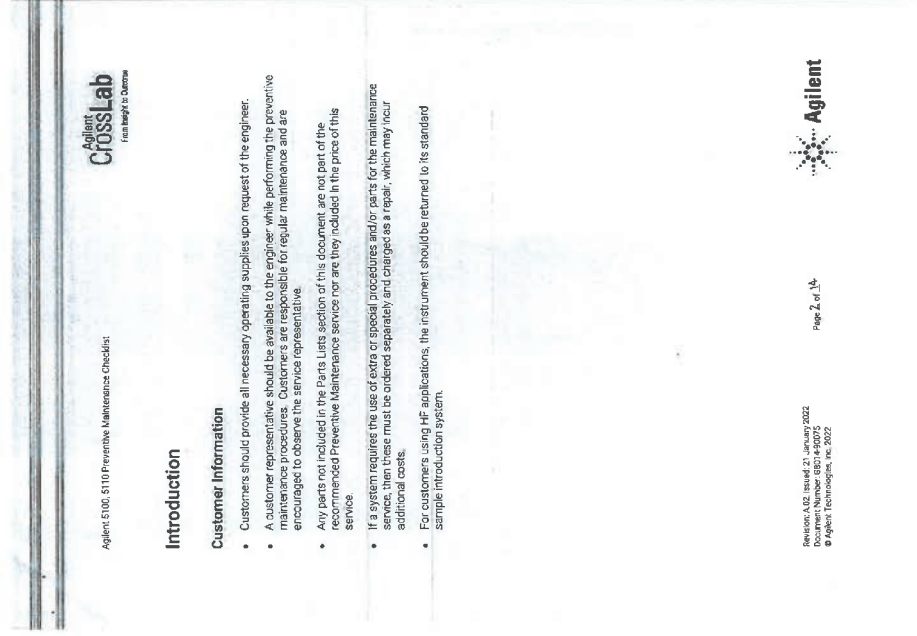
ภาคผนวก 3-23 หน้า 54/84



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Revision: A.02 | Issued: 21 January 2022
Document Number: 68074-90075
© Agilent Technologies, Inc. 2022

Important Customer Web Links

- To access Agilent University, visit <http://www.agilent.com/crosslab/university/> to learn about training options, which include on-line, classroom and onsite delivery. A training specialist can work directly with you to help determine your best options.
- To access the Agilent Resource Center web page, visit <https://www.agilent.com/ear-us/agentresources>. The following information topics are available:
 - Sample Prep and Containment
 - Chemical Standards
 - Analysis
 - Service and Support
 - Application Workflows
- The Agilent Community is an excellent place to get answers, collaborate with others about applications, and share your own experiences and videos relevant to Agilent technologies. Visit <https://community.agilent.com/welcome>
- Videos about specific preparation requirements for your instrument can be found by searching the Agilent YouTube channel at <https://www.youtube.com/user/agilent>
- Need to place a service call? Flexible Repair Options | Agilent



รับรองสาขาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

Revision: A.02, Issued: 21 January 2022
Document Number: 69014-90075
© Agilent Technologies, Inc. 2022

Page 2 of 14



Service Engineer's Responsibilities

- Contact the customer and ensure that all necessary supplies are available before the preventive maintenance visit.
- Only select those pages that relate to the system or module being serviced.
- Complete empty fields with the relevant information.
- Complete the relevant checkboxes in the checklist using either a "X" or tick mark "✓".
- Check "Service not applicable" check boxes to indicate services/tasks not delivered, as appropriate.
- Complete the Preventive Maintenance services in the most logical order relevant to the individual system service in the order of the tasks listed.
- Complete the Service Review section together with the customer.
- Complete the fields for page numbers at the foot of each selected page.
- Add relevant page numbers to selected pages and complete the total number of pages field in the Service Completion section.
- Ask the customer to sign the Service Verification section including the customer's and your signature.

Revision: A.02, Issued: 21 January 2022
Document Number: 69014-90075
© Agilent Technologies, Inc. 2022

Page 3 of 14



Instrument Maintenance

System Information

- ☐ Check this box if an instrument configuration report is attached instead of completing the table.

Instrument System Name: 5110
(Instrument System ID# and Acquisition)

5110 VDU ICP-OES
Envilab Co., Ltd. (Pty) Limited

List System Components, Component Numbers, and the Date of New and Old Component	
1. G 9015 A	PN 17490002
2. G 9440 A	PN 17393769
3. G 9491-9000 2	1709-05327
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

ICP-OES Configuration Details	
Rebulator Type	<input checked="" type="checkbox"/> On-line <input type="checkbox"/> On-line <input type="checkbox"/> On-line <input type="checkbox"/> On-line
Sample Chamber	<input checked="" type="checkbox"/> Single Pass <input type="checkbox"/> Double Pass <input type="checkbox"/> Triple Pass <input type="checkbox"/> Other
Flow	<input checked="" type="checkbox"/> Radial <input type="checkbox"/> Axial <input type="checkbox"/> Other
Flow Type	<input checked="" type="checkbox"/> One Phase <input type="checkbox"/> Two Phase <input type="checkbox"/> Three Phase <input type="checkbox"/> Other
Injector Diameter	2.0mm () 2.5mm () 3.0mm () 4.0mm () 5.0mm () 6.0mm () Other
Injector Material	<input checked="" type="checkbox"/> Quartz <input type="checkbox"/> Ceramic <input type="checkbox"/> Other



ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

Revision: A.02, Issued: 21 January 2022
Document Number: 69014-90075
© Agilent Technologies, Inc. 2022

Page 5 of 14



Preparation

- Discuss any specific issues with the customer before starting.
- Review the instrument logbook for recorded problems and comments.
- Save instrument control settings before starting the procedure.
- Perform a general inspection of the system for cleanliness.
- Check for proper installation of parts, assemblies, sensors etc.
- Check system for required installation of components and implementation of Service Notices
- Check for required firmware/software updates and verify with customers if they would like to install them.
- For ICP application systems, if standard sample introduction system was not installed, ask the customer to install it with.
- Ask the customer to prepare any samples from the ICP-OES sample introduction area, auto sampler or around the ICP-OES.

Revision: A.02, Issued: 21 January 2022
Document Number: 69014-90075
© Agilent Technologies, Inc. 2022

Page 6 of 14



Preventive Maintenance Procedures

Record Pre-PM Instrument Performance

- ☒ Run Instrument Performance test.
- ☒ Record results in Instrument Performance Test Results Table – Pre-PM.

Clean and Inspect ICP-QES system

- ☒ Look for any obvious external damage or problems.
- ☒ Inspect water cooling hoses, gas lines and power cord for excessive wear or damage.
- ☒ Perform a general internal inspection of the system for excessive dust accumulation, clean if necessary.
- ☒ Inspect sample introduction components and record any required maintenance in the Service Engineer Comments and notify the customer as the required actions required.
- ☒ Record the instrument operating conditions in the CP-QES Status Results Table.
- ☒ Replace the polychromator purge filter.
- ☒ Replace the radial pre-optics window.
- ☒ Replace the radial pre-optics window for SVOV and VOV instruments.
- ☒ Check exhaust flow for the correct positive extraction at the exhaust duct to insure they meet minimum specifications.
- ☒ Replace air inlet dust filter.
- ☒ Replace high capacity air inlet dust filter element if installed in 1 hr.
- ☒ Remove and clean instrument water inlet filter.

Agilent Water Recirculator

- ☒ Service not applicable
- ☒ Drain cooling fluid and remove any particles from the chiller reservoir
- ☒ Remove, clean and reinstall water inlet metal mesh filter if present.
- ☒ Re fill with Agilent Cool Clear cooling fluid.
- ☒ Clean the cooling system Air filter and the condenser.



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

SPS 3 Auto Sampler

- ☒ Service not applicable
- ☒ Power cycle the autosampler and verify successful initialization.
- ☒ Inspect X and Z axis belts for wear. Replace is necessary.
- ☒ Clean X and Z axis slide shafts.
- ☒ Using customer's needs and the Agilent software move the sample probe to the 4 outermost corners and rinse port, ensure that the probe is approximately centered in the vial.

SPS 4 Auto sampler

- ☒ Service not applicable
- ☒ Clean the split tray, rack location mat, and frames and chassis with a damp soft cloth and diluted mild detergent.
- ☒ Clean the auto sampler cover panels, if cover kit is installed, with domestic window cleaner.
- ☒ Check the X-axis and Z-axis drive belts for cracks, splits, damaged teeth, excessive fraying, color changes or degradation from fumes.
- ☒ Check the X-axis, Theta axis and Z-axis FFC cables for cracks, incorrect positioning, damaged edges or damaged connectors.
- ☒ Pump Tubing Replacement. Replace peristaltic pump tubing. Replace all tubing that goes from the rinse station to the pump and from the pump to the waste rinse bottle(s). Check the rinse port and ensure that the probe is centered in the vial. If not use calibration wizard and calibrate the position.

AVS 4, 6, 7 Advanced Valve System

- ☒ Service not applicable
- ☒ Replace valve rotor seal
- ☒ Check fittings for signs of leaks
- ☒ Check tubing including autosampler tubing for kinks or excessive wear
- ☒ Check high flow pump for signs of leaks

ICP-OES adjustment

- ☒ Check position of Zn peak, adjust if required.
- ☒ Check Argon Ratio, adjust to specified value if required.
- ☒ Perform Detector Calibration.
- ☒ Perform Instrument Calibration.

