

ภาคผนวก 3-16

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการ

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

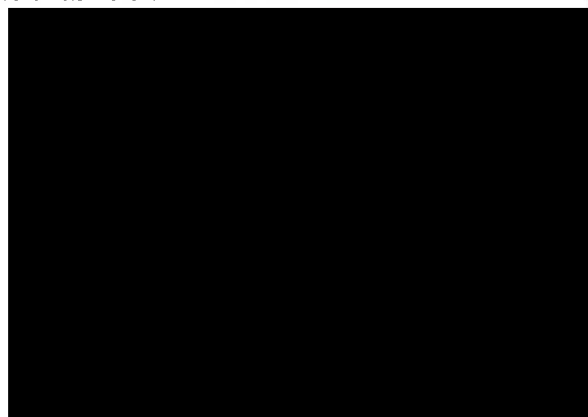
หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๐๕๒๖

โดยมีสาขาการรับรองตามรายละเอียดแนบท้ายใบรับรอง

ตั้งแต่วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓

ถึง วันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

ออกให้ ณ วันที่ ๙ ธ.ค. ๒๕๖๓



กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

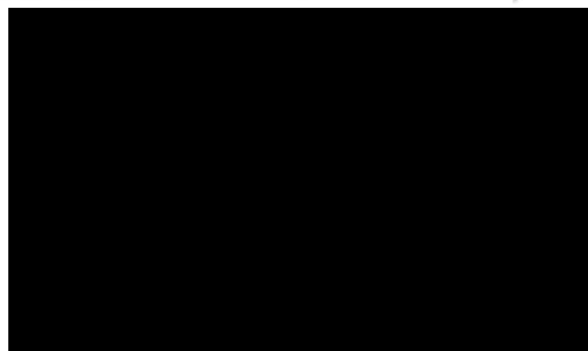


รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการทดสอบ
ใบรับรองเลขที่ 20T218/1196

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
<p>สาขาสิ่งแวดล้อม</p> <p>น้ำและน้ำเสีย</p> <p>(water and wastewater)</p>	<p>- Total suspended solids (TSS) 5 mg/l to 500 mg/l</p> <p>- Total dissolved solids (TDS) 50 mg/l to 5 000 mg/l</p>	<p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017, Part 2540 D</p> <p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017, Part 2540 C</p> <p>- In-house method : WI-18-1-3 based on</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017, Part 2540 C • ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548

ออกให้ ณ วันที่ ๙ ธ.ค. ๒๕๖๓



ฉบับที่ 1 ตั้งแต่ 23 พฤศจิกายน 2563 หน้า 1/1
กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

Envilab Co.,Ltd.



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๔ ๒ ๙ ๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

๐ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด จำนวน ๕ แผ่น

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

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ๑) นายอาทิตย์ วิทย์ประภารัตน์
- ๒) นางสาวเสาวลักษณ์ จิตราภรณ์
- ๓) นางสาวอมรรัตน์ ช่วยรักษา
- ๔) นางสาวสุพรรณษา ไพเราะ
- ๕) นายทองมี ศรีพิมพ์
- ๖) นายนารัตน์ มิตโรจิต
- ๗) นายพงศ์ศิริ จิตตวิมล

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๒๒๗๑
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๗๒๙๙
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๗๓๐๐
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๘๒๖๙
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๘๒๗๐
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๗๖๔๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๙๐๘๒

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ๑) นางสุนีย์ วิทย์ประภารัตน์
- ๒) นางสาวฉันทพร รัตนโสภณสวัสดิ์
- ๓) นางสาววรรณมา พูนพันธ์
- ๔) นายเมื่อนนท์ ทองฮ้า
- ๕) นางสาวณิชารีย์ เต็มสายทอง
- ๖) นางสาวตรีรัตน์ บำเพ็ญศิลป์
- ๗) นางสาวปรีชา แก้วมณี
- ๘) นายธนาวุฒิ ใจแก้ว
- ๙) นายนันทวัฒน์ พงศ์คุณาธรรม

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๒๒๗๓
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๗๖๔๘
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๗๖๕๓
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๗๖๕๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๗๙๔๓
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๗๙๔๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๗๙๔๖
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๒
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๓

๑๐) นางสาวพรรณยุริ...

- ๑๐) นางสาวพรรณยุรี ถาวร
- ๑๑) นางสาวพัชริน ศิลคุ้ม
- ๑๒) นางสาววัชรีย์ ขอบดี
- ๑๓) นางสาวสุกัญญา แย้มผกา
- ๑๔) นางสาวพรพรรณ นันทวรรณ์
- ๑๕) นายวุฒิชัย วงศ์ศรี
- ๑๖) นายอมรเทพ ก้อนกลีบ
- ๑๗) นางสาวดวงใจ เขียวเกษม
- ๑๘) นางอรพรรณ จันคณา
- ๑๙) นางสาวศรัณย์พร เนื่องอุดม
- ๒๐) นางสาวกัลย์สุดา มานเมาะ
- ๒๑) นางสาวกนกภรณ์ ตีลกคุณธรรม
- ๒๒) นางสาวหทัยรัตน์ น้อยโพนทัน
- ๒๓) นางสาวธัญพิชชา วรรณรส
- ๒๔) นางสาวขวัญฤทัย ปงกันมูล
- ๒๕) นางอรุณรัตน์ ฉัตรชฎานุกูล
- ๒๖) นางสาวปิยฉัตร แก้วกำก
- ๒๗) นางสาวอรขพร คำทองคำ
- ๒๘) นางสาวอาภรณ์รัตน์ อภิเดช
- ๒๙) นางสาวสุจินต์ อินทร์สม
- ๓๐) นายปริญญญา สีสำอางค์
- ๓๑) นายกฤษณะ ทรัพย์บริบูรณ์
- ๓๒) นางสาวพรจิตา เตตะมะ

- ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๕
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๖
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๗
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๘
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๙
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๐
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๑
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๒
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๓
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๕
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๖
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๗
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๘
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๘๙
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๐
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๑
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๒
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๓
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๕
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๖
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๗
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๘
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๙๙
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๓๐๐
ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๓๐๑

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๒๓ รายการ น้ำใต้ดิน จำนวน ๑๗ รายการ อากาศเสีย จำนวน ๒๓ รายการ ดิน จำนวน ๑๕ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๗๘ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติ
โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒ ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖
โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอ็นไวเล็บ จำกัด

เลขทะเบียน ว-๑๑๘

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๔ ๒ ๕ ๕

ลงวันที่ ๐๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๗๘ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 23 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2]
		2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
2	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
3	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[2]
		2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[2]
4	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2]
		2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
5	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method ^[2]
6	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[2]
7	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2]
		2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
8	Free Chlorine	Iodometric Method ^[2]
9	Hexavalent Chromium	Filtration, Colorimetric Method ^[2]
10	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2]
		2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
11	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
12	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2]
13	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
14	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[2]
15	pH	Electrometric Method ^[2]
16	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2]
		2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
17	Sulfide	Iodometric Method ^[2]
18	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[2]
19	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[2]
20	Total Kjeldahl Nitrogen	1) Macro-Kjeldahl Method ^[2]
		2) Semi-Micro-Kjeldahl Method ^[2]

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

น้ำใต้ดิน จำนวน 17 รายการ

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

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 23 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ^[3]
6	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
8	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
9	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[3]
10	Dioxin	Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins/Furans Analysis Approved) ^[3]
11	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[3]
12	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
13	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
14	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
15	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
16	Opacity	Ringelmann's Method ^[1]
17	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ^[3] 2) Instrumental Analyzer Method ^[3]
18	Selenium	

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
19	Sulfur Dioxide	1) Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[3]
20	Tin	2) Instrumental Analyzer Method ^[3] Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
21	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[3]
22	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
23	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[3]

ดิน จำนวน 15 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,5,9] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
4	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
5	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,5,8] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
7	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[4,5,6,7,10]
8	Chromium (IV)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[6,10]
9	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,5,8] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
10	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
11	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
12	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,5,11] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
13	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
14	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]
15	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,5,8] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,5,7]

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง. 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, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B**, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils, 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-optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D**, 2018
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Flame Atomic Absorption Spectrometry. 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. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742**, 1994

ผู้จัดทำ

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ กองวิจัยและ

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕๖๖๒



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๗ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๙ พฤษภาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๑๘
สถานที่ตั้งเลขที่ ๕๔๐,๕๔๐/๑ ซอยบางแค ๗ แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร
ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวอมรรัตน์ ช่วยรักษา | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๗๓๐๐ |
| ๒) นางสาวสุพรรณษา ไพเราะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๘๒๖๙ |

๒. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๗ ราย

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาววรรณฯ พูนพันธ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๗๖๕๓ |
| ๒) นางสาวสุกัญญา แยมผกา | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๗ |
| ๓) นางอรพรรณ จันคณา | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๘๗ |
| ๔) นางสาวกนกภรณ์ ดิลกคุณธรรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๙๐ |
| ๕) นางสาวหทัยรัตน์ น้อยโพทนัน | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๙๑ |
| ๖) นางสาวอรชพร คำทองคำ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๙๖ |
| ๗) นางสาวสุจินต์ อินทร์สม | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๙๘ |

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๗ ราย

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวภัทราภรณ์ พลลาภ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๑ |
| ๒) นายธณภัทร ทองขาว | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๒ |
| ๓) นางสาวณฐนณ ฤทธิเดช | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๓ |
| ๔) นายณภนัย อินธิมา | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๔ |
| ๕) นางสาวกัญญาพัชญ์ สาขะจันทร์เจริญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๕ |
| ๖) นางสาวอรณิชา กิจประสงค์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๖ |
| ๗) นางสาวจิตติพร เอี่ยมผ่อง | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๗ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...



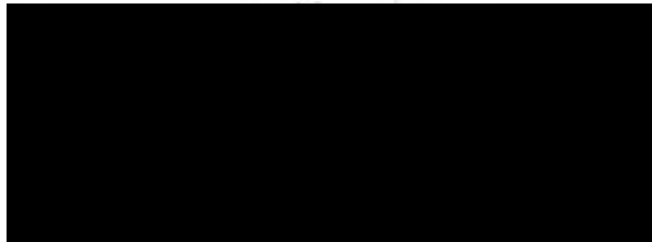
“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๓๐(๑)/๑๔๒๕๕ ลงวันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓ คือในวันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๖ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

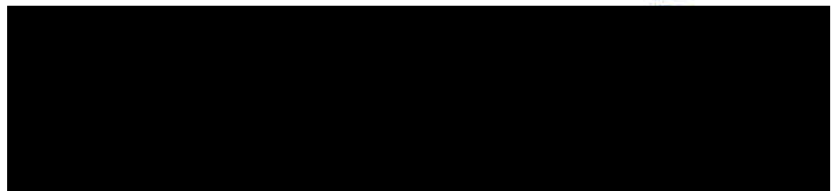
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๔
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”





ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๐๒๑

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์
บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๑๘
สถานที่ตั้งเลขที่ ๕๔๐, ๕๔๐/๑ ซอยบางแค ๗ แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงสารมลพิษ
ที่วิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด เพิ่มขอบข่ายสารมลพิษ
ที่วิเคราะห์ในอากาศเสีย และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๔๒๕๕ ลงวันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓ คือในวันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๖ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

เลขทะเบียน ว-๑๑๘

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๐๒๑

ลงวันที่ ๐๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒ รายการ

อากาศ (ปล่องระบาย) จำนวน 1 รายการ

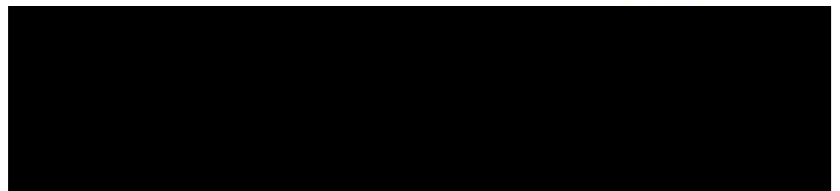
ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽¹⁾

ดิน จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ <i>วิทย์</i>

เอกสารอ้างอิง

1. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
2. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 2007.



กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕ ๘ ๖ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน
ว-๑๑๘ สถานที่ตั้งเลขที่ ๕๔๐,๕๔๐/๑ ซอยบางแค ๗ แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลง
บุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ราย

นายทองมี ศรีพิมล

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-ค-๘๒๗๐

๒. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๔ ราย

๑. นางสาวตรีรัตน์ บำเพ็ญศิลป์

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๗๕๔๔

๒. นางสาวปรีชา แก้วมณี

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๗๕๔๖

๓. นางสาวพรรณยุรี ถาวร

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๔

๔. นางสาวพัชริน ศิลคุ้ม

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๕

๕. นางสาววัชร ขอบดี

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๘๒๗๖

๖. นายวุฒิชัย วงศ์ศรี

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๘๔

๗. นางสาวดวงใจ เขียวเกษม

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๘๖

๘. นางสาวขวัญฤทัย ปงกันมูล

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๙๓

๙. นางสาวอาภรณ์รัตน์ อภิเดช

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๙๗

๑๐. นายปริญญ์ สีสำอางค์

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๐๙๙

๑๑. นายกฤษณะ ทรัพย์บริบูรณ์

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๙๑๐๐

๑๒. นายธณภัทร ทองขาว

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๒

๑๓. นางสาวณฐนน ฤทธิ์เดช

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๓

๑๔. นางสาวกัญญาพัชญ์ สาขะจันทร์เจริญ

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๕

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒๖ ราย

๑. นางสาวเจนจิรา โมกขบุรุษ

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๘

๒. นางสาวศศิธร แก้วมูล

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๐๙

๓. นางสาวนิรชา จันทรมาศ

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๐

๔. นางสาวอิชยา ปรียอุดม

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๑

๕. นางสาวอนัญญา สิริโกโคย

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๒

๖. นายธีรศานต์ พรสุขสมบูรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๓
๗. นายสิริยศ ศรียืนยง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๔
๘. นายศิริธร อินโป้	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๕
๙. นายธนบดี อนุศาสนนันท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๖
๑๐. นายยศวิสิทธิ์ เชษฐศิริพงศ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๗
๑๑. นายเลิศฟ้า ศรีเมืองแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๘
๑๒. นายพิทวัส เสนาจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๑๙
๑๓. นายวุฒิพงษ์ กลางประพันธ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๐
๑๔. นายณัฐวุฒิ สาดพุ่ม	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๑
๑๕. นายรัชชานนท์ สุขแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๒
๑๖. นายฮาซัน เส็ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๓
๑๗. นางสาวปิยดา เอกศิริ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๔
๑๘. นางสาวชนาพร โพธิ์สุวรรณ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๕
๑๙. นางสาวปณิดา ขุติลิมปชาติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๖
๒๐. นางสาวณัฐชา วงศ์รัตน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๗
๒๑. นางสาวกาญจนา หมั่นสอน	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๘
๒๒. นางสาวลัดดาภรณ์ ปานชื่น	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๒๙
๒๓. นางสาวนันท์นภัส นันเมือง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๓๐
๒๔. นางสาวอรรวรรณ เทียมทัศน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๓๑
๒๕. นางสาวสุภาพร เอี่ยมเจริญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๓๒
๒๖. นางสาวสุประวีณ์ ขุติวรรณพงศ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๑๘-จ-๐๐๓๓

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๓๐(๑)/๑๔๒๕๕ ลงวันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓ คือในวันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๖ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mai



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒ ๑ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

๐๕ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท สเปเชียล แล็บ เอ็นไว แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท สเปเชียล แล็บ เอ็นไว แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท สเปเชียล แล็บ เอ็นไว แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุ
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๓๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๔๗/๙๑-๙๓ หมู่ที่ ๓
ตำบลท่าอิฐ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท สเปเชียล แล็บ เอ็นไว แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด
ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ๑) นายนิอัสนัน นิมะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-ค-๕๒๙๗ |
| ๒) นายมะปารี อาแวก็อจี | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-ค-๕๔๗๐ |
| ๓) นางสาวสุวิมล หมวดหมีะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-ค-๙๑๔๒ |
| ๔) นางสาวอาสมะ แซเลาะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-ค-๙๑๔๓ |
| ๕) นางสาวกัญญาภัทร แซ่เต๋น | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-ค-๙๑๔๔ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวฟาติฮะห์ สุลหลง | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-จ-๙๑๔๕ |
| ๒) นางสาวอัศวาณี ยูโซะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-จ-๙๑๔๖ |
| ๓) นางสาวสุไมยะห์ ดือราแม็ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-จ-๙๑๔๗ |
| ๔) นางสาวนุรไซมะฮ์ สไลสากา | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-จ-๙๑๔๘ |
| ๕) นายเสรี จันทวี | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-จ-๙๑๔๙ |
| ๖) นางสาวอรุณรัตน์ เขียวน้ำชุม | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-จ-๙๑๕๐ |
| ๗) นางสาวณภัสภรณ์ ธนะอัมมีสม | ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๓-จ-๙๑๕๑ |

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๒๖ รายการ

ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้...