Record Post-PM Instrument performance

- ☒ Run Instrument Performance test.
- ☒ Record results in Instrument Performance Test Results Table - Post-PM.
- ☒ For systems using ICP Expert version 7.3 and above, run the following instrument tests
 - ☒ Subsystem Communications Test
 - ☒ Air Flow
 - ☒ Water Flow
 - ☒ Gas Flows
 - ☒ RF Generator
 - ☒ Camera Test
 - ☒ Optics Test
 - ☒ Nebulizer Test

- ☒ Record the result in the Instrument Test Results Table



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

Restore Instrument

- ☒ For HF applications, ask the customer to reinstall their sample introduction system, N18
- ☒ Leave system in an idle state on and purging.
- ☒ Guidance: If the PM service is performed prior to a qualification service, then use the qualification procedure as a guide for final instrument set up and checkout.

Service Review

- ☒ Attach available reports/printouts of all tests to this documentation.
- ☒ Record the Preventive Maintenance service activity in the customer's records/logbook.
- ☒ Record the PM event in the Smart Alerts logbook, if applicable.
- ☒ Update/reset instrument maintenance counters as appropriate.
- ☒ Affix the PM sticker to the system or instrument logbook based on the customer's request.
- ☒ Complete the Service Engineer Comments section if there are additional comments.
- ☒ Review this service parts replaced, and test results obtained with the customer.
- ☒ If the instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer's Comments box. Systems in a compliant environment may need additional documentation.
- ☒ Complete the Signature Page with both Service Engineer and Customer signatures.

Test Results

Instrument Performance Test Results Table

Note: These measurements do not form part of any specification and are for reference only.

Pre-PM Screening Check		Post-PM Screening Check	
Result	Accept	Result	Accept
Mt-21387 mm SGR	197.1	5582.6	6349.2
Mt-252.0 mm SGR	9945.3	10144.1	39075.2
AI39K132 mm SGR	7.0	16.6	9.5
K76481 mm SGR	6.2	67.3	4.3

* Axial result is not applicable for G8016AA, G8012AA Radial View Instruments.

Instrument Test Results Table

Note: The instrument Test results are for systems using ICP Expert version 7.3 and above only.

Instrument Test	Result
Subsystem Communications Test	Pass
Air Flow	Pass
Gas Flows	Pass
ICP Generator	Pass
Immersion Test	Pass
Leak Test	Pass
Calibrator Test	Pass

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพA102, issued 21 January 2022
Document Number G8014-90075
© Agilent Technologies, Inc. 2022

Page 14 of 14

ICP-OES Status Results Table

Note: These measurements do not form part of any specification and are for reference only.

Measurement	Specify Mode	Plasma On
Main Voltage	219.311	VAC
Main Current	0.092	A
Instrument Temperature	23.5	°C
RF Ar Flow (torus speed)	13.0	Hz
Plasma Exhaust Temperature	No measurement	°C
Water Flow Oxidizer	No measurement	L/min
Water Flow Detector	1.0A	L/min
Water Inlet Temperature	16.9	°C
Polychromator Temperature	35.0	°C
CCO Temperature	-39.6	°C
Thermal Stabilizer	68.0	°C
Argon Supply Pressure	619.13	psi
Purge Gas Supply Pressure*1	616.63	psi
Optical Gas Supply Pressure*1	-	psi
Nebulizer Flow	No measurement	0.70 L/min
Nebulizer Back Pressure	No measurement	293.13 psi
Plasma Gas Flow	No measurement	11.4% L/min
Auxiliary Gas Flow	No measurement	1.00 L/min
RF Power	No measurement	199.1 W
RF Supply Current	No measurement	9.190 A
RF Supply Voltage	No measurement	194.953 V

*1 If option installed

A102, issued 21 January 2022
Document Number G8014-90075
© Agilent Technologies, Inc. 2022

Page 14 of 14

Consumed PM Parts

Part Description	Part Number	Product or Model#	Quantity Consumed
Axial Pre-Optic Window	G8016-60074	AXIAL PM G8016A G8016-60074	1
Radial Pre-Optic Window	G8016-60075	AXIAL	1
Agilent Cool Clear Oxidant Fluid	5799-2027	Agilent Vapor Oxidant Fluid	1
Purge Gas Filter	G8016-60166	AXIAL	1
Air Inlet Filter	G9009-66022	AXIAL	1
High Capacity Air Filter	G8016-60189	Optional	1
Rotor seal for 6-7 port valve for AVE6/7	G8454-60022	G8454-60022	1
Rotor seal for 4 port valve for AVE6A	G8453-60022	G8453A	1
Rinse solution to rinse diluter 2.5mm I.D x 1m	G8410-60123	SPS 4	1
Belt connector 2.5mm I.D x 5mm I.D, 2m	G8410-60124	SPS 4	1
PVC waste tubing 1/4" x 5mm I.D, 2m	G8410-60122	SPS 4	1
Additional Parts may be required from engineering check.			
X axis drive belt	5410047500	SPS 3	1
Z axis drive belt	5410047400	SPS 3	1
Relaxation pump tubing, PVC SoluFlow, 3' long	3710049000	SPS 4	1

Consumed Parts Reference

Purchased by customer, not included as part of PM

Section Not Applicable.

Part Description	Part Number	Product or Model#	Quantity Consumed
------------------	-------------	-------------------	-------------------

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพA102, issued 21 January 2022
Document Number G8014-90075
© Agilent Technologies, Inc. 2022

Page 14 of 14

Signature Page

Service Engineer Comments (optional)

If there are any specific points you wish to note as part of performing the installation or other items of interest for the customer, please write in this box.

Service Verification

Service Request Number: G8014-90075
Service Engineer Name: Kanya Vong S
Service Engineer Signature: Kanya Vong S
Total number of pages in this document: 14

Date Service Completed: 21 May 2023
Customer Name: 14511
Customer Signature: 14511

A102, issued 21 January 2022
Document Number G8014-90075
© Agilent Technologies, Inc. 2022

Page 14 of 14

Report Summary		
Instrument Model	Agilent 5100S110 VDV / CIP-OFES	
Instrument ID	GB011ANG8015A	
Instrument Serial Number	MY17190002	
Software Version	7.4.0.10780	
Firmware Version	3362	
Tested By	Kanyakorn S.	
Test Started On	5/31/2023 12:22:01 PM	
Test Completed On	5/31/2023 12:26:21 PM	
Subsystem Communications Test		
Air Flow Test	Pass	Pass
Water Flow Test	Skipped	Skipped
Gas Flow Test	Skipped	Skipped
RF Generator Test	Skipped	Skipped
Camera Test	Skipped	Skipped
Optics Test	Pass	Pass
Advanced Valve System Test	Skipped	Skipped
Resolution Test	Pass	Pass
Sensitivity Test	Pass	Pass
Precision Test	Pass	Pass
Subsystem Communications Test		
Intensity	Radial	Axial
Wavelength	737.212	2923418
	737.212	737.212



บริษัท อีวิลแลบ จำกัด
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

Page 1 of 4

Precision Test		
Element Wavelength	Specification	Width
N (174.213 nm)	≤ 9.40	6.72
As (188.980 nm)	≤ 8.20	6.49
C (193.027 nm)	≤ 11.50	8.01
Mo (202.032 nm)	≤ 8.20	6.43
Cr (206.158 nm)	≤ 13.40	8.50
Zn (213.857 nm)	≤ 8.70	7.16
Pb (220.353 nm)	≤ 9.50	7.51
Co (228.615 nm)	≤ 17.20	11.32
Ba (230.424 nm)	≤ 9.40	7.80
Mn (257.610 nm)	≤ 13.30	9.78
Mn (260.568 nm)	≤ 20.30	13.88
Cr (267.716 nm)	≤ 11.00	9.09
Cu (324.754 nm)	≤ 25.00	18.89
Cu (327.395 nm)	≤ 14.20	12.41
Sr (338.071 nm)	≤ 33.50	24.27
Ba (455.403 nm)	≤ 44.00	34.07
Sr (460.733 nm)	≤ 38.00	22.56
Ba (493.408 nm)	≤ 36.00	27.79
Ba (614.171 nm)	≤ 42.00	27.97
Ar (675.263 nm)	≤ 74.00	62.41
K (766.491 nm)	≤ 80.00	65.95