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๗ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ
กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒ ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖
โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท สเปเชียล แล็บ เอ็นไว แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๓๓

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒๑๘ ลงวันที่ ๐๕ มกราคม ๒๕๖๔

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๖ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 26 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2]
2	Barium	Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[2]
3	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[2] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[2]
4	Cadmium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2]
5	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Colorimetric Method ^[2]
6	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[2]
7	Copper	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2]
8	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^[2]
9	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ^[1]
10	Free Chlorine	DPD Colorimetric Method ^[2]
11	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ^[2]
12	Lead	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2]
13	Manganese	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2]
14	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2]
15	Nickel	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2]
16	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[2]
17	pH	Electrometric Method ^[2]
18	Phenols	1). Distillation, Chloroform Extraction Method ^[2] 2) Distillation, Direct Photometric Method ^[2]
19	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[2]
20	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric Method ^[2]
21	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[2]
22	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[2]
23	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro Kjeldahl Method ^[2]
24	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ^[2]
25	Trivalent Chromium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[2]
26	Zinc	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[2]

เอกสารอ้างอิง

1. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
2. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.



ที่ รง ๐๕๐๔/๒๒๗



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๒ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง การขออนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

อ้างถึง แบบคำขอและรับคำขอใบอนุญาตฯ ของบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

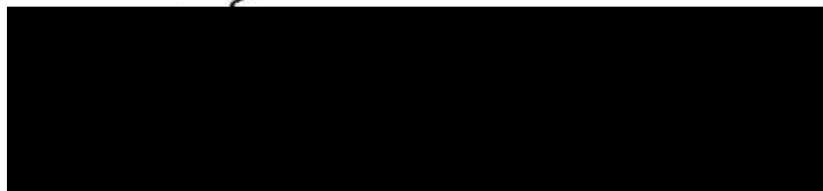
สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง
และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ
๓. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง
และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ได้ยื่นแบบคำขอและรับคำขอใบอนุญาต
แบบ กภ.บญ.๑๑ (นิติบุคคล) เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
แสงสว่าง และเสียง ตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อให้กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานพิจารณา นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าการยื่นแบบคำขอและรับคำขอใบอนุญาต
ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง ของบริษัท
เอ็นไวแล็บ จำกัด เป็นไปตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย
ประกอบกับกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ จึงออกใบอนุญาตให้
บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
แสงสว่าง และเสียง พร้อมบุคลากร จำนวน ๒ ราย โดยมีใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑ ใบอนุญาต
เลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑ และใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑ รายละเอียดปรากฏตาม
เอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้ตรวจราชการกรม บัญญัติ สุขการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๒๘ - ๙๙ ต่อ ๗๐๒

ภาพผนวก 3-16 (หนังสืออนุญาตห้องปฏิบัติการเอกชน)

หน้า 20/34



แบบ กภ.บญ

นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑

อนุญาตให้ บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

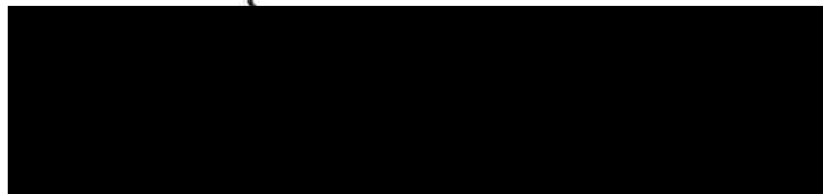
เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๕๒๐๙๐๑๐๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๕๕๐, ๕๕๐/๑ ซอยบางแค ๗ แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕



อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เลขทะเบียนควบคุม

๗-๑๑-๐๕๐๑-๐๑๑-๐๑-๖๕

(ลงนาม).....

ตำแหน่ง

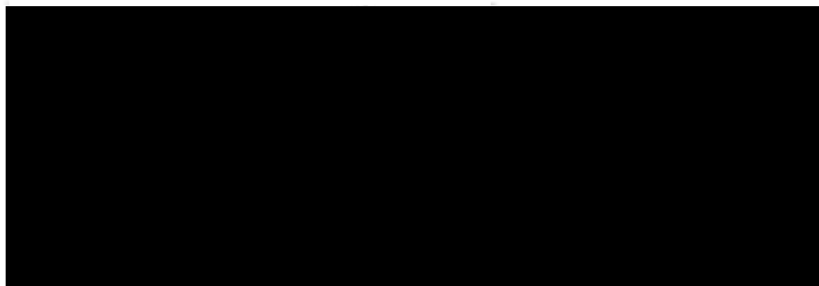
ภาคผนวก 3-16 (หนังสืออนุญาตห้องปฏิบัติการเอกชน)

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
ของบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑



ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕





แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑

อนุญาตให้ บริษัท เอ็นไวแล้น จำกัด

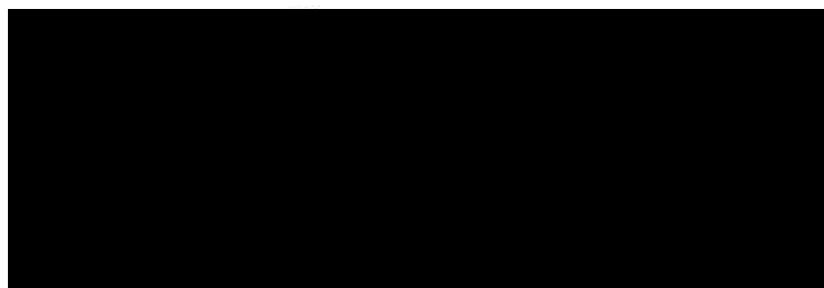
เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๕๒๐๙๐๑๐๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๕๔๐, ๕๔๐/๑ ซอยบางแค ๗ แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะ
การทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕



รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง
ของบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑



ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕





แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑

อนุญาตให้ บริษัท เอ็นไวแล้น จำกัด

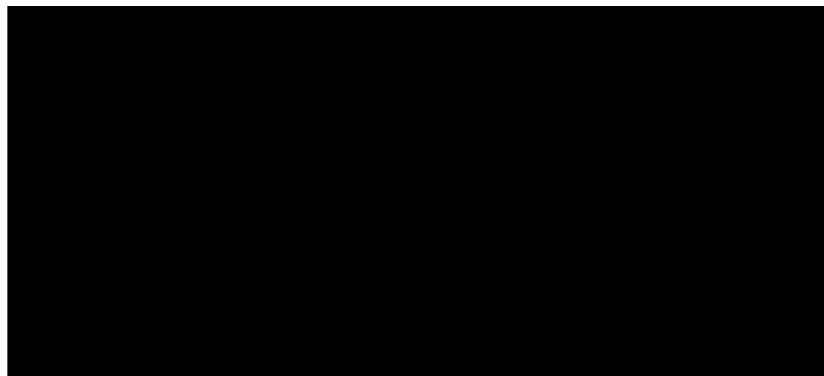
เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๕๒๐๙๐๑๐๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๕๔๐, ๕๔๐/๑ ซอยบางแค ๗ แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
เกี่ยวกับระดับเสียง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕



รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง
ของบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑



ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕



ที่ รง ๐๕๐๔/๗๖๔๗



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๗๐ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง การอนุมัติเพิ่มเติมบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

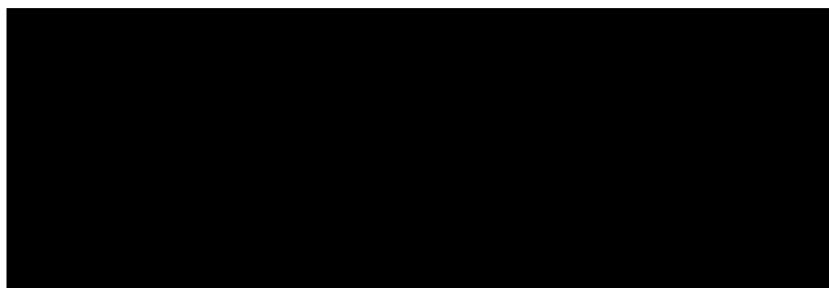
อ้างถึง หนังสือบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ที่ EVL-650004/2565 ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม) แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง จำนวน ๓ ฉบับ
๒. รายการเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง (เพิ่มเติม) จำนวน ๓ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ได้ขออนุมัติเพิ่มเติมบุคลากรผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง จำนวน ๓ ราย พร้อมเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง จำนวน ๕๒ เครื่อง สำหรับการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง ตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง ของบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ที่ขออนุมัติเพิ่มเติม มีคุณสมบัติตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกอบประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ จึงอนุมัติให้ บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด เพิ่มเติมบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียงดังกล่าว รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามกฎหมายการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

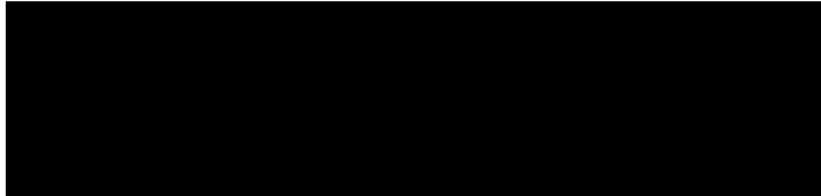
กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๒๘ - ๓๙ ต่อ ๗๑๓

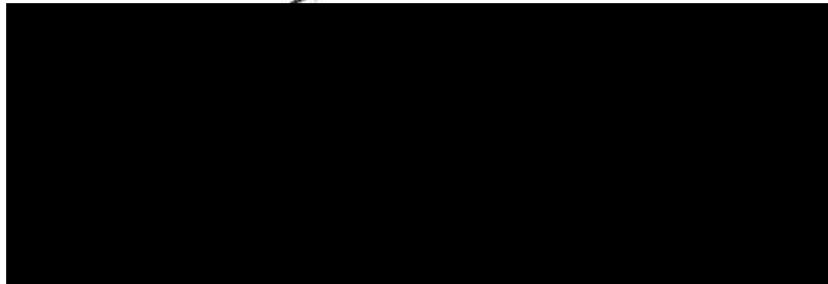
โทรสาร ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๔๓
ภาคผนวก 3-16 (หนังสืออนุญาตห้องปฏิบัติการเอกชน)

หน้า 30/34

รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)
แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
ของบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑



ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘
ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕



รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)
แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง
ของบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑



ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕



อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

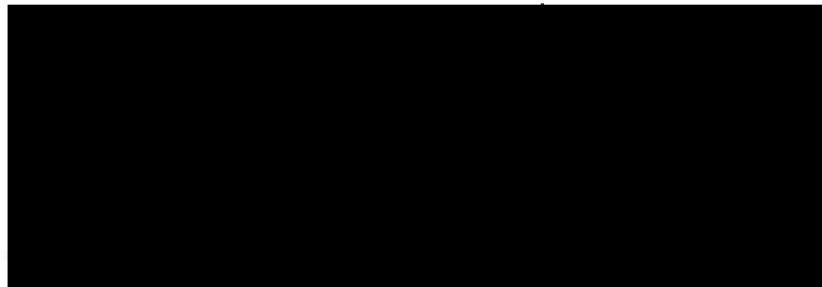
รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)
แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง
ของบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑



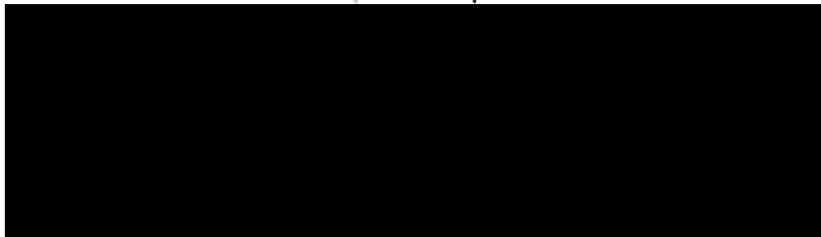
ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕



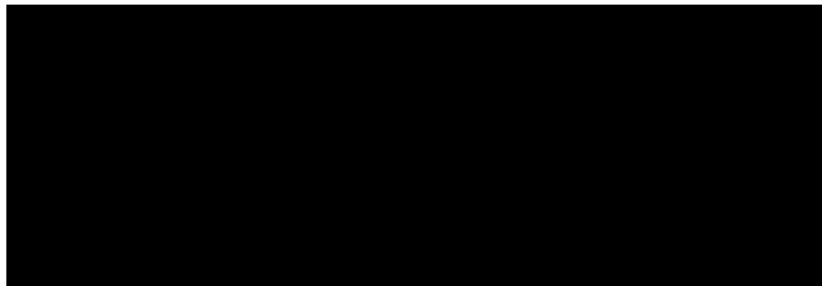
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)
แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง
ของบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๑



ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕



อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด



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 & Needless Supply Instrument

TSP High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -TSP 01

☐ PM ☒ Onsite

Site: บริเวณหน้าท่าเทียบเรือสินวัฒนา

UTM : 47P N 1596742 E 672385

Sampler: ETSP#20

Recorder: ECRANG15315230

Date: 4 Apr 23

Technical: Kunanon P.

Approval: Wisan R.

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1010.0

Temperature (deg C): 35.0

Average Press. (hPa): 1013.0

Average Temp. (deg C): 30.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6

Temperature (deg K): 308.0

Corrected Avg.Press. (mm Hg): 759.8

Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc

Model: TE-5025A

Serial#: 759

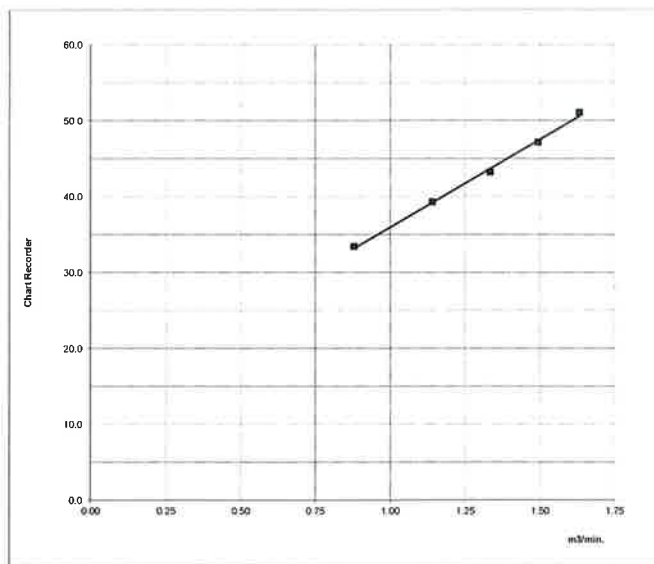
Qstd Slope: 2.03736

Qstd Intercept: -0.03733

Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	11.22	1.633	52.0	51.07	Slope = 23.1346
2	9.37	1.494	48.0	47.14	Intercept = 12.8308
3	7.44	1.333	44.0	43.21	Corr. coeff.= 0.9986
4	5.42	1.141	40.0	39.28	# of Observations: 5
5	3.20	0.881	34.0	33.39	Range of Chart 39
					at 1.1 - 1.7 m3/min. 53



Calibrated by :

Approved by :

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

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-29 Rev 00:01/08/63



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 & Evltest Supply Instrument

TSP High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -TSP 04

☐ PM ☒ Onsite

Site: บริเวณหลังท่าเทียบเรือสินวัฒนา

UTM : 47P N 1596798 E 672363

Sampler: ETSP#23

Recorder: ECRANG15315232

Date: 4 Apr 23

Technical: Kunanon P.