Page 2 of 4

Precision Test		
Element Wavelength	Specification	Ratio
As (188.980 nm)	≥ 46.0	SRBR 108.0
Se (196.026 nm)	≥ 41.0	SRBR 110.2
Zn (213.857 nm)	≥ 46.0	SRBR 2348.2
Pb (220.353 nm)	≥ 46.0	SRBR 96.7
Mn (257.610 nm)	≥ 3518.0	SRBR 10768.1
Al (396.152 nm)	≥ 3.4	SRBR 8.5
Ba (493.408 nm)	≥ 34.0	SRBR 111.9
K (766.491 nm)	≥ 1.8	SRBR 4.7
Blank		
As (188.980 nm)	SRBR	934.0
Se (196.026 nm)	SRBR	1159.4
Zn (213.857 nm)	SRBR	23581.0
Pb (220.353 nm)	SRBR	1075.1
Mn (257.610 nm)	SRBR	218704.5
Al (396.152 nm)	SRBR	40909.0
Ba (493.408 nm)	SRBR	1395218.4
K (766.491 nm)	SRBR	108985.7
Ratio		
As (188.980 nm)	SRBR	257.6
Se (196.026 nm)	SRBR	284.6
Zn (213.857 nm)	SRBR	495.4
Pb (220.353 nm)	SRBR	6129.9
Cu (214.439 nm)	SRBR	16898.9
Pb (220.353 nm)	SRBR	416.4
Mn (257.610 nm)	SRBR	39073.2
Cr (267.716 nm)	SRBR	5985.5
Cu (324.754 nm)	SRBR	77.1
Al (396.152 nm)	SRBR	25.7
Ba (493.408 nm)	SRBR	293.9
K (766.491 nm)	SRBR	83.6
Blank		
As (188.980 nm)	SRBR	3134.3
Se (196.026 nm)	SRBR	4159.5
Zn (213.857 nm)	SRBR	1165.9
Pb (220.353 nm)	SRBR	92298.3
Cu (214.439 nm)	SRBR	48382.7
Pb (220.353 nm)	SRBR	6520.1
Mn (257.610 nm)	SRBR	1331904.6
Cr (267.716 nm)	SRBR	203686.5
Cu (324.754 nm)	SRBR	388900.7
Al (396.152 nm)	SRBR	268775.7
Ba (493.408 nm)	SRBR	5244793.3
K (766.491 nm)	SRBR	3030541.1



บริษัท อีวิลแลบ จำกัด
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

Page 3 of 4

Precision Test		
Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 2.80	0.75
Se (196.026 nm)	≤ 2.80	0.69
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.27
Pb (220.353 nm)	≤ 2.60	1.06
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.30
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.27
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.99
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.25
Axial		
Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 1.50	0.54
Se (196.026 nm)	≤ 1.50	0.48
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	1.06
Pb (220.353 nm)	≤ 1.50	0.48
Cu (214.439 nm)	≤ 1.50	0.33
Pb (220.353 nm)	≤ 1.50	0.37
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.77
Cr (267.716 nm)	≤ 1.50	0.62
Cu (324.754 nm)	≤ 1.50	0.45
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.45
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.80
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.51

Page 4 of 4

Report Summary	
Instrument Model	Agilent 5100B/110 VDV /CP-QES
Instrument ID	G00114/08015A
Instrument Serial Number	MY17490002
Software Version	7.4.0.10280
Firmware Version	3682
Tested By	Kanyakorn S.
Test Started On	5/31/2023 12:34:17 PM
Test Completed On	5/31/2023 12:46:55 PM
Test Summary	
Subsystem Communications Test	Pass
Air Flow Test	Pass
Water Flow Test	Pass
Gas Flow Test	Pass
RF Generator Test	Pass
Camera Test	Pass
Optics Test	Skipped
Advanced Valve System Test	Skipped
Resolution Test	Skipped
Sensitivity Test	Skipped
Precision Test	Skipped



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

Page 1 of 2

Gas Flow Test	
Nebulizer Target Flow (l/min)	0.71
Actual Flow	0.71
Back Pressure	286.77
Auxiliary Target Flow (l/min)	2.00
Actual Flow	2.00
Back Pressure	30.84
Plasma Test	
Makeup Target Flow (l/min)	1.99
Actual Flow	1.99
Back Pressure	95.26
Plasma Target Flow (l/min)	18.00
Actual Flow	17.94
Back Pressure	23.27
RF Generator Test	
RF Power Supply (V)	147.418
RF Power Supply (V)	147.418
RF Oscillator Test	Pass
RF Oscillator Frequency (MHz)	25.951
Work Coil Current (A)	45.326
RF Power Supply Current (A)	2.000
Status Test	
Electronic Offset Test	1000
Integration Time (ms)	5.120
Array Test	5
Linearity Test	0.015
Standard Deviation	0.122
Status	Passed

Page 2 of 2

CAL
Calibratech Co.,Ltd.
7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpoed, Pakkred, Nonthaburi 11120
Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

NSC-TIS-TIS17025
CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400546-1 **Page : 1 of 2**

Submitted by : Envilab Co., Ltd.
540, 540/1 Soi Bangkhac 7, Bangkhac, Bangkok 10160

Equipment : Air Chamber (Incubator)
Manufacturer : M-LAB
Range : N/A °C
Serial No. : 100613-1
Model : BIC-140
Resolution : 0.1 °C
ID No. : ELABBODC140N01

Environment : On site calibration was carried out at the Laboratory, Envilab Co., Ltd.
Ambient Temperature : (25.0 to 26.0) °C
Relative Humidity : (50 to 55) %
Line Voltage : (224.0 to 225.0) V

Date of Received : 03 October 2023
Date of Calibration : 03 October 2023
Date of Issue : 06 October 2023
Calibrated by : Pennpon Chanpu
Calibration Method : CAL-M4004, TLAS G-20
The temperature scale used was based on ITS-90

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units
Standard Digital Thermometer with RTD Probe

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
400029 & 400048	66-400454-1	05 Feb 2024	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

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 Calibratech Co.,Ltd.

Approved by



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL-R0031-03

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaprachasan 3 Rd., Bangpoo, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400546-1

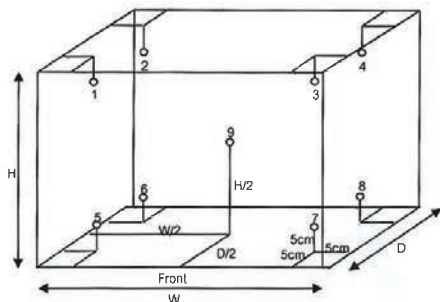
Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement

This instrument was setting air ventilation at position 0 (close)



Inside of Chamber
W = 0.38 m
D = 0.35 m
H = 1.15 m
Capacity = 0.15 m³

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No.									Uncertainty (± °C)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
20.0	20.0	20.0	20.18	19.98	20.08	19.97	20.39	20.36	20.20	20.18	20.28	0.30

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Temperature Uniformity (°C)	Measured Temperature Stability (°C)	Overall Variation (°C)
20.0	20.0	20.0	0.35	0.03	0.47

Remark The uncertainty is not combine uniformity of the air chamber

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

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

- o0o -



Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

ถูกต้อง



CAL-R0031-03



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 FAX. 0-2719-9484

Cert.No.: 23TW79

Page.: 1 of 2

Certificate of Testing

Equipment : DO Meter
Manufacturer : Hanna
Model : HI9146-04
Serial No. : G00007931
ID No. : ELABDOHI914601
Received Date : 17 March 2023
Test Date : 20 March 2023
Reference : 2303-0651DN-1
Submitted by : Envilab Co.,Ltd (Head office)
540, 540/1 Soi Bangkhæ 7,
Bangkhæ, Bangkhæ, Bangkok 10160

Laboratory Condition : Temperature (25 ± 5) °C
Humidity (50 ± 20) %
Test Procedure : In - house method : CP-CH9
by Comparison Technique with Azide Modification Method

Tested by : Walalak Sirirthean

Approved by :

(/) Malee Butkruea
() Saithip Meangmai
() Warakorn Lernagatrakul

Issue Date : 23 March 2023



Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

B 0310344



Cert.No.: 23TW79
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	21CG1389	25 Mar 2023
2) Balance	1126143764	140RC004	22MM50	20 Sep 2023

2. Standard Material :-

Material	Manufacturer	Lot.No.	Assay
Sodium Thiosulfate pentahydrate	Merck	AM1763316	100.2%

Result : Dissolved Oxygen Meter Adjustment With Air 100 %

Dissolved Oxygen Probe No.: KC1A01TAF

Titration Method (Azide Modification Method)	DO Meter Reading	Standard Deviation
(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
8.14	8.16	0.0084

This report was certified only for the instrument we tested. It is allowable to use for study the system efficiency. The environmental impact control and present to organization it may concerned 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-



Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ
a 1154259



QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

255 Petchkasem Road, Laksong, Bangkok, 10160
Tel: (662) 421-4402, (662) 444-0152-3, Fax: (662) 809-4583
www.qcalibration.com

CERTIFICATE No.: 2318361
REFERENCE No.: 68967-2

PAGE: 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT	:	COD TESTER
MANUFACTURER	:	HANNA
MODEL	:	HI839800
SERIAL No	:	6480043101
ID No	:	ELABH183980002
SUBMITTED BY	:	ENVILAB CO., LTD. 540, 540/1 SOI BANGKHAE 7, BANGKHAE, BANGKHAE, BANGKOK 10160

CALIBRATED BY : CHAICHARN CH.

CALIBRATION DATE : 30-Aug-23

APPROVED BY :

ISSUED DATE : 30-Aug-23

RECEIVED DATE : 24-Aug-23

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkok, Bangkok 10160
Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

CERTIFICATE No.: 23T3851

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : COD TESTER
MANUFACTURER : HANNA
ID NUMBER : ELABH183980002
RECEIVED DATE : 24-Aug-23
AMBIENT TEMPERATURE : 31°C ± 1°C
MODEL : HI839800
SERIAL NUMBER : 6480043101
CALIBRATION DATE : 30-Aug-23
RELATIVE HUMIDITY : 55 %RH ± 10 % RH

CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY DIRECT MEASUREMENT METHOD WITH CALIBRATED THERMOCOUPLE TYPE K UNDER NO LOAD CONDITION. THE THERMOCOUPLES WERE PLACED ON POINTS AND LOCATED AS THE PICTURE

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) DATA LOGGER WITH TC TYPE K	HYDRA 2635A	7903007	23T6639	10-Jul-24

3. THIS RESULT WAS FOUND ACCURATE AS SHOWN ON 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



TEMPERATURE MEASUREMENT ACCURACY TEST

Controller temperature (°C)		150.0
Indicating Temperature		150.0
Measured Temperature (°C) at Spread Locations	1	150.2
	2	150.4
	3	150.3
	4	150.3
	5	150.3
	6	150.5
	7	150.3
	8	150.5
	9	150.4
	10	150.4
	11	150.5
	12	150.4
	13	150.4
	14	150.3
	15	150.4
	16	150.4
	17	150.5
	18	150.5
	19	150.4
	20	150.5
	21	150.3
	22	150.4
	23	150.5
	24	150.4
	25	150.3
Uncertainty of Measurement (± °C)		1.2

NOTE 1: THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT EXCLUDED TEMPERATURE UNIFORMITY OF THE CHAMBER

NOTE 2: LOCATION 10 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 ESTIMATED BY A COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



40010 REV. 02

รับรองสำเนาถูกต้อง

Envilab Co., Ltd.

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphuchasan 3 Rd., Bangpoond, Paikred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail: calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400156-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhac 7, Bangkhac, Bangkok 10160

Equipment : Water Bath

Manufacturer : Memmert

Model : WNB 14

Range : N/A °C

Resolution : 0.1 °C

Serial No. : L412.2222

ID No. : ELABWBWNB14N01

Environment : On site calibration was carried out at the Laboratory, Envilab Co., Ltd.

Ambient Temperature : (25.5 to 26.0) °C

Relative Humidity : (40 to 45) %

Line Voltage : (224.2 to 225.2) V

Date of Received : 23 March 2023

Date of Calibration : 23 March 2023

Date of Issue : 25 March 2023

Calibrated by : Permpon Chanpu

Calibration Method : This instrument was calibrated by In-house method CAL-M4006 based on ASTM E715-80

The temperature scale used was based on ITS-90

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Standard Digital Thermometer with RTD probe

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
--------	-----------	----------	--------------

400029 & 400031	65-400549-1	22 Apr 2023	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)
-----------------	-------------	-------------	---

Approved by :



Envilab Co., Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

Envilab Co., Ltd.

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



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 Calibratech Co.,Ltd.

CAL-F0031-03

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhprachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

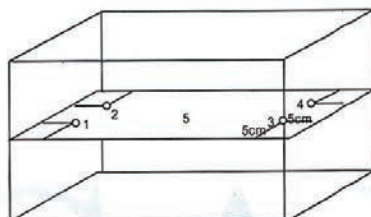
Certificate No. : 66-400156-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement



Front

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No.					Uncertainty (± °C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)
			1	2	3	4	5			
95.0	94.5	94.5	95.35	95.49	95.20	95.20	95.42	0.21	0.32	0.09

Remark The uncertainty is not combine uniformity of the water bath

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

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

- o0o -



รับรองสำเนาถูกต้อง

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL-F0031-03

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhprachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



NSG-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400156-2

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhao 7, Bangkhao, Bangkok 10160

Equipment : Air Chamber (Oven)

Manufacturer : Memmert

Model : UF 75

Range : N/A °C

Resolution : 0.1 °C

Serial No. : B319.0600

ID No. : ELABHAOVEN0600

Environment : On site calibration was carried out at the Laboratory, Envilab Co., Ltd.

Ambient Temperature : (30.0 to 30.8) °C

Relative Humidity : (60 to 65) %

Line Voltage : (224.2 to 225.2) V

Date of Received : 23 March 2023

Date of Calibration : 23 March 2023

Date of Issue : 25 March 2023

Calibrated by : Pempon Chanpu

Calibration Method : CAL-M4004, TLAS G-20

The temperature scale used was based on ITS-90

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Standard Digital Thermometer with Thermocouple probe

ID No. Cert. No. Due Date Traceability

400029 & 400030 65-400548-1

26 Apr 2023

National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved by :



รับรองสำเนาถูกต้อง

ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



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 Calibratech Co.,Ltd.

CAL-F0031-03

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400156-2

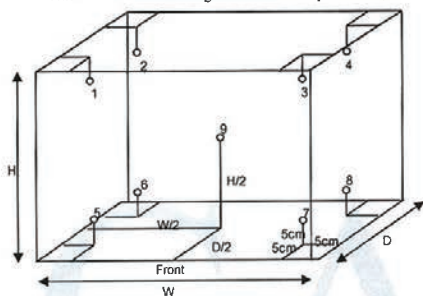
Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement

This instrument was setting air ventilation at position 0 (close)



Inside of Chamber

W = 0.40 m

D = 0.33 m

H = 0.56 m

Capacity = 0.07 m³

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No.									Uncertainty (± °C)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
104.0	103.5	103.5	104.3	104.3	104.3	104.2	104.3	104.1	103.7	104.0	104.3	0.70
110.0	109.5	109.5	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.1	109.7	110.0	110.3	0.71
180.0	179.0	179.0	179.4	180.1	180.3	180.1	180.6	179.9	179.2	179.6	180.4	0.95

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Overall Variation (°C)
104.0	103.5	103.5	0.7	0.1	0.8
110.0	109.5	109.5	0.8	0.1	1.0
180.0	179.0	179.0	1.4	0.2	1.5

Remark The uncertainty is not combine uniformity of the air chamber

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

This reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor providing a level of confidence of approximately 95%

- ๐0๐ -



รับรองสำเนาถูกต้อง
Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL-P0031-03

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-200066-2

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhao7, Bangkhao, Bangkok 10160

Equipment : Electronic Balance

Manufacturer : METTLER TOLEDO Model : XSR205DU

Serial No. : B911363567 ID No. : ELABBALANCEN06

Capacity : 220 g Resolution : 0.00001g/81g, 0.0001g/220g

Environment : On site calibration was carried out at the B304 Balance Room, Envilab Co., Ltd.

Ambient Temperature : (24.6 to 24.9) °C

Relative Humidity : (57.0 to 67.8) %

Air Pressure : 1015.0 mbar

Date of Received : 01 March 2023

Date of Calibration : 01 March 2023

Date of Issue : 04 March 2023

Calibrated by : Akaradath Thippichai

Calibration Method : In-house method CAL-M2001 based on UKAS Publication ref : LAB 14

Edition 7 - November 2022

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Standard Weights

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
E261-E2624	C02222345	10 Nov 2023	National Institute of Metrology (Thailand), (NIMT)

Approved by :

Laboratory Manager

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 Calibratech Co.,

CAL-P0031-03



รับรองสำเนาถูกต้อง
Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-200066-2

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Departure of indication from nominal value

Nominal Value (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (g)
0.1	0.00000	0.000014
0.5	0.00002	0.000022
1	0.00000	0.000026
2	0.00001	0.000034
5	-0.00001	0.000043
10	0.00000	0.000053
50	0.00004	0.00011
100	-0.00001	0.00020
150	-0.00001	0.00038
200	-0.00002	0.00038

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

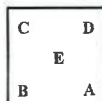
This reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2.07$, providing a level of confidence of approximately 95%

Eccentric error

Load test : 50 g

A B C D E

0.00000 0.00000 0.00001 0.00001 0.00000 g



Repeatability

Load test : 200 g

Stdev. : 0.000042 g

-o0o-

CAL-F0031-03



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-200066-1

Page : 1 of 2

Submitted by :

Envilab Co., Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhac7, Bangkhac, Bangkok 10160

Equipment :

Electronic Balance

Manufacturer : Sartorius

Model : SECURA125-1S

Serial No. : 0034606552

ID No. : ELABBALANCEN05

Capacity : 120 g

Resolution : 0.0001 g

Environment :

On site calibration was carried out at the B304 Balance Room, Envilab Co., Ltd.

Ambient Temperature : (21.7 to 22.0) °C

Relative Humidity : (47.0 to 47.1) %

Air Pressure : (1015.0 to 1016.0) mbar

Date of Received : 01 March 2023

Date of Calibration : 01 March 2023

Date of Issue : 04 March 2023

Calibrated by : Akaradath Thippichai

Calibration Method : In-house method CAL-M2001 based on UKAS Publication ref : LAB 14

Edition 7 - November 2022

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Standard Weights

ID No.

Cert. No.

Due Date

Traceability

E261-E2624

C02222345

10 Nov 2023

National Institute of Metrology (Thailand), (NIMT)

Approved by :

Laboratory Manager

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 Calibratech Co.