Approval: Wisan R.

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1010.0

Temperature (deg C): 34.0

Average Press. (hPa): 1013.0

Average Temp. (deg C): 30.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6

Temperature (deg K): 307.0

Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8

Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc

Model: TE-5025A

Serial#: 759

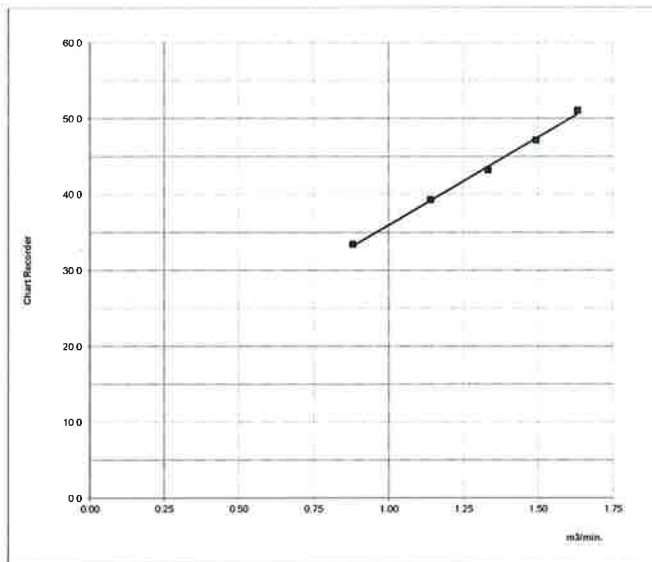
Qstd Slope: 2.03736

Qstd Intercept: -0.03733

Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION	
1	11.08	1.625	50.0	49.18		
2	10.24	1.563	48.0	47.22	Slope = 21.3837	
3	7.82	1.368	44.0	43.28	Intercept = 14.1207	
4	4.78	1.074	38.0	37.38	Corr. coeff. = 0.9991	
5	3.42	0.911	34.0	33.44	# of Observations: 5	
					Range of Chart	39
					at 1.1 - 1.7 m3/min.	51



Calibrated by :

Approved by :

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

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-29 Rev.00.01/08/63



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 & Needles Supply Instrument

TSP High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -TSP 02

<input type="checkbox"/> PM	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite
Site: โรงเรียนวัดละมุด	
UTM : 47P N 1597423 E 672670	
Sampler: ETSP#22	
Recorder: ECRANG15315228	
Date: 4 Apr 23	
Technical: Kunanon P.	
Approval: Wisan R.	

CONDITIONS

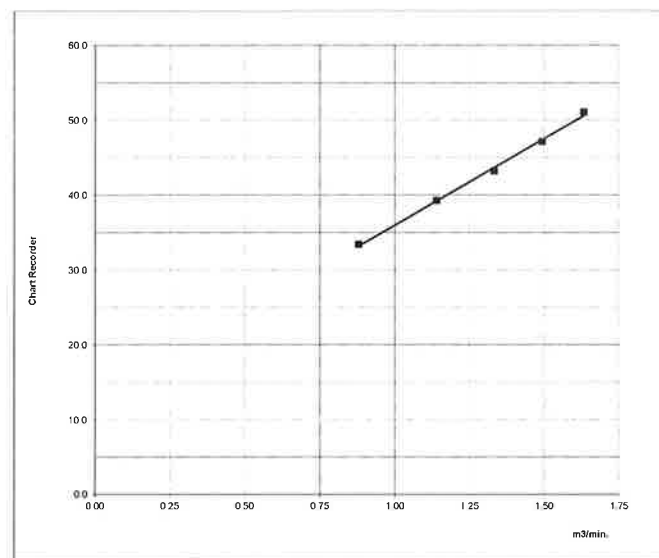
Barometric Press. (hPa): 1010.0	Corrected Pressure (mm Hg): 757.6
Temperature (deg C): 35.0	Temperature (deg K): 308.0
Average Press. (hPa): 1013.0	Corrected Avg.Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg C): 30.0	Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc	Qstd Slope: 2.03736
Model: TE-5025A	Qstd Intercept: -0.03733
Serial#: 759	Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	11.44	1.649	52.0	51.07	Slope = 23.6224
2	9.31	1.489	48.0	47.14	Intercept = 11.8342
3	7.38	1.328	44.0	43.21	Corr. coeff.= 0.9947
4	5.32	1.130	38.0	37.32	# of Observations: 5
5	3.19	0.879	34.0	33.39	Range of Chart 39
					at 1.1 - 1.7 m3/min. 52



Calibrated by :

Approved by :

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

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-29 Rev.00:01/08/63



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 & Needles Supply Instrument

TSP High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -TSP 03

<input type="checkbox"/> PM	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite
Site: บ้านเกาะกลางน้ำ หมู่ 1 บ้านเกาะปากจั่น	
UTM : 47P N 1596477 E 672421	
Sampler: ETSP#	
Recorder: ECRANG15315234	
Date: 4 Apr 23	
Technical: Kunanon P.	
Approval: Wisan R.	

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1010.0
Temperature (deg C): 36.0
Average Press. (hPa): 1013.0
Average Temp. (deg C): 30.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6
Temperature (deg K): 309.0
Corrected Avg.Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg K): 303.0

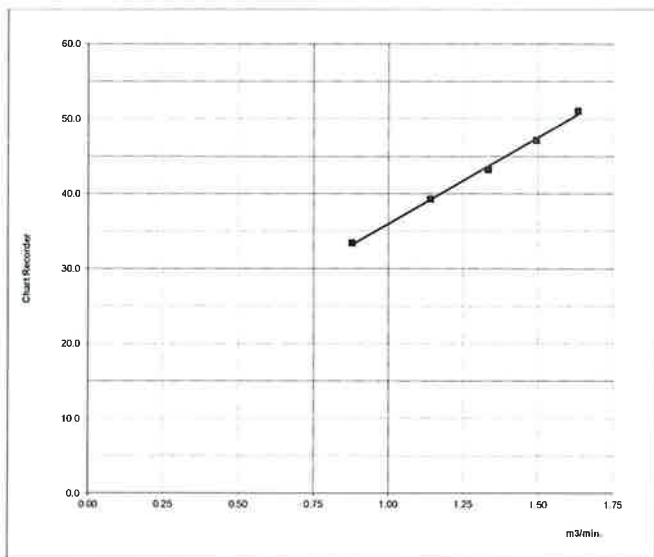
CALIBRATION ORIFICE

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

Qstd Slope: 2.03736
Qstd Intercept: -0.03733
Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	11.28	1.635	52.0	50.98	
2	10.38	1.569	50.0	49.02	Slope = 23.5042 Intercept = 12.2178 Corr. coeff.= 0.9991
3	7.45	1.332	44.0	43.14	
4	4.82	1.075	38.0	37.26	
5	3.24	0.885	34.0	33.34	# of Observations: 5
					Range of Chart at 1.1 - 1.7 m3/min. 39 53



Calibrated by :

Approved by :

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

www.evltesting.com
FE-MNT-27 Rev.00 (01/08/63)

Environmental responsibility with accuracy measurement



บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด 540.540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
Envilab Co., Ltd. 540.540/1 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax. 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Envilab & Needlab Supply Instrument

TSP High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -TSP 05

<input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/> Onsite	Site: บริเวณชุมชนหมู่ที่ 6 บ้านหัวโคก	Date: 4 Apr 23
	UTM : 47P N 1596863 E 671676	Technical: Kunanon P.
	Sampler: ETSP#25	Approval: Wisan R.
	Recorder: ECRANG15315232	

CONDITIONS

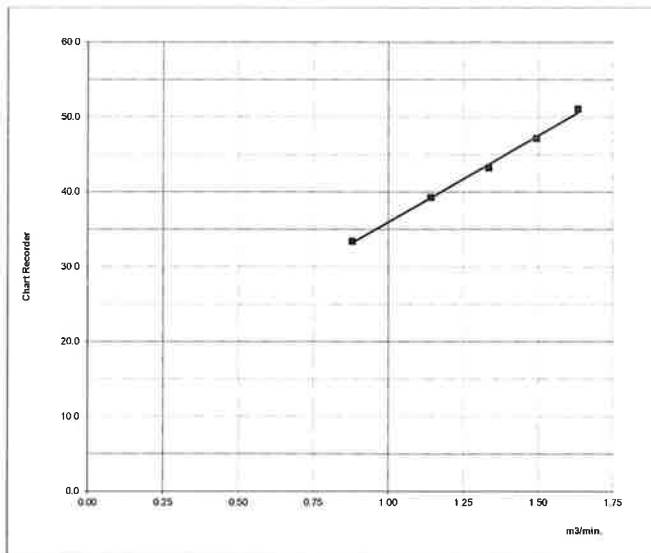
Barometric Press. (hPa): 1010.0	Corrected Pressure (mm Hg): 757.6
Temperature (deg C): 34.0	Temperature (deg K): 307.0
Average Press. (hPa): 1013.0	Corrected Avg.Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg C): 30.0	Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc	Qstd Slope: 2.03736
Model: TE-5025A	Qstd Intercept: -0.03733
Serial#: 759	Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION Slope = 23.0424 Intercept = 12.2654 Corr. coeff. = 0.9918 # of Observations: 5 Range of Chart at 1.1 - 1.7 m3/min. 39 52
1	11.21	1.635	52.0	51.15	
2	10.33	1.570	48.0	47.22	
3	7.54	1.344	44.0	43.28	
4	4.41	1.032	36.0	35.41	
5	3.28	0.893	34.0	33.44	



Calibrated by :

Approved by :

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



www.evltesting.com

FE-MNT-27 Rev.00 (01/08/63)

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-29 Rev.00:01/08/63



บริษัท เอ็นวีแล็บ 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 & Needles Supply Instrument

PM10 High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -PM 01

<input type="checkbox"/> PM	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite
Site: บริเวณหน้าท่าเทียบเรือสินวัฒนา	
UTM : 47P N 1596742 E 672385	
Sampler: EPM#22	
Recorder: ECRANG15315236	
Date: 4 Apr 23	
Technical: Kunanon P.	
Approval: Wisan R.	

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1010.0
Temperature (deg C): 35.0
Average Press. (hPa): 1013.0
Average Temp. (deg C): 30.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6
Temperature (deg K): 308.0
Corrected Avg.Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg K): 303.0

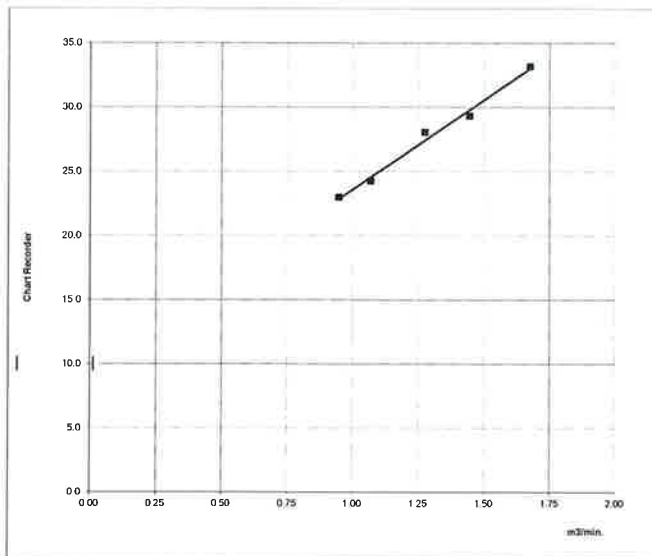
CALIBRATION ORIFICE

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

Qstd Slope: 1.27576
Qstd Intercept: -0.02337
Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	10.99	1.675	52.0	33.16	Slope = 14.0015
2	8.14	1.444	46.0	29.33	Intercept = 9.5944
3	6.31	1.274	44.0	28.06	Corr. coeff.= 0.9943
4	4.42	1.069	38.0	24.23	SFR = 1.152
5	3.46	0.948	36.0	22.95	SSP = 40.34
					# of Observations: 5
					Range of Chart 39
					at SFR $\pm 10\%$ 42



Calibrated by :

Approved by :

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

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-29 Rev 00:01/08/63



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 & Needles Supply Instrument

PM10 High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -PM 04

☐ PM ☒ Onsite

Site: บริเวณหลังท่าเทียบเรือสินวัฒนา

UTM : 47P N 1596798 E 672363

Sampler: EPM#41

Recorder: ECRDS016181233

Date: 4 Apr 23

Technical: Kunanon P.

Approval: Wisan R.

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1010.0

Temperature (deg C): 34.0

Average Press. (hPa): 1013.0

Average Temp. (deg C): 30.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6

Temperature (deg K): 307.0

Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8

Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc

Model: TE-5025A

Serial#: 759

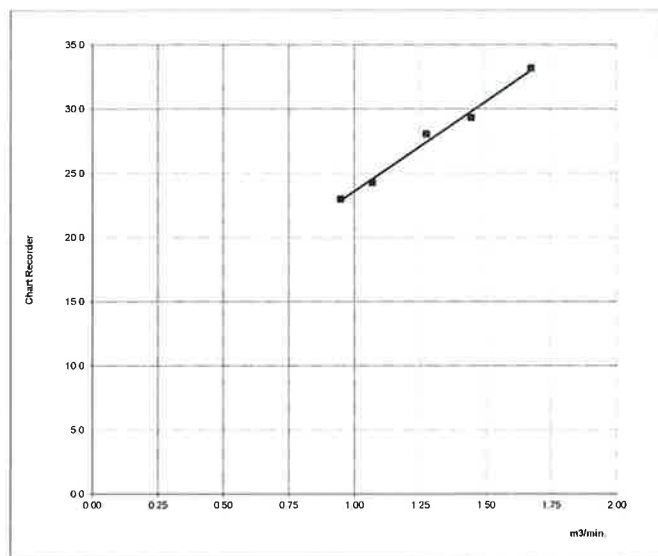
Qstd Slope: 1.27576

Qstd Intercept: -0.02337

Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION	
1	11.31	1.696	52.0	33.10	Slope =	13.7351
2	9.41	1.549	48.0	30.56	Intercept =	9.5782
3	6.77	1.317	44.0	28.01	Corr. coeff. =	0.9938
4	4.82	1.114	38.0	24.19	SFR =	1.148
5	3.42	0.941	36.0	22.92	SSP =	39.82
					# of Observations:	5
					Range of Chart	38
					at SFR $\pm 10\%$	41



Calibrated by :

Approved by :

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



www.evltesting.com

PM10 Cal. Rev.07 / Iss.Data Mar 17,2020

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-25 Rev.00:01/08/63



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 & Needra Supply Instrument

PM10 High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -PM 02

☐ PM ☒ Onsite

Site: โรงเรียนวัดละมุด
UTM : 47P N 1597423 E 672670
Sampler: EPM#39
Recorder: ECRAN000004599

Date: 4 Apr 23
Technical: Kunanon P.
Approval: Wisan R.