CAL-F0031-03



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-200066-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Departure of indication from nominal value

Nominal Value (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (g)
0.1	0.0000	0.000083
0.5	0.0000	0.000084
1	0.0000	0.000085
2	0.0000	0.000099
5	0.0000	0.000110
10	0.0000	0.000092
20	0.0000	0.000120
50	0.0000	0.00012
100	0.0000	0.00020
120	-0.0001	0.00038

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

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

Eccentric error

Load test : 20 g

A	B	C	D	E
0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000 g



Repeatability

Load test : 100 g

Stdev. : 0.00004 g

- 0.00 -

CAL-F0031-03



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



NSO-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 65-300656-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co.,Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhao 7, Bangkhao, Bangkok 10160

Equipment : Measuring Pipette

Manufacturer : KIMAX

Capacity : 25 ml Graduation : 0.1 ml

ID No. : B-WW-001/15

Environment : Ambient Temperature : $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$

Air Pressure : 1005.8 mbar.

Date of Received : 23 November 2022

Date of Calibration : 29 November 2022

Date of Issue : 29 November 2022

Calibrated by : Areerat Sombun

Calibration Method : In-house method CAL-M3001 based on ASTM E 542-01

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Electronic Balance

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
--------	-----------	----------	--------------

241005	65-200172-4	02 Dec 2022	National Institute of Metrology (Thailand) (NIMT)
--------	-------------	-------------	---

Approved by :



Supervisor

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 Calibratech Co.

CAL-F0031-03



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhprachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 65-300656-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration : This result of true Volume is referred to standard temperature at 20 °C

UUC Condition As-Received : Good

Delivery Time : 2.19 sec.

Nominal Volume (ml)	Measuring Volume (ml)
5	5.0011
15	14.9694
25	24.9866

Uncertainty of measurement with in \pm 0.0067 ml

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

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

- o0o -

ภาคผนวก 3-23 หน้า 67/84



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



Cert.No.: 23CHO128

Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Spectrophotometer
Manufacturer : Agilent
Model : Cary60 (G6860A)
Serial No. : MY17490026
ID No. : ELABSPECTRO002
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 09 March 2023
Calibration Date : 09 March 2023
Reference : 2303-0046ON-1
Submitted by : Envilab Co.,Ltd (Head office)
540, 540/1 Soi Bangkhuae 7, Bangkhuae,
Bangkhuae, Bangkok 10160
Calibration Place : B301 CO-THC ROOM
Ambient Temperature : (23.6 - 22.5) °C (On-Site)
Relative Humidity : (75 - 77) % (On-Site)
Calibration Procedure : In - house method :
CP-OCH4 based on ASTM E 275-01

Calibrated by : Uthen Kankawi

Approved by :

(/) Malee Butkruea
() Salthip Meangmai
() Warakorn Lernagatrakul

Issue Date : 15 March 2023

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.



รับรองสำเนาถูกต้อง
Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



2680 ต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Cert. No. : 23CHO128

Page : 2 of 3

Condition of calibration result**1. Reference Standard Material :**

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
1. Absorbance Standard set	32588	103225	08 July 2024
2. Absorbance Standard set	32592	104226	04 Aug 2024
3. Absorbance Standard set	39130	106269	10 Oct 2024
4. Wavelength Standard set	29829	94776	02 Sep 2023
5. Wavelength Standard set	29829	94777	02 Sep 2023

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

3. This certificate is traceable to the International System of Unit maintained at :

- National Physical Laboratory (NPL), The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
- National Institute of Standards and Technology (NIST), The United States of America

4. Spectral BandWidth : 1.5 nm
Scan Speed : 18 nm/min

Calibration Results : without adjustment**Wavelength Accuracy**

Certified Values of Reference Material (nm)	UUC Reading (nm)	Uncertainty of Measurement (± nm)	Coverage Factor k
241.72	242.0	0.13	2.00
360.93	360.5	0.13	2.00
536.59	536.6	0.15	2.05
740.72	741.3	0.16	2.05
879.28	879.2	0.16	2.05



a 1152950



Cert. No. : 23CHO128

Page : 3 of 3

Calibration Results : without adjustment**Photometric Accuracy**

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material (Abs)	UUC Reading (Abs)	Uncertainty of Measurement (± Abs)	Coverage Factor k
350.0	Zero	0.0000	0.0046	2.00
	0.4253	0.4249	0.0051	2.00
	Zero	0.0000	0.0050	2.00
	0.6389	0.6388	0.0056	2.00
420.0	Zero	0.0000	0.0028	2.00
	0.5796	0.5790	0.0028	2.00
	0.7105	0.7102	0.0028	2.00
	1.0186	1.0171	0.0028	2.00
546.1	Zero	0.0000	0.0028	2.00
	0.5281	0.5277	0.0028	2.00
	0.6962	0.6963	0.0028	2.00
	0.9984	0.9978	0.0028	2.00

Remark

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- The Potassium Dichromate filled cells are measured against a Perchloric acid blank.

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-



a 1152949

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



NSG-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-300140-2

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co.,Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhao 7, Bangkhao, Bangkok 10160

Equipment : Cylinder

Manufacturer : PYREX

Class : A

Capacity : 50 ml

Graduation : 1 ml

ID No. : C-WW-003/23

Environment : Ambient Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Air Pressure : 1009.9 mbar.

Date of Received : 15 March 2023

Date of Calibration : 20 March 2023

Date of Issue : 20 March 2023

Calibrated by : Areerat Sombun

Calibration Method : In-house method CAL-M3001 based on ASTM E 542-01

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Electronic Balance

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
241002	65-200370-1	02 Jun 2023	National Institute of Metrology (Thailand) (NIMT)

Approved by :

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 Calibratech

CAL-P0031-03



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-300140-2

Page : 2 of 2

Result of Calibration : This result of true Volume is referred to standard temperature at 20 °C

UUC Condition As-Received : Good

Nominal Volume (ml)	Measuring Volume (ml)
30	29.98
50	50.12

Uncertainty of measurement with in \pm 0.054 ml

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

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

- o0o -

CAL-P0031-03



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-300140-3

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co.,Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhuae 7, Bangkhuae, Bangkok 10160

Equipment : Cylinder

Manufacturer : PYREX

Class : A

Capacity : 100 ml

Graduation : 1 ml

ID No. : C-WW-002/22

Environment : Ambient Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Air Pressure : 1009.9 mbar.

Date of Received : 15 March 2023

Date of Calibration : 20 March 2023

Date of Issue : 20 March 2023

Calibrated by : Areerat Sombun

Calibration Method : In-house method CAL-M3001 based on ASTM E 542-01

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Electronic Balance

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
241002	65-200370-1	02 Jun 2023	National Institute of Metrology (Thailand) (NIMT)

Approved by :

Supervisor

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 Calibratech Co.,Ltd.



CAL-F0031-03



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-300140-3

Page : 2 of 2

Result of Calibration : This result of true Volume is referred to standard temperature at 20 °C

UUC Condition As-Received : Good

Nominal Volume (ml)	Measuring Volume (ml)
50	49.82
100	99.84

Uncertainty of measurement with in ± 0.063 ml

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

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

- o0o -



รับรองสำเนาถูกต้อง
Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL-F0031-03



AIRFLOW CALIBRATION CO.,LTD.

CERTIFICATION OF TEST REPORT

Equipment : Biological Safety Cabinet (Class II)
Manufacturer : Heal Force
Model : Hfsafe 1200LC
Serial Number : EX042012LC5497
Identification Number : ELABMICROBSC01
Report Number : B223337
Issued Date : 9 March 2023
Job Number : B223337
Page : 1 of 7 Pages

Customer : ENVILAB CO.,LTD. (HEAD OFFICE)
540, 540/1 Soi Bangkhao 7, Bangkhao, Bangkhao, Bang 10160

Environment Condition : Temperature: 24.9 °C ± 0.8 °C
Humidity: 51.9 %RH ± 0.6 %RH
Voltage: 221.5 VAC ± 0.3 VAC

Test Place : ENVILAB CO.,LTD. (HEAD OFFICE) Laboratory Floor 3

Test By : Mr.Achira Kaewpaitoon

Test Date : 1 March 2023

Due Date : 1 March 2024

Test Procedure : EN 12469: 2000 Biotechnology performance criteria for microbiological safety cabinet
AS 1807.23: 2000 Determination of intensity of radiation from germicidal ultraviolet lamp

Traceability : Velocity test is traceable to TAT Certificate Number :TTH-0-59155
Leak test of HEPA filter is traceable to NIST Certificate Number :ST673/0922
Illumination test is traceable to TIC Certificate Number :E-2302026
Ultraviolet Radiation test is traceable to EEI Certificate Number :CO20220115EA
Sound test is traceable to SP Certificate Number :SPR22030177-1

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the unit of measurement according to the International System of Units (SI).

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Air Flow Calibration Company Limited.

51/104 Moo 9, Ladsewai, Lamukha Phatunthani 12150 Thailand
Tel : 0 2152 8350 , 0 2152 8348 , 0 2152 8070 , 08 4360 2558 , 09 2265 3175 Fax : 0 2152 8348
http://www.airflowcalibration.com E-mail : km.airflow@gmail.com , ncp.airflow@gmail.com

AIR FM 01 Sep 2021

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



AIRFLOW CALIBRATION CO.,LTD.