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1010.0
Temperature (deg C): 34.0
Average Press. (hPa): 1013.0
Average Temp. (deg C): 30.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6
Temperature (deg K): 307.0
Corrected Avg.Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg K): 303.0

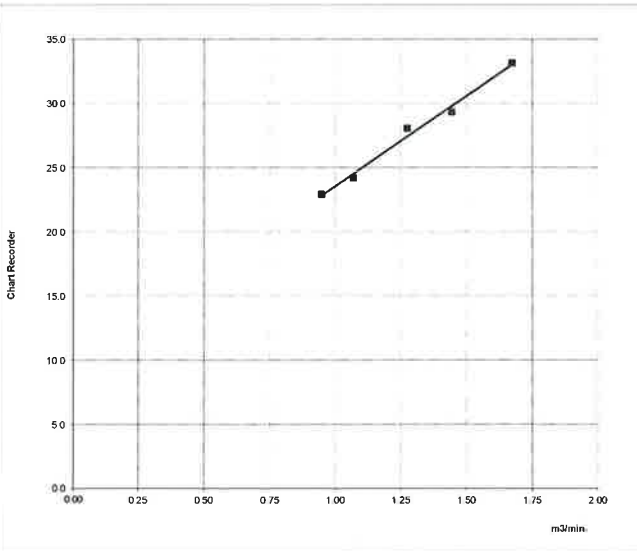
CALIBRATION ORIFICE

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

Qstd Slope: 1.27576
Qstd Intercept: -0.02337
Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	10.59	1.642	52.0	33.10	Slope = 15.9229
2	8.17	1.445	46.0	29.28	Intercept = 6.6182
3	6.21	1.262	42.0	26.74	Corr. coeff.= 0.9957
4	4.33	1.057	36.0	22.92	SFR = 1.148
5	3.21	0.912	34.0	21.64	SSP = 39.12
					# of Observations: 5
					Range of Chart 37
					at SFR $\pm 10\%$ 41



Calibrated by :

Approved by :

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

www.evltesting.com

PM10 Cal. Rev 07 / Iss.Date Mar 17,2020

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MINT-29 Rev 00:01/08/63



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 & Needles Supply Instrument

PM10 High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -PM 03

☐ PM ☒ Onsite

Site: บ้านเกาะกลางน้ำ (หมู่ 1 บ้านเกาะปากจั่น)
UTM : 47P N 1596477 E 672421
Sampler: EPM#37
Recorder: ECRDS016187180

Date: 4 Apr 23
Technical: Kunanon P.
Approval: Wisan R.

CONDITIONS

Barometric Press. (hPa): 1010.0
Temperature (deg C): 36.0
Average Press. (hPa): 1013.0
Average Temp. (deg C): 30.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6
Temperature (deg K): 309.0
Corrected Avg. Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg K): 303.0

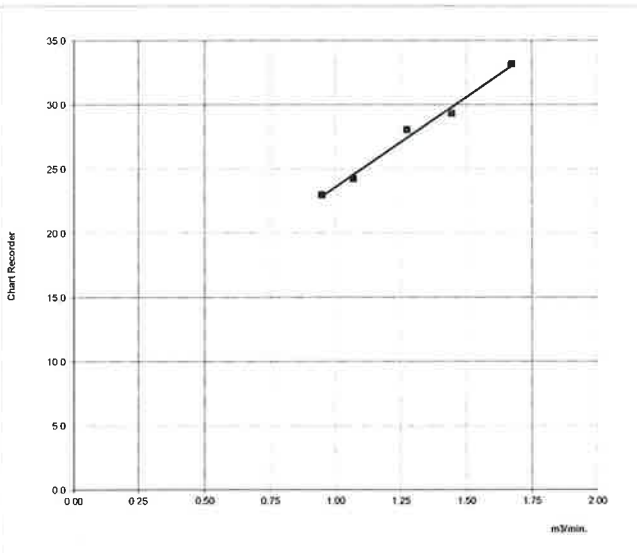
CALIBRATION ORIFICE

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

Qstd Slope: 1.27576
Qstd Intercept: -0.02337
Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	10.84	1.667	52.0	33.21	Slope = 14.5387
2	9.82	1.587	48.0	30.66	Intercept = 8.4686
3	6.72	1.316	44.0	28.10	Corr. coeff.= 0.9922
4	4.51	1.081	38.0	24.27	SFR = 1.156
5	3.28	0.925	34.0	21.71	SSP = 39.57
# of Observations: 5					
Range of Chart at SFR $\pm 10\%$					38 41



Calibrated by :

Approved by :

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

www.evltesting.com

Environmental responsibility with accuracy measurement

PM10 Cal. Rev.07 / Iss Date Mar 17, 2020



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 8 Needs Supply Instrument

PM10 High Volume Sampler Calibration

Verification Report No.

AO2300034-E001 -PM 05

<input type="checkbox"/> PM	<input checked="" type="checkbox"/> Onsite
Site: บริเวณชุมชนหมู่ที่ 6 บ้านหัวโคก	
UTM : 47P N 1596863 E 671676	
Sampler: EPM#38	
Recorder: ECRDS016181233	
Date: 4 Apr 23	
Technical: Kunanon P.	
Approval: Wisan R.	

CONDITIONS

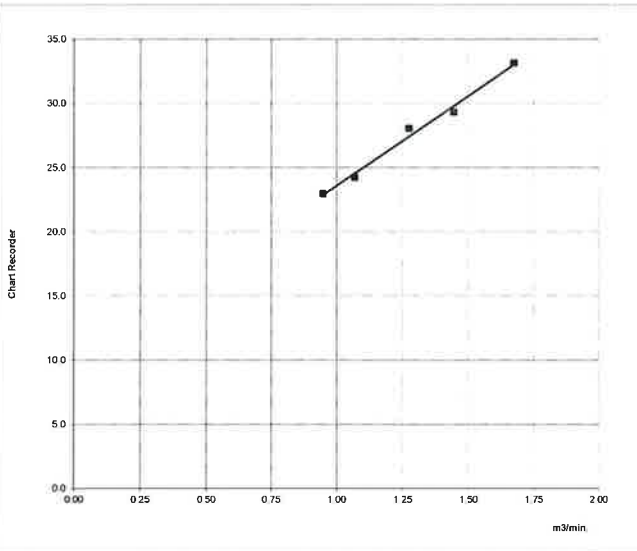
Barometric Press. (hPa): 1010.0	Corrected Pressure (mm Hg): 757.6
Temperature (deg C): 34.0	Temperature (deg K): 307.0
Average Press. (hPa): 1013.0	Corrected Avg.Press. (mm Hg): 759.8
Average Temp. (deg C): 30.0	Average Temp. (deg K): 303.0

CALIBRATION ORIFICE

Brand: Tisch Environmental, Inc	Qstd Slope: 1.27576
Model: TE-5025A	Qstd Intercept: -0.02337
Serial#: 759	Date Certified: 18 Jan 2023

CALIBRATIONS

Plate or Test #	H2O (in)	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	LINEAR REGRESSION
1	11.42	1.705	52.0	33.10	Slope = 13.0646
2	9.78	1.579	50.0	31.83	Intercept = 10.9225
3	7.03	1.341	44.0	28.01	Corr. coeff.= 0.9963
4	4.51	1.078	40.0	25.46	SFR = 1.148
5	3.37	0.934	36.0	22.92	SSP = 40.72
					# of Observations: 5
					Range of Chart at SFR $\pm 10\%$
					39
					42



Calibrated by :

Approved by :

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



www.evltesting.com

PM10 Cal. Rev.07 / Iss.Date, Mar 17, 2020

Environmental responsibility with accuracy measurement

FE-MNT-29 Rev.00:01/08/63



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



Envilab & Needess Supply Instrument

Verification Test Report

Report No.:

SO2300034-E001 -SLM 01

☐ PM ☒ Onsite UTM : 47P N 1596742 E 672385

Calibrated Date: 4 April 2023

Site : บริเวณหน้าท่าเทียบเรือสินวัฒนา

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: PULSAR

Model: 45

Serial : 0012

Environment: Temperature 25 °C Humidity 72 %RH

Reference Standard: Acoustic Calibrator Class 1 Model CB011,CESVA

Serial No.T252953

Date of Calibration : 02 December 2022

Result of Test

Reference Standard (dB)	Instrument reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
93.92	93.59	-0.33	93.92

Calibrated By:

Date:

Approve By:

This report shall not be reproduced ex



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



Envilab & Neediss Supply Instrument

Verification Test Report

Report No.:

SO2300034-E001 -SLM 02

☐ PM

☒ Onsite UTM :

47P N 1597423 E 672670

Calibrated Date: 4 April 2023

Site : โรงเรียนวัดละมุด

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: PULSAR

Model: 45

Serial : 0013

Environment: Temperature 25 °C Humidity 72 %RH

Reference Standard: Acoustic Calibrator Class 1 Model CB011,CESVA

Serial No.T252953

Date of Calibration : 02 December 2022

Result of Test

Reference Standard (dB)	Instrument reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
93.92	93.50	-0.42	93.92

Calibrated By:

Date:

Approve By:

This report shall not be reproduced except



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



Envilab & Neediss Supply Instrument

Verification Test Report

Report No.:

SO2300034-E001 -SLM 03

☐ PM

☒ Onsite UTM :

47P N 1596477 E 672421

Calibrated Date: 4 April 2023

Site : บ้านเกาะกลางน้ำ (หมู่ 1 บ้านเกาะปากจั่น)

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: PULSAR

Model: 45

Serial : 0015

Environment: Temperature 25 °C Humidity 72 %RH

Reference Standard: Acoustic Calibrator Class 1 Model CB011,CESVA

Serial No.T252953

Date of Calibration : 02 December 2022

Result of Test

Reference Standard (dB)	Instrument reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
93.92	93.20	-0.72	93.92

Calibrated By:

Date:

Approve By:

This report shall not be reproduced except



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



Envilab & Needss Supply Instrument

Verification Test Report

Report No.:

AO2300034-E017 -SLM 01

☒ PM ☐ Onsite UTM : 47P 1514458 654247

Calibrated Date: 6 April 2023

Site : บริษัท เอ็นไวแล็บ

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: PULSAR

Model: 44

Serial : 1844

Environment: Temperature 25 °C Humidity 65 %RH

Reference Standard: Acoustic Calibrator Class 1 Model CB011,CESVA

Serial No.87098

Date of Calibration : 02 December 2022

Result of Test

Reference Standard (dB)	Instrument reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
93.92	93.88	-0.04	93.92

Calibrated By:

Date:

Approve By:

This report shall not be reproduced except

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date: January 18, 2023	Rootsmeter 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	
Vstd= $\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pstd)(Tstd/Ta)$	Va= $\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pa)$
Qstd= $Vstd/\Delta Time$	Qa= $Va/\Delta Time$
For subsequent flow rate calculations:	
Qstd= $1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$	Qa= $1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)} \right) - b \right)$

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

CAL

Calibratech Co.,Ltd.

7/106-7 Moo 2, Sukhaprachasan 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. : 66-200035-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

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

Equipment : Electronic Balance

Manufacturer : Sartorius

Model : SECURA224-1S

Serial No. : 0034803270

ID No. : ELABBALANCEN04

Capacity : 220 g

Resolution : 0.0001 g

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

Ambient Temperature : (23.4 to 23.7) °C

Relative Humidity : (61.4 to 62.8) %

Air Pressure : 1011.0 mbar

Date of Received : 02 February 2023

Date of Calibration : 02 February 2023

Date of Issue : 04 February 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

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

The Uncertainties are for a confidence probability of appro

This certificate may not be reproduced other than in full ex

CAL-F0031-03

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 16/146

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. : 66-200035-1

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 \pm (g)
0.01	0.0001	0.00011
0.1	0.0001	0.00011
1	0.0000	0.00011
2	0.0001	0.00011
5	0.0000	0.00012
10	0.0000	0.00011
20	0.0000	0.00013
50	0.0001	0.00014
100	0.0000	0.00020
200	-0.0001	0.00038

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

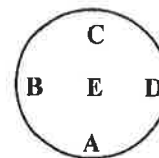
This reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2.11$, providing a level of confidence of approximately 95%

Eccentric error

Load test : 50 g

A	B	C	D	E
-0.0001	0.0001	0.0000	-0.0001	0.0000

g



Repeatability

Load test : 200 g

Stdev. : 0.00000 g



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. : 66-410024-1

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 : $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$

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

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

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 18/146



รับรองสำเนาถูกต้อง

Envilab Co., Ltd.

ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค



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%



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E15A00V3	Reference Number:	160-402021734-1
Cylinder Number:	EB0140762	Cylinder Volume:	144.4 Cubic Feet
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	A12021	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	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-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.

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

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	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	200611-04	CC707968	49.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/-1.0%	Feb 02, 2025
PRM	12386	D685025	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 iS50 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





CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6604007

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

Analyzer Type: CO Analyzer Model: CO12E	Manufacturer Environnement SA.,France S/N: NCOESACO12E356
--	--

Calibration System

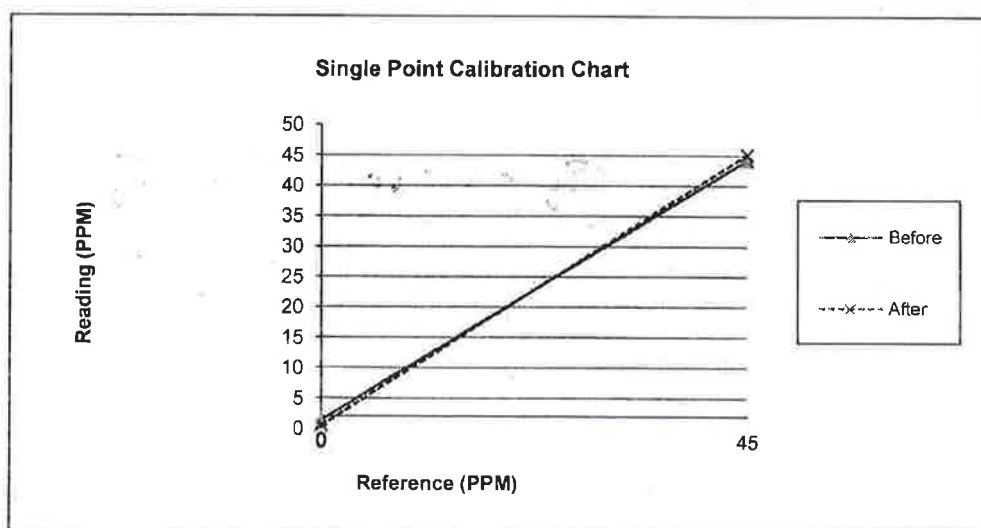
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 26.3 °C

Humidity: 50 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	1.334	1.3	45.0	44.23	-0.9
After	0.0	0.450	0.5	45.0	45.10	0.1





neediss

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

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



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6604007

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Apr-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	Phse 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



Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

Calibrate By : Sirirat Poonlak

Sirirat Poonlak

Date: 1-Apr-23

Approve By : Sarawat Keawsrinual

Sarawat Keawsrinual

Date:

1-Apr-23

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



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



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6604006

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

Analyzer Type: CO Analyzer Model: CO12E	Manufacturer Environnement SA.,France S/N: ECOESACO12E205
--	--

Calibration System

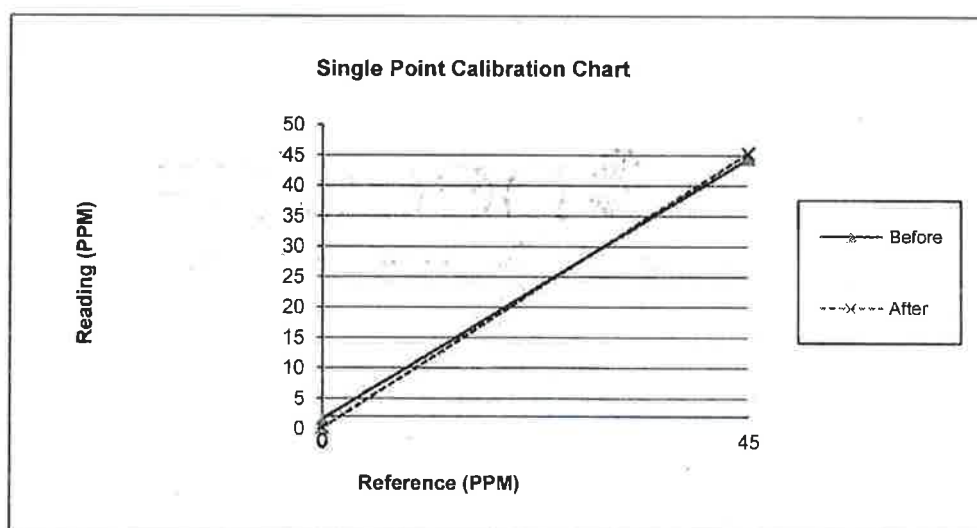
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 26.4 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	1.543	1.5	45.0	44.50	-0.6
After	0.0	0.087	0.1	45.0	45.36	0.4



This report shall not be reproduced except in full, with

**neediss**บริษัท นีดีส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax. 02-802-3988 E:info@neediss.com**CO Analyzer Verification Test Report**

Calibration Report No.: ES-C6604006

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Apr-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

**neediss**

Neediss Supply Instrument Co.,Ltd.

Calibrate By: Sirirat Poonlak

Sirirat Poonlak

Date: 1-Apr-23

Approve By: Sarawat Keawsrinual

Sarawat Keawsrinual

Date: 1-Apr-23



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6604005

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

Analyzer Type: CO Analyzer Model: CO12E	Manufacturer Environnement SA., France S/N: NCOESACO12E355
--	---

Calibration System

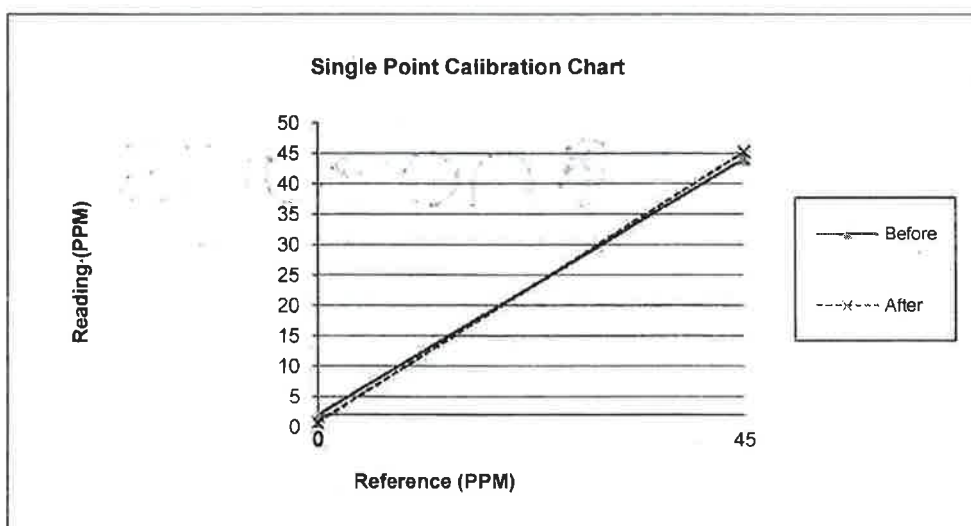
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 26.4 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	1.978	2.0	45.0	44.06	-1.1
After	0.0	0.760	0.8	45.0	45.19	0.2





CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6604005

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Apr-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



Neediss Supply Instrument Co.,Ltd.

Calibrate By : Sirirat Poonlak

Sirirat Poonlak

Date: 1-Apr-23

Approve By : Sarawut Keawsrinal

Sarawut Keawsrinal

Date: 1-Apr-23



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6604004

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

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

Calibration System

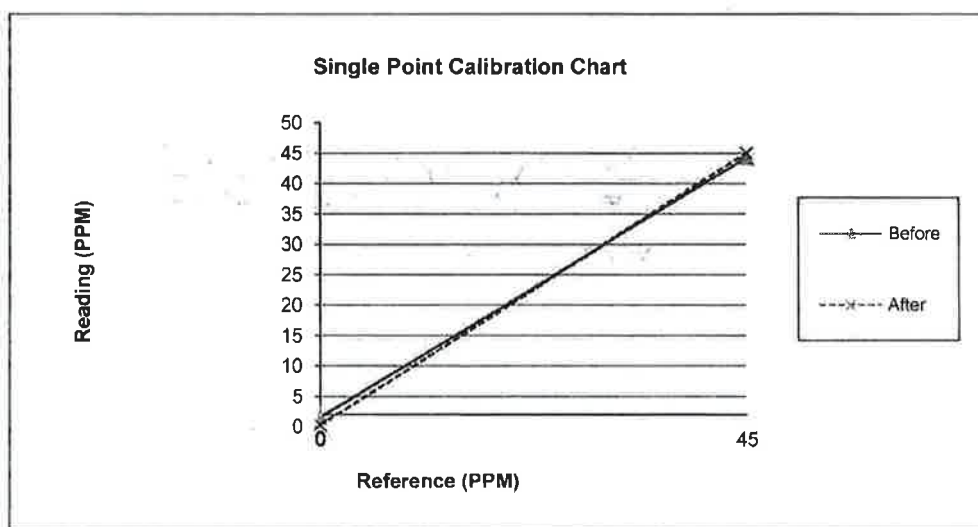
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 26.4 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	1.563	1.6	45.0	44.23	-0.9
After	0.0	0.274	0.3	45.0	45.01	0.0





บริษัท นีดิส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.
536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhoe 7 Bangkhoe Bangkok
Tel. 02-802-3780-2 Fax. 02-802-3788 E: info@neediss.com



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6604004

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Apr-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



Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

Calibrate By: Sirirat Poonlak

Sirirat Poonlak

Date: 1-Apr-23

Approve By: Sarawat Keawsrinual

Sarawat Keawsrinual

Date: 1-Apr-23



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6604003

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

Analyzer Type: CO Analyzer Model: CO12E	Manufacturer Environnement SA.,France S/N: ECOESACO12E203
--	--

Calibration System

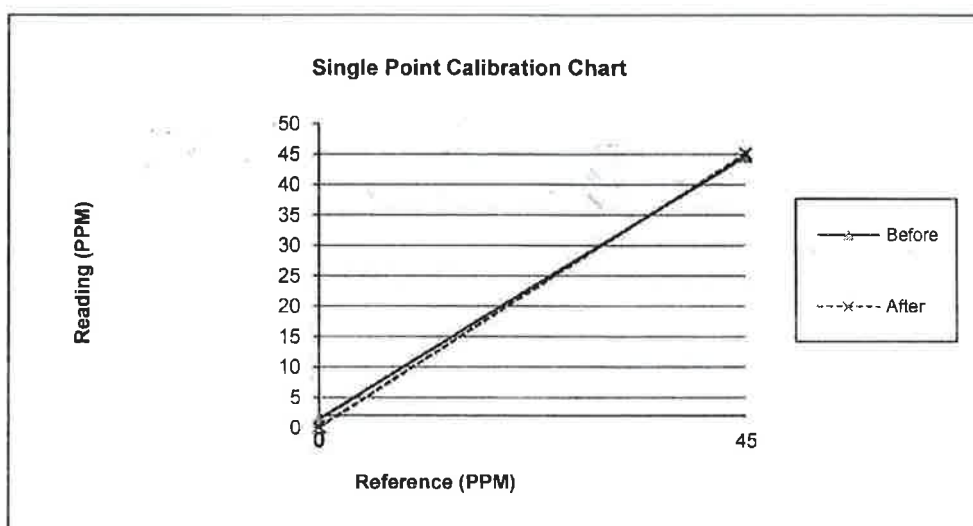
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 26.4 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	1.437	1.4	45.0	44.70	-0.3
After	0.0	0.060	0.1	45.0	45.08	0.1





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

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



CO Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-C6604003

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Apr-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



Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

Calibrate By: Sirirat Poonlak

Sirirat Poonlak

Date: 1-Apr-23

Approve By: Sarawut Keawsrinual

Sarawut Keawsrinual

Date: 1-Apr-23

This report shall not be reproduced except in full, with

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6604005

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23



PM



Onsite

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: 200A	Manufacturer API S/N: ENOAI200A01679
---	---

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 26.5 °C

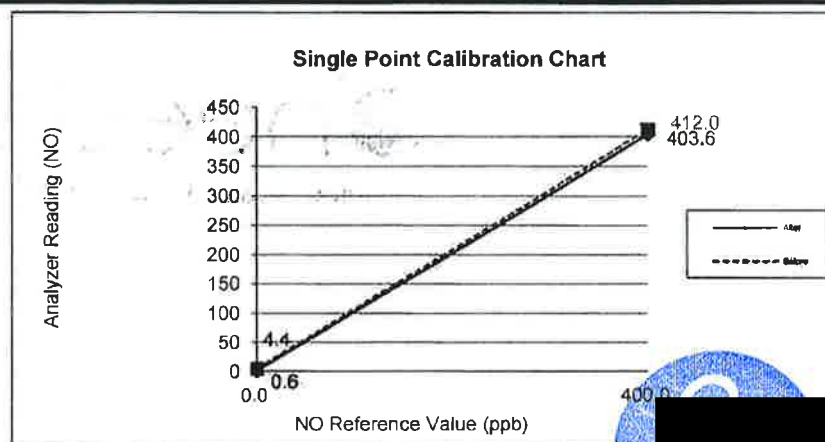
Humidity: 50 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	2.6	0.0	2.6	398.5	400.0	-0.2
NO ₂	1.8	0.0	1.8	13.5	0.0	1.7
NOx	4.4	0.0	4.4	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	0.2	0.0	0.2	400.9	400.0	0.1
NO ₂	0.4	0.0	0.4	2.7	0.0	0.3
NOx	0.6	0.0	0.6	403.6	400.0	0.4



This report shall not be reproduced except in full without the written approval of:

**neediss**บริษัท นีดีส ซัพพลาย อินสตรูमेंท์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-802-3780-2 Fax. 02-802-3788 E:info@neediss.com**NOx Analyzer Verification Test Report**

Calibration Report No.: AP-N6604005

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23



PM



Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Norminal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Apr-23				
Time	10:10				
Range	0.00 - 500.00 PPB	PPB	500	500	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.4	0.2	
Sample Flow	500+/- 50	cc/min	482	494	
Ozone Flow	60-90	cc/min	74	77	
PMT Detector	0-50000	mV	51	26	
AZERO	-20-150	mV	53.3	33.3	
HVPS	400-900 constant	V	821	821	
DCPS	2500 +/- 200	mV	2556	2556	
RCELL TEMP	50+/- 1	Dreegee C	50	50	
BOX TEMP	20-35	Dreegee C	30.2	32.8	
PMT TEMP	7 +/-1	Dreegee C	7.5	7.5	
IZS TEMP	50+/- 4	Dreegee C	-	-	
MOLY Temp	315 +/- 5	Dreegee C	315.0	314.5	
RCEL PRES	4-10 contant	IN-Hg-A	8.8	8.8	
GAMP PRES	20 30 contant	IN-Hg-A	30.2	31.8	
NO Slope	1 +/- 0.3		0.820	0.822	
Nox Slope	1 +/- 0.3		0.854	0.858	
NO Offset	-10 to + 150	mV	17.8	17.8	
NOx Offset	-10 to + 150	mV	5.0	5.0	
Span and Cal Values					
Zero Value	NO	0	ppb	2.6	0.2
	NOx	0	ppb	4.4	0.6
Span Value	NO	400	ppb	398.5	400.9
	NOx	400	ppb	412.0	403.6

neediss

Ca

his report shall not be reproduced except in full, without the written approval of

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 32/146



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6604001

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23



PM



Onsite

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: T200	Manufacturer API S/N: ENOAIT20002470
---	---

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 26.5 °C

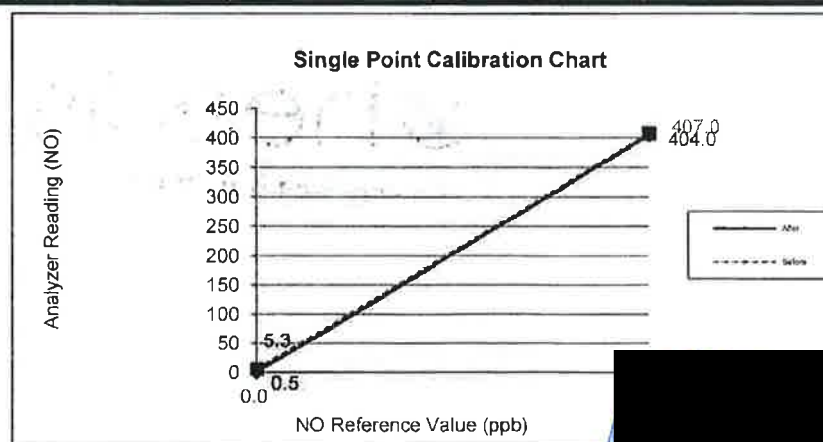
Humidity: 50 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	3.2	0.0	3.2	389.5	400.0	-1.3
NO ₂	2.1	0.0	2.1	17.5	0.0	2.2
NOx	5.3	0.0	5.3	407.0	400.0	0.9

Calibration Check (After adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.2	0.0	0.2	401.0	400.0	0.1
NO ₂	0.3	0.0	0.3	3.0	0.0	0.4
NOx	0.5	0.0	0.5	404.0	400.0	0.5



This report shall not be reproduced except in full without the written approval

**neediss**บริษัท นีดิส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-802-3780-2 Fax. 02-802-3988 E.info@neediss.com**NOx Analyzer Verification Test Report**

Calibration Report No.: AP-N6604001

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23



PM



Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Norminal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Apr-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	3.2	0.2
	NOx	0	ppb	5.3	0.5
Span Value	NO	400	ppb	389.5	401.0
	NOx	400	ppb	407.0	404.0

neediss

Calibrate By :

Date:

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6604002

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM
 ☐ Onsite

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: T200	Manufacturer API S/N: ENOAIT20002467
---	---

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 26.5 °C

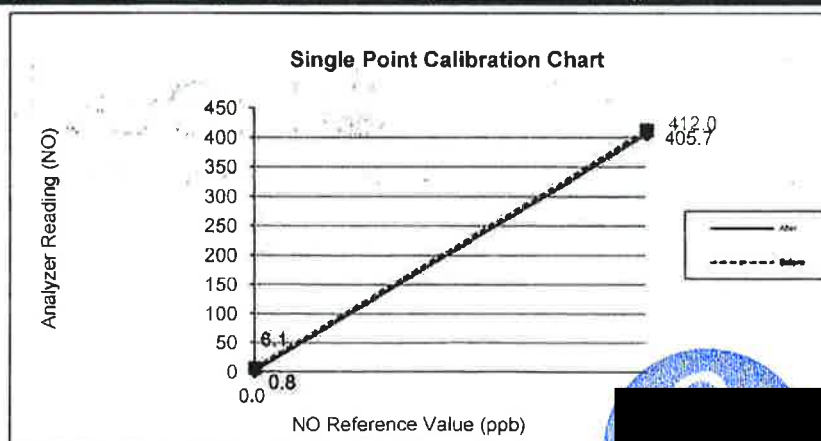
Humidity: 50 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	4.0	0.0	4.0	410.5	400.0	1.3
NO ₂	2.1	0.0	2.1	1.5	0.0	0.2
NOx	6.1	0.0	6.1	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	0.3	0.0	0.3	403.0	400.0	0.4
NO ₂	0.5	0.0	0.5	2.7	0.0	0.3
NOx	0.8	0.0	0.8	405.7	400.0	0.7



This report shall not be reproduced except in full without the written approval.