Continuation of the Certificate of Test Report Number: B223337

Page 2 of 7 Pages

Primary Test Results

1. Downflow Velocity Test

Test equipment used

• Thermo anemometer • Brand: Testo • Model: 425
• Serial number: 3101751 • Calibration due: 31-Oct-2023

Instruction: Work opening in normal positions. With the anemometer inside the MSC, make air velocity measurements in horizontal plane 50 mm to 100 mm above the top edge of the front aperture. Make measurements over a period of at least 1 min in each position. Measure in 2 rows along a line 1/4 of the depth of the working space forward of the rear wall and along a line the same distance behind the

Back			
0.36	0.35	0.36	0.37
0.37	0.37	0.36	0.37
Front			

Characteristic of downflow velocities

• Mean downflow velocity to achieve product protection
: 0.25 m/s - 0.50 m/s. All measurements should be
within ±20 % of mean values.

0.37 0.37 0.35 0.29 0.44

Result Summary : Pass

51/104 Moo 9, Ladsewai, Lamukha Phatunthani 12150 Thailand
Tel : 0 2152 8350 , 0 2152 8348 , 0 2152 8070 , 08 4360 2558 , 09 2265 3175 Fax : 0 2152 8348
http://www.airflowcalibration.com E-mail : km.airflow@gmail.com , ncp.airflow@gmail.com

AIR FM 01 Sep 2021

Envilab Co.,Ltd. รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Continuation of the Certificate of Test Report Number : B223337

Page 3 of 7 Pages

2. Inflow Velocity Test

Test equipment used

- Thermo anemometer ● Brand: Testo ● Model: 425
● Serial number: 3101751 ● Calibration due: 31-Oct-2023

Exhaust Measurement

Instruction: The alternative procedure to determine inflow velocity uses a thermoanemometer in a constricted window access opening of 3 inches (76mm) with the armrest removed. Inflow air velocity is measured in the center of the constricted opening 1-1/2 inches (38mm) below the top of the work access opening on the following specified grid. Use the correction factor table to calculate the inflow velocity.

1.39	1.35	1.37	1.38	1.37	1.39	1.38	1.39	1.35	1.38	1.38
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Characteristic of air velocities in the work opening

Variable	Mean (SD) (m/s)
• Mean inflow velocity to achieve product protection: ≥ 0.40 m/s.	0.53

Result Summary : Pass

Adjustments Required

Fan speed Damper
✓ No Change ✓ No Change

51/104 Moo 9, Ladsawai, Lamfukka Phatunthani 12150 Thailand
Tel: 0 2152 8350 , 0 2152 8348 , 0 2152 8070 , 08 4360 2558 , 09 2265 3175 Fax : 0 2152 8348
<http://www.airflowcalibration.com> E-mail : bm.airflow@gmail.com , nop.airflow@gmail.com

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Continuation of the Certificate of Test Report Number : B223337

Page 4 of 7 Pages

3. Leak Test of HEPA Filters

Test equipment used

- Aerosol Photometer ● Brand: ATI ● Model: 2H
● Serial number: 20627 ● Calibration due: 23-Sep-2023

Test equipment used:

- Aerosol Generator ● Brand: ATI ● Model: 6C
● Serial number: 20554 ● Calibration date: -

Instruction: The aerosol through the "Challenge" valve to the backside of HEPA filter and maximum local penetration: 0.01 % of upstream concentration. (PAO test substitute for DOP test)

Characteristic of PAO test

Characteristic of PAHs				
Benzo[a]anthracene (BaA)	1,2,3,4,9,10-hexabenzofluoranthene (BbF)		22	µg/l
Benzo[a]pyrene (BaP)	1,2,3,4,9,10-hexabenzofluoranthene (BbF)		0.001	%
Benzo[b]fluoranthene (BbF)	1,2,3,4,9,10-hexabenzofluoranthene (BbF)		0.001	%

Main HEPA Filter

Leak position

[illegible]

 : 10 cm. x 10 cm. X : Media leak position G : Gasket leak position M : Maximum leak position

51/104 Moo 9, Ladsawai, Lam Lukka Phatumthani 12150 Thailand
Tel : 0 2152 8350 , 0 2152 8348 , 0 2152 8070 , 08 4360 2558 , 09 2265 3125 Fax : 0 2152 8348
<http://www.airflowcalibration.com> E-mail : bm.airflow@gmail.com , nop.airflow@gmail.com

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



AIRFLOW CALIBRATION CO.,LTD.

Continuation of the Certificate of Test Report Number : B223337

Page 5 of 7 Pages

Exhaust HEPA Filter

Leak position

☐ : 10 cm x 10 cm X : Media leak position G : Gasket leak position M : Maximum leak position

Result Summary : Pass

4. Airflow Patterns

Test equipment used

Smoke Generator

Instruction : The purpose of the test is to verify that no smoke escapes from the working space to the room, and that smoke will be drawn into the working space from the room.

Pass the smoke in an easy movement along the front opening outside the cabinet. The smoke must be drawn into the cabinet without visible turbulence.

Test the laminarity of the downflow and along the side and back wall. No smoke must come out in the room and only small Turbulence must be observed.

Result Summary :

Downflow Pattern Test	Pass
View Screen Retention Test	Pass
Work Opening Edge Retention Test	Pass
Sash/Window Seal Test	Pass

51/104 Moo 9, Ladkhai, Lamluke Phatunthani 12150 Thailand
Tel : 0 2152 8350 , 0 2152 8348 , 0 2152 8070 , 08 4360 2558 , 09 2265 3175 Fax : 0 2152 8344
http://www.airflowcalibration.com E-mail : bna.airflow@gmail.com , nup.airflow@gmail.com

AIR FM



Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



AIRFLOW CALIBRATION CO.,LTD.

Continuation of the Certificate of Test Report Number : B223337

Page 6 of 7 Pages

5. Site Installation

5.1 Sash Alarm	Pass
5.2 Interlocks	N/A
5.3 Exhaust System Alarm	Pass

6. Soap Solution

Instruction: Comprising 25g/l soft soap in tepid distilled water prepared in grease free vessel.

Result Summary : Absence of soap bubbles. Pass

Secondary Test Results

7. Illumination Test

Instruction: Take readings at approximately 300 mm centres across the full front width of the work floor surface, starting approximately 150 mm in from each side.

Test equipment used

● Lux meter	● Brand: Digicon	● Model: LX-73
● Serial number: T.034913		● Calibration due: 9-Feb-2024



Back			
1050	1214	1225	1025
797	910	867	847

Front

Lighting should be adequate for safe working within the cabinet. Illumination measured at the work surface should be at least 750 lux.

Result Summary : Pass

51/104 Moo 9, Ladkhai, Lamluke Phatunthani 12150 Thailand
Tel : 0 2152 8350 , 0 2152 8348 , 0 2152 8070 , 08 4360 2558 , 09 2265 3175 Fax : 0 2152 8344
http://www.airflowcalibration.com E-mail : bna.airflow@gmail.com , nup.airflow@gmail.com

1 Sep 2021



Envilab Co., Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



AIRFLOW CALIBRATION CO.,LTD.

Continuation of the Certificate of Test Report Number : B223337

Page 7 of 7 Pages

8. Ultraviolet Radiation Test

Instruction: Take readings at approximately 300 mm centres across the full front width of the work floor surface, starting approximately 150 mm in from each side.

Test equipment used

● UVC Light Meter ● Brand: SPER SCIENTIFIC ● Model: 850010
● Serial number: 0908314302 ● Calibration due: 1-Sep-2023

Back			
2020	2420	2720	1970
1990	2680	2230	2130

Front

Ultraviolet radiation where UV lamps are fitted, the intensity of radiation at a wave length of 254 nm shall be not less than 400 mW/m² when measured at the work floor surface.

Result Summary : Pass

9. Sound levels Test

Instruction: Sound levels in a cabinet should be low enough not to distract a worker. When tested in accordance with EN ISO 3744 using a sound level meter situated 1.0 m from the centre of the front aperture of the cabinet, or 1.0 m from any part of the installation within the laboratory, the A-weighted sound pressure level generated by the cabinet should not exceed 65 dB when the A-weighted sound pressure level of the background is less than 55 dB. If the background noise exceeds 55 dB then the corrected cabinet A-weighted sound pressure level should not exceed 65 dB.

Test equipment used

● Sound Meter ● Brand: Daiichi ● Model: SL332
● Serial number: 130108517 ● Calibration due: 14-Mar-2023

* Sound pressure level of the background: 49.6 dBA

* Sound levels: 60.4 dBA

Result Summary : Pass

End of Certificate of Test Report

51/104 Moo 9, Ladswai, Lanluaka Phatunthani 12150 Thailand
Tel : 0 2152 8350 , 0 2152 8348 , 0 2152 8070 , 08 4360 2558 , 09 2265 3175 Fax : 0 2152 8348
http://www.airflowcalibration.com E-mail : bna.airflow@gmail.com , napanairflow@gmail.com

AIR F

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaprachasarn 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120
Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400056-2

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.
540,540/1 Soi Bangkhao7, Bangkhao, Bangkok 10160

Equipment : Autoclave
Manufacturer : Tomy Model : SX-500
Range : N/A °C Resolution 1 °C
Serial No. : 55133094 ID No. : N/A

Environment : On site calibration was carried out at the Laboratory,
Ambient Temperature : (26.0 to 28.0) °C
Relative Humidity : (50 to 55) %
Line Voltage : (224.0 to 225.0) V

Date of Received : 02 February 2023

Date of Calibration : 02 February 2023

Date of Issue : 04 February 2023

Calibrated by : Permpon Chanpu

Calibration Method : This instrument was calibrated by In-house method CAL-M4007 based on BS 2646 Part5 : 1993
The temperature scale used was based on ITS-90

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Standard Temperature Data Logger with RTD pt 100

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
400039	66-400026-1	19 Jul 2023	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)
400040	66-400026-2	19 Jul 2023	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)
400041	66-400026-3	19 Jul 2023	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved by :

Supervisor

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 Calibratech Co.,Ltd.