บริษัท นีดิส ซัพพลาย อินสตรูमेंท์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.
536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-602-3980-2 Fax. 02-602-3988 E: info@neediss.com



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6604002

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23



PM



Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Normal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Apr-23				
Time	13:20				
Range	0.00 - 500.00 PPB	PPB	500.0	500.0	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.5	0.2	
Sample Flow	500+/- 50	cc/min	474.0	441.0	
Ozone Flow	60-90	cc/min	76.0	76.0	
PMT Detector	0-5000	mV	24.5	62.2	
AZERO	-20-150	mV	8.6	67.5	
HVPS	400-900 constant	V	839.0	836.0	
DCPS	2500 +/- 200	mV	-	-	
RCELL TEMP	50+/- 1	Dreegee C	50.0	50.0	
BOX TEMP	20-35	Dreegee C	34.5	30.5	
PMT TEMP	7 +/-1	Dreegee C	7.0	7.1	
IZS TEMP	50+/- 4	Dreegee C	-	-	
MOLY Temp	315 +/- 5	Dreegee C	315.0	314.4	
RCEL PRES	4-10 contant	IN-Hg-A	4.20	7.90	
GAMP PRES	20-30 oontont	IN Hg A	29.9	28.6	
NO Slope	1 +/- 0.3		1.256	1.032	
Nox Slope	1 +/- 0.3		1.232	1.048	
NO Offset	-10 to + 150	mV	4.50	6.90	
NOx Offset	-10 to + 150	mV	-5.00	-1.50	
Span and Cal Values					
Zero Value	NO	0	ppb	4.0	0.3
	NOx	0	ppb	6.1	0.8
Span Value	NO	400	ppb	410.5	403.0
	NOx	400	ppb	412.0	405.7

Calibrate By :

Date: 1

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6604003

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23



PM



Onsite

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: T200	Manufacturer: API S/N: ENOAIT20002469
---	--

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 26.5 °C

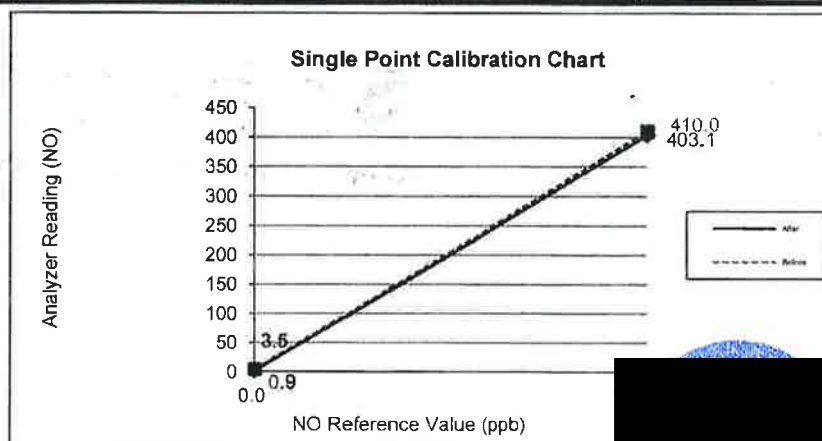
Humidity: 50 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	3.1	0.0	3.1	408.0	400.0	1.0
NO ₂	0.4	0.0	0.4	2.0	0.0	0.2
NOx	3.5	0.0	3.5	410.0	400.0	1.2

Calibration Check (After adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.5	0.0	0.5	401.2	400.0	0.1
NO ₂	0.4	0.0	0.4	1.9	0.0	0.2
NOx	0.9	0.0	0.9	403.1	400.0	0.4



This report shall not be reproduced except in full without the written approval



บริษัท นีดีส ซัพพลาย อินสตรูमेंท์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.
536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-802-3780-2 Fax. 02-802-3788 E:info@neediss.com



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6604003

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Normal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Apr-23				
Time	13:30:00 AM				
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	505	480	
Ozone Flow	60-90	cc/min	79	72	
PMT Detector	0-5000	mV	26.2	29.3	
AZERO	-20-150	mV	56.0	55.0	
HVPS	400-900 constant	V	755	755	
DCPS	2500 +/- 200	mV	-	-	
RCELL TEMP	50+/- 1	Dreegee C	50	50	
BOX TEMP	20-35	Dreegee C	30.2	32.0	
PMT TEMP	7 +/-1	Dreegee C	7.2	7.2	
IZS TEMP	50+/- 4	Dreegee C	-	-	
MOLY Temp	315 +/- 5	Dreegee C	315.0	315.0	
RCEL PRES	4-10 contant	IN-Hg-A	4	5	
SAMP PRES	20-30 contant	IN-Hg-A	29	29	
NO Slope	1 +/- 0.3		0.890	1.118	
Nox Slope	1 +/- 0.3		0.911	1.046	
NO Offset	-10 to + 150	mV	12.9	2.2	
NOx Offset	-10 to + 150	mV	-2.4	9.1	
Span and Cal Values					
Zero Value	NO	0	ppb	3.1	0.5
	NOx	0	ppb	3.5	0.9
Span Value	NO	400	ppb	408.0	401.2
	NOx	400	ppb	410.0	403.1

Calibrate By :

Date:

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 136/140



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6604004

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23



PM



Onsite

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO ₂ /NO _x Analyzer Model: 200E	Manufacturer: API S/N: ENOA1200E00305
--	--

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 26.5 °C

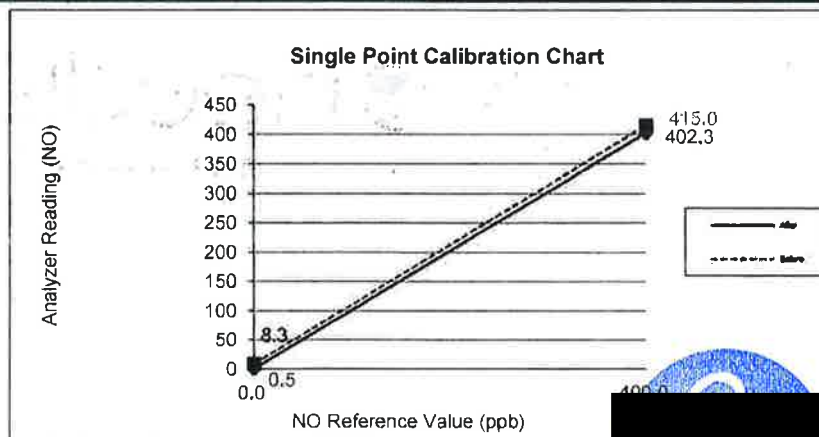
Humidity: 50 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	4.2	0.0	4.2	411.0	400.0	1.4
NO ₂	4.1	0.0	4.1	4.0	0.0	0.5
NO _x	8.3	0.0	8.3	415.0	400.0	1.8

Calibration Check (After adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.4	0.0	0.4	400.8	400.0	0.1
NO ₂	0.1	0.0	0.1	1.5	0.0	0.2
NO _x	0.5	0.0	0.5	402.3	400.0	0.3



This report shall not be reproduced except in full without the written approval



neediss

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

536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-802-3780-2 Fax. 02-802-3788 E-mail: neediss.com



NOx Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-N6604004

Page:1/1

Calibrated Date: 1-Apr-23



PM



Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Norminal range	Unit	Before	After	Notes
Date	1-Apr-23				
Time	13:25				
Range	0.00 - 500.00 PPB	PPB	500.0	500.0	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.5	0.2	
Sample Flow	500+/- 50	cc/min	474.0	441.0	
Ozone Flow	60-90	cc/min	76.0	76.0	
PMT Detector	0-5000	mV	24.5	62.2	
AZERO	-20-150	mV	8.6	67.5	
HVPS	400-900 constant	V	839.0	836.0	
DCPS	2500 +/- 200	mV	-	-	
RCELL TEMP	50+/- 1	Dreagee C	50.0	50.0	
BOX TEMP	20-35	Dreagee C	34.5	30.5	
PMT TEMP	7 +/-1	Dreagee C	7.0	7.1	
IZS TEMP	50+/- 4	Dreagee C	-	-	
MOLY Temp	315 +/- 5	Dreagee C	315.0	314.4	
RCEL PRES	4-10 constant	IN-Hg-A	4.20	7.90	
GAMP PRES	20-30 constant	IN-Hg-A	20.0	28.6	
NO Slope	1 +/- 0.3		1.256	1.032	
Nox Slope	1 +/- 0.3		1.232	1.048	
NO Offset	-10 to + 150	mV	4.50	6.90	
NOx Offset	-10 to + 150	mV	-5.00	-1.50	
Span and Cal Values					
Zero Value	NO	0	ppb	4.2	0.4
	NOx	0	ppb	8.3	0.5
Span Value	NO	400	ppb	411.0	400.8
	NOx	400	ppb	415.0	402.3

neediss

Calibrate By:

Date:



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S6604005

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 100A	Manufacturer API S/N: ESOAI100A01175
--	---

Calibration System

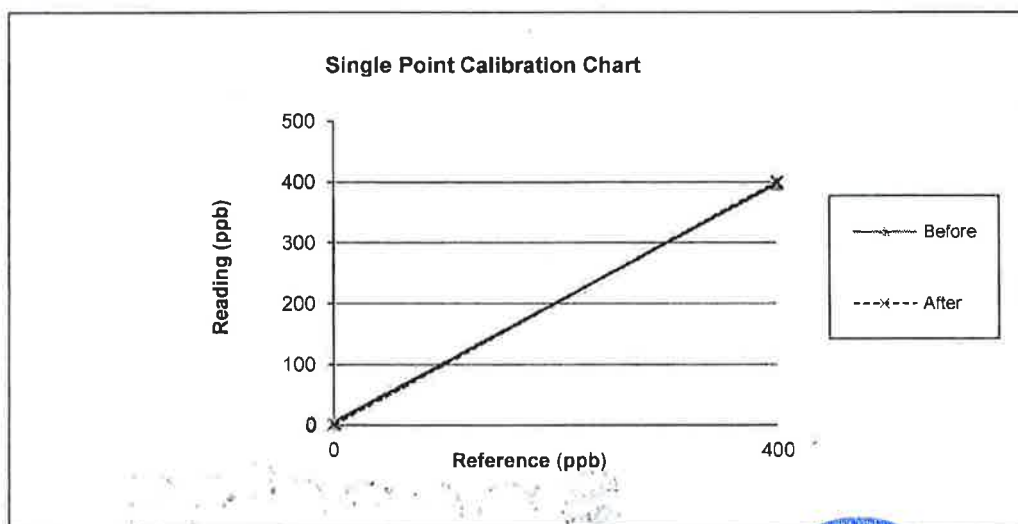
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 26.4 °C

Humidity: 50 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	5.2	5.2	400.0	397.0	-0.4
After	0.0	0.7	0.7	400.0	400.1	0.0



This report shall not be reproduced except in full without the written approval



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

536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-802-3790-2 Fax. 02-802-3988 E:info@neediss.com



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S6604005

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Nominal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Apr-23				
Time	13:10				
Range	50 - 20000	PPB	500	500	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.6	0.2	
Sample Flow	650 (+/- 50)	cc/min	663	659	
PMT Detector	0 - 5000	mV	36.5	34.5	
Norm PMT Detector	0 - 5000	mV	34.1	32.8	
HVPS	400-900 constant	V	719	648	
DCPS	2500 (+/- 200)	mV	-	-	
RCCELL TEMP	50 (+/- 1)	Dreegee C	50	50	
BOX TEMP	20-40	Dreegee C	34.1	32.7	
PMT TEMP	7 (+/-1)	Dreegee C	8.0	8.0	
UV lamp	1000-4900	mV	4034.0	4034.0	
Lamp Ratio	30-120	%	114.0	114.0	
STR. Light (Zero Gas)	<100	PPB	29	29	
Dark PMT	(-50) - (+200)	mV	44.7	44.7	
Dark lamp	(-50) - (+200)	mV	5.1	5.1	
SAMP PRES	20-30 contant	IN-Hg-A	28.1	27.8	
Electric Test/Optic Test					
PMT Volts	2000 (+/- 500)	mV	2004	2020	
SO2 Conc	1000 (+/- 250)	PPB	1002	1010	
SO2 Slope	1 (+/- 0.3)	-	0.920	0.866	
SO2 Offset	< 250	mV	65	130.1	
Stability at Zero	< 0.2	PPB	0.1	0.1	
Stability at Span	< 2 ppb @ 400 ppb	PPB	0.6	0.2	
Gas Test Response					
Zero Gas (0.00 PPB)	0	ppb	5.2	0.7	
Span Gas (400 PPB)	400	ppb	397.0	400.1	± 5% of Range

Calibrate By

Approve By :

Date

Date:



Neediss Supply Instrument Co., Ltd.

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 42/146



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S6604001

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: T100	Manufacturer: API S/N: ESOAIT10002032
--	--

Calibration System

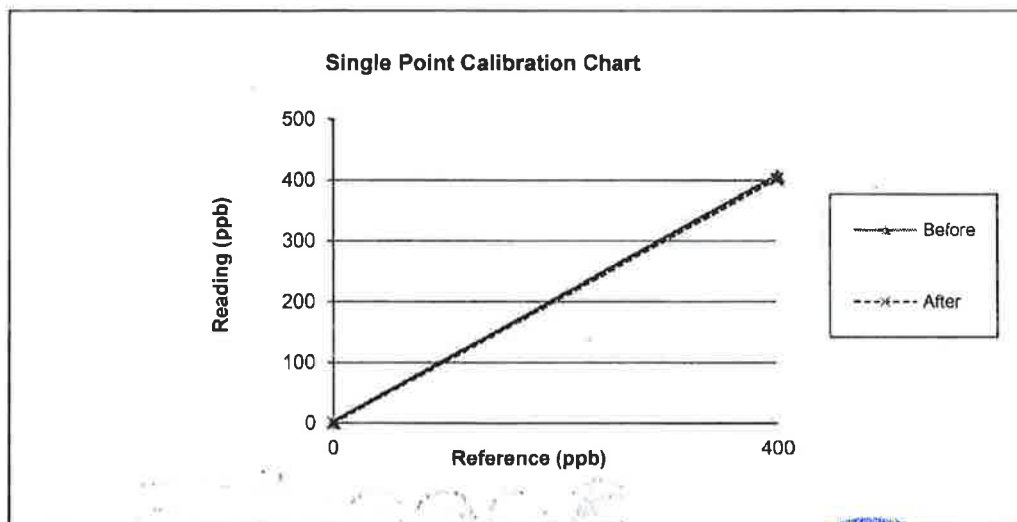
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 26.8 °C

Humidity: 50 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	2.5	2.5	400.0	407.7	1.0
After	0.0	0.8	0.8	400.0	402.1	0.3