CAL-F0031-03



รับรองว่าถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

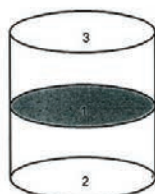
Certificate No. 66-400056-2

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement



Front

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No.			Uncertainty (± °C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Sterilizing Time (minute)	Pressure Gauge Reading (MPa)
			1	2	3					
121	121	121	121.8	121.4	121.3	0.82	1.0	0.3	15	0.11

Remark

1. UUC : Unit Under Calibration
2. Pressure Gauge reading are out of accreditation's scope.

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

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

- o0o -

CAL-F0031-03



Envilab Co.,Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



NSC-TISI-TIS 17025

CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-300030-2

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhac 7, Bangkhac, Bangkok 10160

Equipment : Piston Pipette

Manufacturer : sartorius

Model : N/A

Serial No. : 4538900217

ID No. : N/A

Capacity : 100 µl to 1000 µl

Resolution : 5 µl

Environment : Ambient Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Air Pressure : (1013.7 to 1013.9) mbar.

Date of Received : 18 January 2023

Date of Calibration : 24 January 2023

Date of Issue : 24 January 2023

Calibrated by : Wipa Tovadce

Calibration Method : In-house method CAL-M3002 base on ISO 8655-6 : 2002-09-15

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Electronic Balance

ID.No.

Cert.No.

Due Date

Traceability

241003

65-200370-2

02 Jun 2023

National Institute of Metrology (Thailand) (NIMT)

Approved by :

Supervisor

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 Calibratech Co.,L

CAL-F0031-03



Envilab Co.,Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-300030-2

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Test Volume (μ l)	Measuring Volume at 20 °C (μ l)	Systematic error (e_s %)	Coeff. of Variation (CV%)	Uncertainty ($\pm \mu$ l)
100	99.92	0.01	0.05	0.69
500	500.09	0.01	0.02	0.69
1000	1000.17	0.02	0.01	0.69

e_s : Systematic error (%)

CV : Coefficient of variation (%)

UUC Calibrated by : White Tip

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

This reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2.00$,

providing a level of confidence of approximately 95%

- o0o -

CAL-F0031-03



Envilab Co.,Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrachasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400101-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhao 7, Bangkhao, Bangkok 10160

Equipment : Air Chamber (Incubator)

Manufacturer : Memmert

Model : IF 110

Range : N/A °C

Resolution : 0.1 °C

Serial No. : D419.0525

ID No. : ELABINCUBATOR1

Environment : On site calibration was carried out at the Laboratory, Envilab Co., Ltd.

Ambient Temperature : (24.0 to 24.6) °C

Relative Humidity : (55 to 60) %

Line Voltage : (224.5 to 226.0) V

Date of Received : 21 February 2023

Date of Calibration : 21 February 2023

Date of Issue : 21 February 2023

Calibrated by : Bunjerd Masri

Calibration Method : CAL-M4004, TLAS G-20

The temperature scale used was based on ITS-90

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units
Standard Digital Thermometer with RTD Probe

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
400046 & 400042	66-400066-1	02 Aug 2023	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved

Supervisor

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 Calibratech Co.,

CAL-F0031-03



Envilab Co.,Ltd.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400101-1

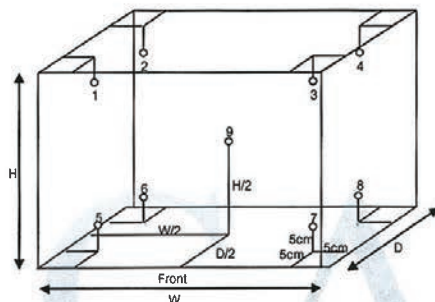
Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement

This instrument was setting air ventilation at position 0 (close)



Inside of Chamber
W = 0.56 m
D = 0.48 m
H = 0.40 m
Capacity = 0.11 m³

Test Point (° C)	Setting Temperature (° C)	Indicating Temperature (° C)	Measured Temperature (° C) @ Sensor No.									Uncertainty (± ° C)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
35.0	35.0	35.0	35.01	35.09	35.15	35.13	35.16	35.11	34.98	35.03	35.12	0.30
37.0	37.0	37.0	37.04	37.11	37.17	37.16	37.18	37.14	36.99	37.04	37.14	0.30

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured		Overall Variation (°C)
			Uniformity (°C)	Stability (°C)	
35.0	35.0	35.0	0.16	0.02	0.2
37.0	37.0	37.0	0.18	0.03	0.2

Remark The uncertainty is not combine uniformity of the air chamber

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

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

- o0o -



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrasan 3 Rd., Bangpood, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com



NSG-TIS-TIS 17025
CALIBRATION 0030

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-300140-5

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co.,Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhao 7, Bangkhao, Bangkok 10160

Equipment : Cylinder

Manufacturer : PYREX

Class : A

Capacity : 500 ml

Graduation : 5 ml

ID No. : C-WW-006/21

Environment : Ambient Temperature : (23 ± 2) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Air Pressure : 1009.9 mbar

Date of Received : 15 March 2023

Date of Calibration : 20 March 2023

Date of Issue : 20 March 2023

Calibrated by : Areerat Sombun

Calibration Method : In-house method CAL-M3001 based on ASTM E 542-01

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

Electronic Balance

ID No.

Cert. No.

Due Date

Traceability

241002

65-200370-1

02 Jun 2023

National Institute of Metrology (Thailand) (NIMT)

Approved by

Supervisor

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 Calibratech Co.,Ltd.

CAL-F0031-03



Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaphrasan 3 Rd., Bangpoo, Pakkred, Nonthaburi 11120

Tel.(02) 964-6211 Fax.(02) 964-5155, e-mail : calibratech.cal@yahoo.com, calibratech.cal@hotmail.com

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-300140-5

Page : 2 of 2

Result of Calibration : This result of true Volume is referred to standard temperature at 20 °C

UUC Condition As-Received : Good

Nominal Volume (ml)	Measuring Volume (ml)
250	250.53
500	499.90

Uncertainty of measurement with in \pm 0.12 ml

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

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

- o O o -



Request No. 22-66 / 0307

MTC No. PSL-H 0132 / 66

Certificate of Calibration

Customer : Envilab Co.,Ltd.
540, 540/1 Soi Bangkhae7, Bangkhae, Bangkok, 10160

Item : Thermo-Hygrometer (Area Heat Stress Monitor)

Model /Type : hs-32

Serial Number : MCH110039

Manufacturer : METROSONICS

Date of Request : 6 February 2023

Date of Calibration : 22 February 2023

The certifies the above equipment was calibrated in accordance with the recognised International Standard ISO/IEC 17025:2017 and the operation according to procedure no. WI.CP.18.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.

Calibr

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. No : 2012266020600526002

Issued Date : 8 March 2023

Page 1 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BLMTC.002 Rev.4

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : runpaig@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
184 Phahonyothin Road, Ch... Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : summa@tistr.or.th

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Request No. 22-66 / 0307

MTC No. PSL-H 0132 / 66

Description of Unit Under Calibration :

Customer : Envilab Co.,Ltd.
 Address : 540, 540/1 Soi Bangkhac7, Bangkhac, Bangkok, 10160
 Item : Thermo-Hygrometer (Area Heat Stress Monitor)
 Serial Number : MCH110039
 Calibration Required : Temperature at (20, 30, 40) °C
 Ambient Condition : Ambient temperature (23 ± 3) °C
 Relative humidity (55 ± 20) %
 Laboratory Address : Photometry and Temperature Standards Laboratory
 Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Samutprakan

Reference Standard :

Digital Thermometer with Sensor, Model : F250H, S/N : 9345 008 2331, Sensor RTD Probe No. RTD-01 and RTD-02 which was calibrated by Industrial Metrology and Testing Service Centre, Certificate No. PSL-T 0786/65.

The temperature scale in use of this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Calibration Procedure :

The certifies the above equipment was calibrated according to procedure no. WICP.18.

Support Equipment :

Temperature & Humidity Controlled Chamber, Model : 9141-5110, S/N : 1205101

Adjustments : NONE

Page 2 of 4

P.T.

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
 Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
 Changwat Pathumthani 12120, Thailand
 Tel. (66) 0 2577 9000
 Fax. (66) 0 2577 9009
 E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
 Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
 Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
 Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
 Fax. (66) 0 2323 9165
 E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road,
 Bangkok 10900,
 Thailand
 Tel. (66) 0 2577 9000
 Fax. (66) 0 2577 9009
 E-mail : mtc@tistr.or.th

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Request No. 22-66 / 0307

MTC No. PSL-H 0132 / 66

Results of Calibration :- (/) Without Adjustment () After Adjustment

Table : Temperature Measurement @ Wet Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
19.9	20.1	-0.2	0.50
30.0	30.0	0.0	0.51
40.0	40.2	-0.2	0.50

Table : Temperature Measurement @ Dry Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
19.9	19.9	0.0	0.50
30.0	29.9	0.1	0.51
40.0	40.1	-0.1	0.50

Page 3 of 4

P.T.

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
 Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
 Changwat Pathumthani 12120, Thailand
 Tel. (66) 0 2577 9000
 Fax. (66) 0 2577 9009
 E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
 Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
 Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
 Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
 Fax. (66) 0 2323 9165
 E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road,
 Bangkok 10900,
 Thailand
 Tel. (66) 0 2577 9000
 Fax. (66) 0 2577 9009
 E-mail : mtc@tistr.or.th

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



Request No. 22-66 / 0307

MTC No. PSL-H 0132 / 66

Results of Calibration :-

Table : Temperature Measurement @ Globe Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
19.9	20.3	-0.4	0.50
30.0	29.8	0.2	0.51
40.0	40.1	-0.1	0.50

- Note :**
1. This calibration was done without removing reservoir cover, white plates and blackened copper sphere of the instrument.
 2. The calibration data for instrument in this report is reported within the condition existing at the time of measurement only.

...end of certificate...

Page 4 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
106 Pongkornnithin Road, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-3
Fax. (66) 0 2579 3392
E-mail : karn@eei.or.th

Envilab Co.,Ltd. ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

975 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate, Soi 8, Sukhumvit Road km 37,

Phraek Sa, Mueang Samut Prakan, Samut Prakan 10280

Tel: +66 2709 4860 Fax: +66 2324 0917



Certificate No.: CP20230179EA

Operation No.: CP2023030029

Certificate of Calibration

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: Pulsar Instruments Plc

Model/Type: 44 (Meter), PM2 (Microphone), PA40 (Preamplifier)

Serial No.: PN1842 (Meter), 022722D (Microphone), 1769 (Preamplifier)

ID No.: NSMPUMD44N1842

Customer: Envilab Co., Ltd.

Address: 540,540/1 Soi Bangkhae 7, Bangkhae,
Bangkhae, Bangkok 10160

Received Date: 16 March 2023

Calibrated Date: 29 March 2023 - 4 April 2023

Issued Date: 5 April 2023

Calibrated by: Ms. Juntaporn Kunhakom

Approved by:

(Mr. Sittichai Sittichaiyongwong)
Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor (k) providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

Page 1 of 6



F-CAL-004 Ed.1

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Certificate No.: CP20230179EA

Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter
Manufacturer: Pulsar Instruments Plc
Model/Type: 44 (Meter), PM2 (Microphone), PA40 (Preamplifier)
Serial No.: PN1842 (Meter), 022722D (Microphone), 1769 (Preamplifier)
ID No.: NSMPUMD44N1842
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa

Method of Calibration :-
IEC 61672-3:2013.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2787490	AA-1024-22	6 November 2023
2) Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20220059EA	19 June 2023
3) Programmable Attenuator	PA5	2755	EF-0034-22	30 October 2023
4) 6.5 Digit precision multimeter	8846A	9610014	CB20220223EA	14 November 2023
5) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	F0640002	CL1-P230024	20/3/20224
			CD20220164EA	24 July 2023
6) Performance Audio Analyzer	UB903B	MY56510003	CB20230038EA	14 February 2024
			CK20220080EA	8 September 2023

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

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

Reference standards instrument for Acoustic function

- National Institute of Metrology (Thailand)

Reference standards instrument for Electrical function

- National Institute of Metrology (Thailand)

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

Result of Calibration:-

Function : 1. Indication at the calibration check frequency

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



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Certificate No.: CP20230179EA

Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
17.0

2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	Under-range
C-weighting	18.1
Z-weighting	26.6

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

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

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
125	0.5	0.3	0.3	±1.5
1000	0.3	0.3	0.4	±1.0
8000	1.0	1.0	0.9	±5.0

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
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	0.1	0.1	0.1	±2.0
4000	0.1	0.1	0.1	±3.0
8000	0.4	0.4	0.3	±5.0

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

5.1 Frequency weighting at 1 kHz

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



รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Certificate No.: CP20230179EA

Calibration Report

5.2 Time weighting at 1 kHz

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

Function : 6. Long-Term Stability

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

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

Function : 7. Level Linearity on the reference level range

7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1

7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1



Envilab Co.,Ltd.

ผู้ตรวจการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Certificate No.: CP20230179EA

Calibration Report

7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower (Cont.)

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	38.8	-0.2	±1.1
34.0	33.8	-0.2	±1.1
29.0	28.9	-0.1	±1.1

Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	136.0	0.0	±1.0
	2	118.9	-0.1	+1.0 ; -2.5
	0.25	109.8	-0.2	+1.5 ; -5.0
Slow	200	129.6	0.0	±1.0
	2	110.0	0.0	+1.0 ; -5.0
	0.25	130.0	0.0	±1.0
LAE	200	110.0	0.0	+1.0 ; -2.5
	2	110.0	0.0	+1.0 ; -2.5
	0.25	100.9	-0.1	+1.5 ; -5.0

Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	135.4	135.1	-0.3	±3.0
Positive half cycle	134.4	134.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	134.4	134.1	-0.3	±2.0

Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
142.8	142.8	0.0	±1.5



Envilab Co.,Ltd.

ผู้ตรวจการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Certificate No.: CP20230179EA

Calibration Report

Function : 11. High-Level Stability

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

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

Uncertainty of measurement

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

- Remarks:
1. Indication at the calibration check frequency can not measured because customer does not provide a sound calibrator.
 2. The acceptance limit is for the deviated value.
 3. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 2.
 4. The coverage factor $k = 2.00$

-- End of Report --



Envilab Co., Ltd.

รับรองมาตรฐาน
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ



INTERNATIONAL TESTING SERVICE CO., LTD

1213/388 Ladprao 94 Ladprao Rd. Wangtonglang Bangkok 10310
Tel 0-2559-2095 Fax 0-2559-2096

E-mail : sale@itest-lab.com web site : www.itest-lab.com



CALIBRATION CERTIFICATE

Issued date: 18 April 2023

Client Name : ENVILAB CO., LTD.

Address : 540,540/1 Soi Bangkhæ 7, Bangkhæ, Bangkhæ, Bangkok 10160.

Request No : C-2304 - 168

Laboratory No.: CAL- 168

Date of Request: 12 April 2023.

Date of Calibration: 17 April 2023.

1. Unit Under Calibration (UUC) :

Nomenclature : Digital Lux Meter

Serial No.: 160300230

Maker : TENMARS

Model : TM-720

2. Place of Calibration: Photometry Standard Laboratory, INTERNATIONAL TESTING SERVICE CO., LTD.

3. Range of Calibration: 1 Range

4. Condition of Laboratory: Ambient temperature: $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$ and relative humidity $(60 \pm 20) \%$.

5. Reference Standard: Standard Tungsten Halogen Lamp, Serial No.: 504011, which was calibrated on 5 October 2022, can be traceable to International System of Unit (SI) through National Institute of Metrology (Thailand), Certificate No.: TP-1024-22.

6. Support Equipment:

1. Photometric bench, 6.3 meter long.
2. DC. power supply, Serial No.: EJ 19A 009, Model: GPR-25H 300, Maker: GW INSTR.
3. Digital Multimeter, Model: 34401A, S/N: MY44011212 and MY44011215.
4. Foot Candle / Lux Meter, Model: 407026, S/N: Q 558437, Maker: EXTECH.

7. Calibration Procedure:

The measurement was done in accordance with WI-CP-01. The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

Page 1 of 2

The Results shown in this certification report refer only to the equipment(s) calibrated unless otherwise stated. This Calibration Certificate cannot be reproduced, except in full, without permission of company.



Envilab Co., Ltd.

รับรองมาตรฐาน
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ

**INTERNATIONAL TESTING SERVICE CO., LTD**1213/388 Ladprao 94 Ladprao Rd. Wangtonglang Bangkok 10310
Tel 0-2559-2095 Fax 0-2559-2096E-mail : sale@itest-lab.com web site : www.itest-lab.comRequest No: **C-2304 - 168**

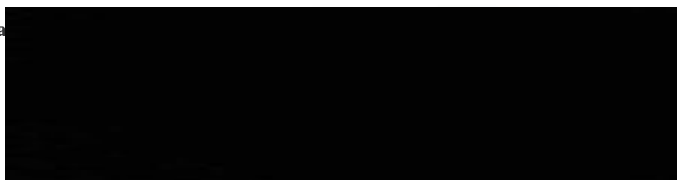
Serial No.: 160300230

Laboratory No.: **CAL - 168****Results :**

UUC Range	Standard (lx)	UUC Reading (lx)		Correction (lx)	Uncertainty of Measurement (\pm lx)
		Before adjust	After adjust		
Auto	0	0.0	0.0	0.0	0.1
	100	86.2	102.0	- 2.0	2.0 % of Reading
	500	427.4	505.2	- 5.2	
	1000	842.2	1003	- 3	
	1500	1255	1493	+ 7	
	2000	1665	1979	+ 21	

Note: 1. The results relate only to the items calibrated.
2. Zero adjust before used.

Ca



Managing Director

Page 2 of 2

The Results shown in this certification report refer only to the equipment(s) calibrated unless otherwise stated
This Calibration Certificate cannot be reproduced, except in full, without permission of company.

รับรองสำเนาถูกต้อง
ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