This report shall not be reproduced except in full without the written approval



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



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S6604001

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Nominal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Apr-23				
Time	13:10				
Range	50 - 20000	PPB	500	500	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.6	0.2	
Sample Flow	650 (+/- 50)	cc/min	663	659	
PMT Detector	0 - 5000	mV	36.5	34.5	
Norm PMT Detector	0 - 5000	mV	34.1	32.8	
HVPS	400-900 constant	V	719	648	
DCPS	2500 (+/- 200)	mV	-	-	
RCELL TEMP	50 (+/- 1)	Dreegee C	50	50	
BOX TEMP	20-40	Dreegee C	34.1	32.7	
PMT TEMP	7 (+/-1)	Dreegee C	8.0	8.0	
UV lamp	1000-4900	mV	4034.0	4034.0	
Lamp Ratio	30-120	%	114.0	114.0	
STR. Light (Zero Gas)	<100	PPB	29	29	
Dark PMT	(-50) - (+200)	mV	44.7	44.7	
Dark lamp	(-50) - (+200)	mV	5.1	5.1	
SAMP PRES	20-30 constant	IN-Hg-A	28.1	27.8	
Electric Test/Optic Test					
PMT Volts	2000 (+/- 500)	mV	2004	2020	
SO2 Conc	1000 (+/- 250)	PPB	1002	1010	
SO2 Slope	1 (+/- 0.3)	-	0.920	0.866	
SO2 Offset	< 250	mV	65	130.1	
Stability at Zero	< 0.2	PPB	0.1	0.1	
Stability at Span	< 2 ppb @ 400 ppb	PPB	0.6	0.2	
Gas Test Response					
Zero Gas (0,00 PPB)	0	ppb	2.5	0.8	
Span Gas (400 PPB)	400	ppb	407.7	402.1	± 5% of Range

Calibrate By

Date



Neediss Supply Instrument

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of



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



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S6604004

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 100A	Manufacturer API S/N: NSOAI100A00632
--	---

Calibration System

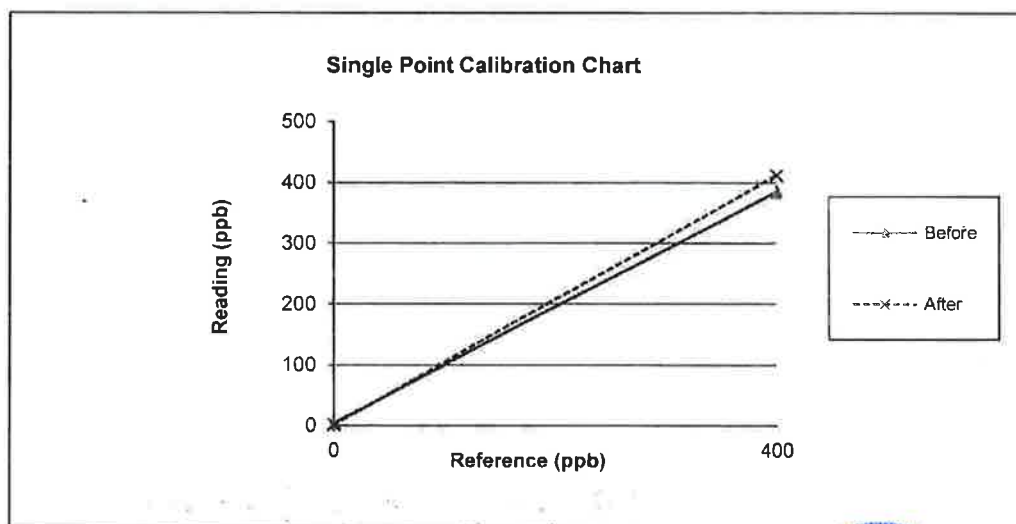
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 26.8 °C

Humidity: 50 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	3.9	3.9	400.0	385.0	-1.9
After	0.0	1.3	1.3	400.0	412.0	1.5



This report shall not be reproduced except in full without the written approval



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: AP-S6604004

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Test Function Value	Nominal range	Unit	Before	After	Note
Date	1-Apr-23				
Time	13:10				
Range	50 - 20000	PPB	500	500	
Stability (Zero Gas)	< 0.2	PPB	0.6	0.2	
Sample Flow	650 (+/- 50)	cc/min	663	659	
PMT Detector	0 - 50000	mV	36.5	34.5	
Norm PMT Detector	0 - 5000	mV	34.1	32.8	
HVPS	400-900 constant	V	719	648	
DCPS	2500 (+/- 200)	mV	-	-	
RCELL TEMP	50 (+/- 1)	Dreegee C	50	50	
BOX TEMP	20-40	Dreegee C	34.1	32.7	
PMT TEMP	7 (+/-1)	Dreegee C	8.0	8.0	
UV lamp	1000-4900	mV	4034.0	4034.0	
Lamp Ratio	30-120	%	114.0	114.0	
STR. Light (Zero Gas)	<100	PPB	29	29	
Dark PMT	(-50) - (+200)	mV	44.7	44.7	
Dark lamp	(-50) - (+200)	mV	5.1	5.1	
SAMP PRES	20-30 constant	IN-Hg-A	28.1	27.8	
Electric Test/Optic Test					
PMT Volts	2000 (+/- 500)	mV	2004	2020	
SO2 Conc	1000 (+/- 250)	PPB	1002	1010	
SO2 Slope	1 (+/- 0.3)	-	0.920	0.866	
SO2 Offset	< 250	mV	65	130.1	
Stability at Zero	< 0.2	PPB	0.1	0.1	
Stability at Span	< 2 ppb @ 400 ppb	PPB	0.6	0.2	
Gas Test Response					
Zero Gas (0.00 PPB)	0	ppb	3.9	1.3	
Span Gas (400 PPB)	400	ppb	385.0	412.0	± 5% of Range

Calibrate By :

Approve By :

Date:

Date:



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-S6604003

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

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

Calibration System

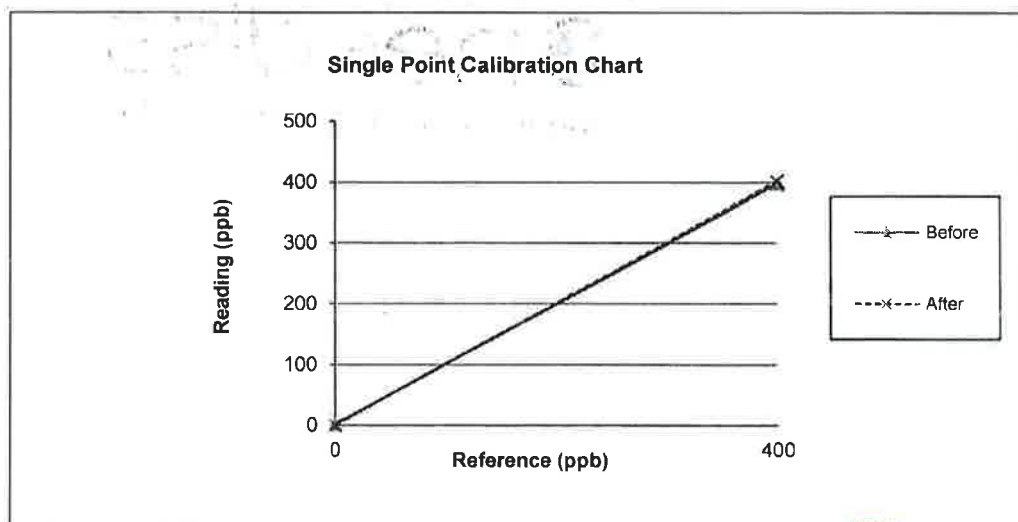
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19,2024 EB0140762

Environment: Temperature 26.8 °C

Humidity: 50 %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	398.0	-0.3
After	0.0	0.6	0.6	400.0	402.0	0.2



This report shall not be reproduced except in full without the written approval of

**neediss**บริษัท นีดิส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok Bangkok
Tel. 02-802-3780-2 Fax. 02-802-3783 E-mail: neediss.com**SO2 Analyzer Verification Test Report**

Calibration Report No.: ES-S6604003

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Apr-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	11 V 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			

neediss

Calibrate By :

Date:



SO2 Analyzer Verification Test Report

Calibration Report No.: ES-S6604002

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Instruments Information

Page:1/2

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: AF22e	Manufacturer Environnement SA., France S/N: NSOESAAF32E454
---	---

Calibration System

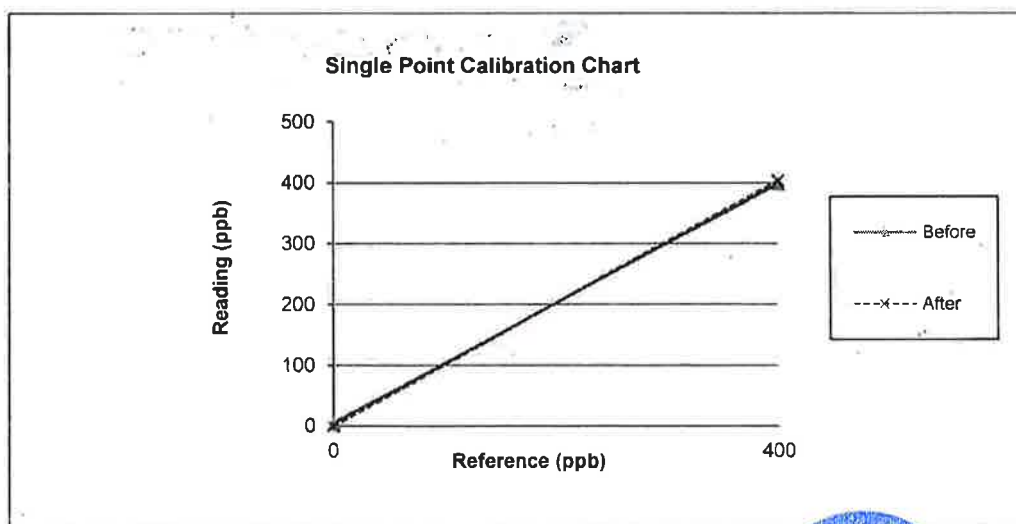
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model ESA MGC101 S/N: 792 ZERO AIR Generator ZAG7001 S/N: 644	NO Conc 44.68 PPM SO2 Conc 45.34 PPM CO Conc 4500 PPM Expire Date: Feb 19, 2024 EB0140762

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 69 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	4.7	4.7	400.0	398.0	-0.3
After	0.0	0.1	0.1	400.0	403.0	0.4



**neediss**บริษัท นีดีส ซัพพลาย อินสตรูเมนต์ จำกัด
Neediss Supply Instrument Co., Ltd.536 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160 536 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkok
Tel. 02-802-3980-2 Fax. 02-802-3988 E.info@neediss.com**SO2 Analyzer Verification Test Report**

Calibration Report No.: ES-S6604002

Calibrated Date: 1-Apr-23

☒ PM ☐ Onsite

Page:2/2

Analyzer Signal Values					
Date	1-Apr-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	I 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
I 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			

neediss

Calibrate By :

Date:

Instrument

Approve By :

Date:

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of



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 : เครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยา

Manufacturer : NovaLynx

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

Serial No. : EWSNV110WS2507

Customer : Envilab Co.,Ltd.(Head Office)
540.540/1 Soi Bangkhae 7, Bangkhae, Bangkhae
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.918802
Standard Barometer Vaisala Type RTB220 No. Y1220015

Calibrated by :

Mr. Watcharaporn

Mechanical Engineer





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	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacumin	Velocity	Velocity	Correction
	m/sec	inches H2O	inches H2O	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
270	





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	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
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

Average





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model

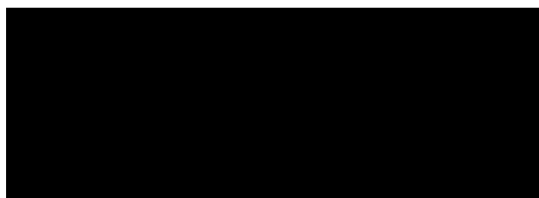
EWSNV110WS2507

Certification No. 314/22

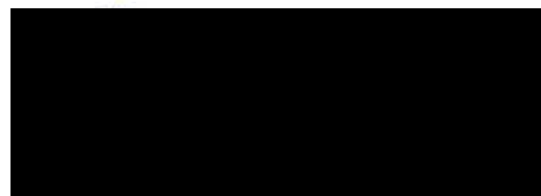
2 September, 2022

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



Mechanical Engineer





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

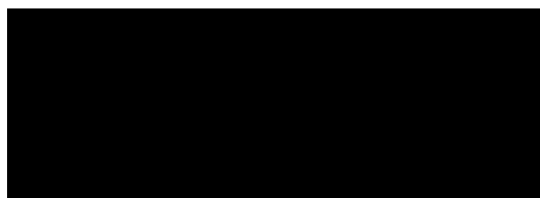
The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2507 Certification No. 314/22

2 September, 2022

Page : 5 of 6

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



Mechanical Engineer





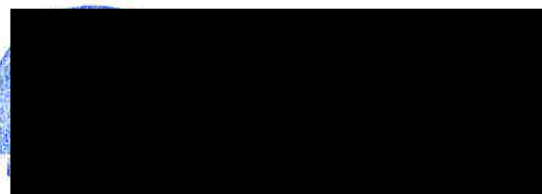
Date of Issue 2 September, 2022

Certification No. 314/22

Page : 6 of 6

ใบรับรอง

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





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 : 1 September, 2022

Certification No. 313/22

Page : 1 of 6

Object : เครื่องมือตรวจวัดอุณหภูมิตามวิทยา

Manufacturer : NovaLynx

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

Serial No. : EWSNV110WS2509

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 1008.7 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 : Vaisala Type PTB220 No. 1220015

Calibrated by :

Mr. Watchara

Mechanical Engineer





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model

EWSNV110WS2509

Certification No. 313/22

1 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	-	-	-	0.4	0.60
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.6	0.40
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.01	-	-	-	11.1	-0.09
13.01	-	-	-	13.1	-0.09
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.1	-0.08

Wind Aloft Plotting Board.	
US.DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	89
180	175
270	





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2509

Certification No. 313/22

1 September, 2022

Page : 3 of 6

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1010.31	1009.62	0.69
1010.60	1009.93	0.67
1010.38	1009.86	0.52
1010.23	1009.60	0.63
1009.93	1009.33	0.60
1009.66	1009.07	0.59
1009.41	1008.80	0.61
1009.13	1008.53	0.60
1008.96	1008.27	0.69
1008.58	1008.00	0.58
1008.25	1007.74	0.51
1007.57	1007.20	0.37
1007.27	1006.94	0.33
1007.04	1006.67	0.37
1006.63	1006.40	0.23
1010.02	1009.47	0.55
1008.77	1008.24	0.53
1008.67	1008.17	0.50
1007.63	1007.20	0.43
1007.40	1006.94	0.46

Average





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model

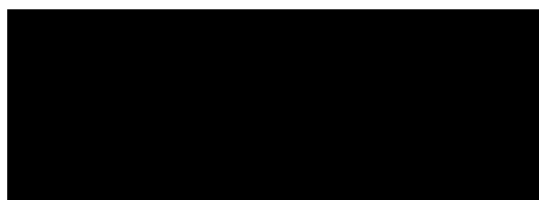
EWSNV110WS2509

Certification No. 313/22

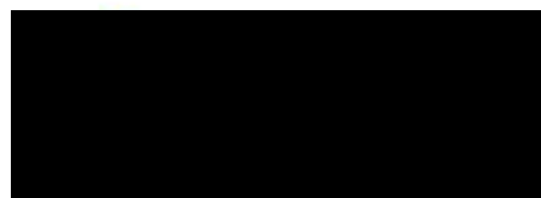
1 September, 2022

Page : 4 of 6

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.5	45.5	0.0
30.5	30.5	0.0
15.2	15.4	-0.2



Mechanical Engineer





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

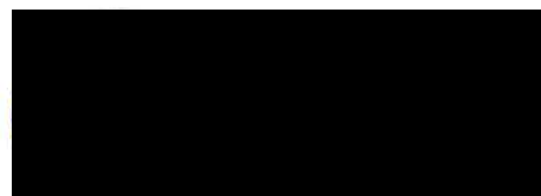
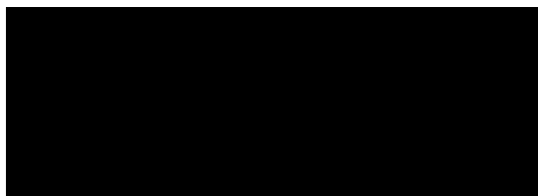
The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2509 Certification No. 313/22

1 September, 2022

Page : 5 of 6

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
85.6	81.7	3.9
60.4	57.1	3.3
42.3	38.6	3.7





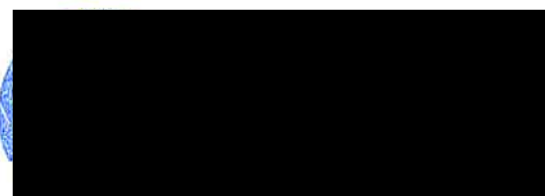
Date of Issue 1 September, 2022

Certification No. 313/22

Page : 6 of 6

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ยี่ห้อ Davis แบบ TIPPING BUCKET
Model 7342.026 ID No.EWSNV110WS2509 ทำการสอบเทียบกับแก้วฝนแบบแก้ว
ตวง GAUGE DIAMETER 8.0 INCHES , NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No
71082 และสามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องตามรายละเอียดของเครื่องมือ (0.01 มม./TIP)





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. 316/22

Page : 1 of 6

Object : เครื่องมือตรวจวัดอุณหภูมิมหาสมุทร

Manufacturer : DYACON

Type : Data Logger CM-1

Serial No. : 130129 ID No. : NWSDCMS1200129

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

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.3 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 : Vaisala Type PTB220 No. 1820015

Calibrated by :

Mr. Watcharaporn

Mechanical Engineer

(Authorised Signatory)



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model

NWSDCMS1200129

Certification No. 316/22

2 September, 2022

Serial No. 1198

Page : 2 of 6

Standard Ultrasonic Anemometer	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
m/sec	inches H ₂ O	inches H ₂ O	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	2.9	0.12
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.04	-	-	-	6.9	0.14
9.02	-	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	-	11.0	0.01
13.01	-	-	-	12.9	0.11
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.1	-0.08

Wind Aloft Plotting Board.	
US. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	91
180	180
270	





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. 6235

Certification No. 316/22

2 September, 2022

Page : 3 of 6

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1010.31	1010.10	0.21
1010.60	1010.20	0.40
1010.38	1010.00	0.38
1010.23	1009.70	0.53
1009.93	1009.50	0.43
1009.66	1009.20	0.46
1009.41	1009.00	0.41
1009.13	1008.80	0.33
1008.96	1008.60	0.36
1008.58	1008.20	0.38
1008.25	1007.90	0.35
1007.57	1007.30	0.27
1007.27	1007.00	0.27
1007.04	1006.70	0.34
1006.63	1006.30	0.33
1010.02	1009.80	0.22
1008.77	1008.50	0.27
1008.67	1008.40	0.27
1007.63	1007.40	0.23
1007.40	1007.10	0.30

Average





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

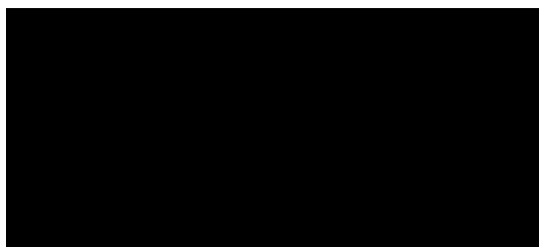
Certification No. 316/22

2 September, 2022

Serial No. 6235

Page : 4 of 6

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





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. 316/22

2 September, 2022

Serial No. 6235

Page : 5 of 6

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
85.6	87.4	-1.8
60.4	61.2	-0.8
42.3	42.7	-0.4





Date of Issue 2 September, 2022

Certification No. 316/22

Page : 6 of 6

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ยี่ห้อ Davis แบบ TIPPING BUCKET Model 7342.026 ID No.NWSDCMS1200129 ทำการสอบเทียบกับแก้วฝนแบบแก้ว ตวง GAUGE DIAMETER 8.0 INCHES , NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No 71082 และสามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องตามรายละเอียดของเครื่องมือ (0.2 mm./ TIP)





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

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

Humidity Meter Vaisala Type F1220 No. J1220015

(Authorised Signatory)



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 inches H2O	Vacumm inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction 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 DIRETION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270





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	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
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

Average

0.02



M



รับรองสำเนาถูกต้อง

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





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

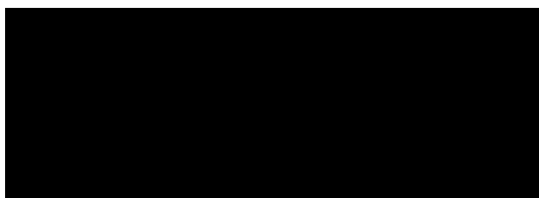
The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2501 Certification No. 068/23

21 February, 2023

Page : 5 of 6

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





Date of Issue 21 February, 2023

Certification No. 068/23

Page : 6 of 6

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ยี่ห้อ 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)





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 Bangkhae 7, Bangkhae,
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

Barometer Vaisala Type PTB220 No. 120015

Mechanical Engineer



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 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	-	-	-	0.4	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	270





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





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Sensor model

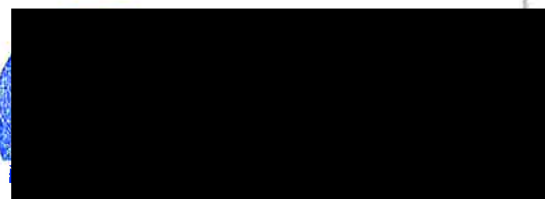
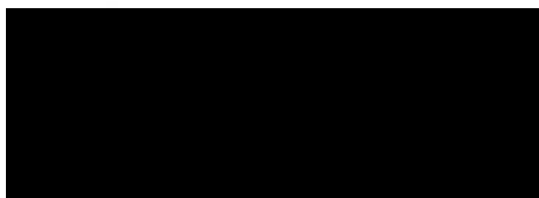
EWSNV110WS2503

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





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

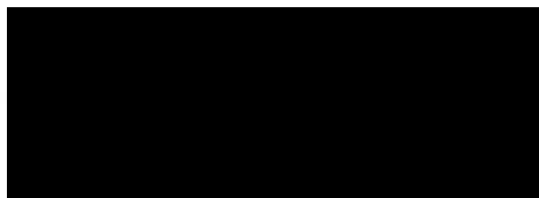
The Result of Calibration

Sensor model EWSNV110WS2503 Certification No. 069/23

21 February, 2023

Page : 5 of 6

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





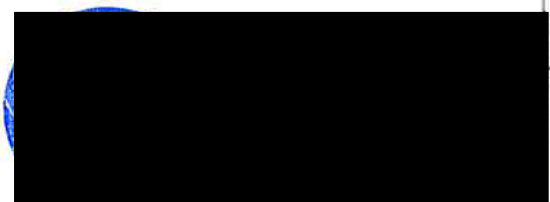
Date of Issue 21 February, 2023

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./ทีป)





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0123

MTC No. EEL. BP. 76/1165

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : Envilab Co.,Ltd.

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

Ambient Environment

Description : Acoustic Calibrator

Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$

Manufacturer : CESVA

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

Model : CB011

Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.500) \text{ kPa}$

Serial No. : T252953

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 Panasonic VP-7722A S/N 041477D122.
7. Condenser Microphone Bruel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

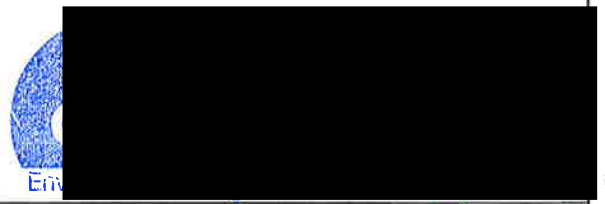
Calibration Procedure: CP-102-04 based on IEC 60942-2003. The sound pressure level of instrument was measured by standard microphone using an insert voltage technique.

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 : 28 Nov. 2022

Date of Calibration : 2 Dec. 2022



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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0123

MTC No. EEL. BP. 76/1165

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°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	93.92	-0.08	± 0.10	± 0.40 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	1000.0	0.0	± 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	1.30	± 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.

C

Approved by :



Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Me

Date of Calibration : 2 Dec. 2022

Date of Issue : 2 Dec. 2022

End of Certificate

The results relate only to the items tested/calibrated. 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

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



Request No. 22-66 / 0307

MTC No. PSL-H 0140 / 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 : MCE010015
Manufacturer : METROSONICS
Date of Request : 6 February 2023
Date of Calibration : 1 March 2023

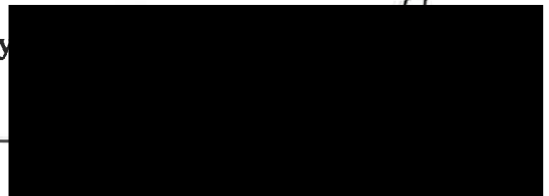
The certifies the above equipment was calibrated in accordance with the recognised International Standard ISO/IEC 17025:2017 and the operation according to procedure no. WI.CP.18.

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 %.

Calibrated by :



Approved by



Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. No : 2012266020600526010

Issued Date : 8 March 2023

Page 1 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or va
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless writt

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, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th



Request No. 22-66 / 0307

MTC No. PSL-H 0140 / 66

Description of Unit Under Calibration :

Customer : Envilab Co.,Ltd.
Address : 540, 540/1 Soi Bangkhae7, Bangkhae, Bangkok, 10160
Item : Thermo-Hygrometer (Area Heat Stress Monitor)
Serial Number : MCE010015
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. WI.CP.18.

Support Equipment :

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

Adjustments : NONE

Page 2 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or validated.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the 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, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 84/146

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Request No. 22-66 / 0307

MTC No. PSL-H 0140 / 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)
20.0	20.0	0.0	0.50
30.1	29.9	0.2	0.50
40.1	39.5	0.6	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)
20.0	20.0	0.0	0.50
30.1	29.8	0.3	0.50
40.1	39.4	0.7	0.50

Page 3 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or v
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
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

Request No. 22-66 / 0307

MTC No. PSL-H 0140 / 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)
20.0	20.3	-0.3	0.50
30.1	29.8	0.3	0.50
40.1	39.3	0.8	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

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



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22060370-1

Page : 1 of 3

Customer : Envilab Co., Ltd.

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

Equipment Name : Sound Level Meter

Manufacturer : Pulsar

Model : 44

Serial Number : PN1844

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

Received Date : 23 Jun 2022

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

Calibration Date : 27 Jun 2022

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 27 Jun 2023

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 28 Jun 2022

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Approved



Calibration Report

Certificate Number : SPR22060370-1

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP. 34/1264	22 Dec 2022

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR22060370-1

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.1	94.1	0.1	0.1	0.15
114	114.1	114.1	0.1	0.1	0.15

Select C Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.2	94.2	0.2	0.2	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Select Z Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.2	94.2	0.2	0.2	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



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



NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 129

CALIBRATION CERTIFICATE

Issued date : 4 July 2022

Client Name : **ENVILAB CO., LTD. (HEAD OFFICE)**

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

Request No : **C-2206 - 324**

Laboratory No.: **CAL- 324**

Date of Request : 21 June 2022.

Date of Calibration : 1 July 2022.

1. Unit Under Calibration (UUC) :

Nomenclature : Digital Lux Meter

Serial No.: 190600288

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 2 April 2022, can be traceable to International System of Unit (SI) through Electrical and Electronics Institute Foundation for Industrial development, Certificate No.: CO20220052EA.

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 INSTEK.
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 %.

The Results shown in this certification report refer only to the equipment(
This Calibration Certificate cannot be reproduced, except in full, witho

**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-2206 - 324**

Serial No. : 190600288

Laboratory No.: **CAL - 324****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	81.4	103.7	- 3.7	2.1 % of Reading
	500	399.1	505.8	- 5.8	
	1000	788.5	1002	- 2	
	1500	1174	1496	+ 4	
	2000	1564	1988	+ 12	

Note : The results relate only to the items calibrated.

Calibration result approved by

Approved on behalf of
International Testing Service Co., Ltd

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

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-420018-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

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

Equipment : pH Meter with electrode

pH meter

Manufacturer : Adwa

Model : AD 12

Range : -2.00 to 16.00 pH

Resolution : 0.01 pH

Serial No. : 11004090402

ID No. : ELABPHADWA1201

Environment : Ambient Temperature : $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$

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

Date of Received : 08 February 2023

Date of Calibration : 13 February 2023

Date of Issue : 13 February 2023

Calibrated by : Bunjerd Masri

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

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

Standard Buffer Solution

pH	Cert. No.	Lot No.	Exp. Date	Traceability
4.008	61235182	857394	11 Dec 2024	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
6.986	61267169	857395	11 Dec 2023	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
10.010	61260481	857396	11 Dec 2023	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

App

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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-420018-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration :

UUC Condition As-Received : Good

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	4.008	4.01	0.00	0.0097
	6.986	7.00	-0.01	0.011
7,10	6.986	7.00	-0.01	0.011
	10.010	10.01	0.00	0.014

Remark

1 UUC : Unit Under Calibration

2 pH meter does not have voltage mode because the plug can not BNC socket

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

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

- ๐0๐ -

Certificate of Calibration

Certificate No. : 65-400577-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

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

Equipment : Air Chamber (Refrigerator)

Manufacturer : M-LAB

Model : BIC-140

Range : N/A °C

Resolution : 0.1 °C

Serial No. : 1011

ID No. : ELABBODC140N03

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

Ambient Temperature : (22.0 to 23.0) °C

Relative Humidity : (55 to 58) %

Line Voltage : (224.0 to 226.0) V

Date of Received : 11 November 2022

Date of Calibration : 11 November 2022

Date of Issue : 12 November 2022

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 Thermocouple probe

ID No.

Cert. No.

Due Date

Traceability

400046 & 400028

65-400522-3

03 Apr 2023

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.



Certificate of Calibration

Certificate No. : 65-400577-1

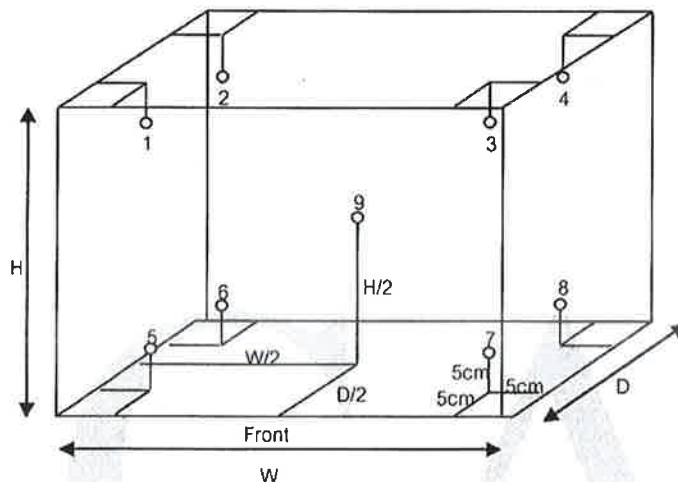
Page : 2 of 2

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	
4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	4.1	3.5	4.1	4.1	4.1	3.8	4.2	0.56

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Overall Variation (°C)
4.0	4.0	4.0	0.7	0.1	0.7

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%

- oOo -

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. : 66-400156-2

Page : 1 of 2

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

<u>ID No.</u>	<u>Cert. No.</u>	<u>Due Date</u>	<u>Traceability</u>
400029 & 400030	65-400548-1	26 Apr 2023	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 ap

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400156-2

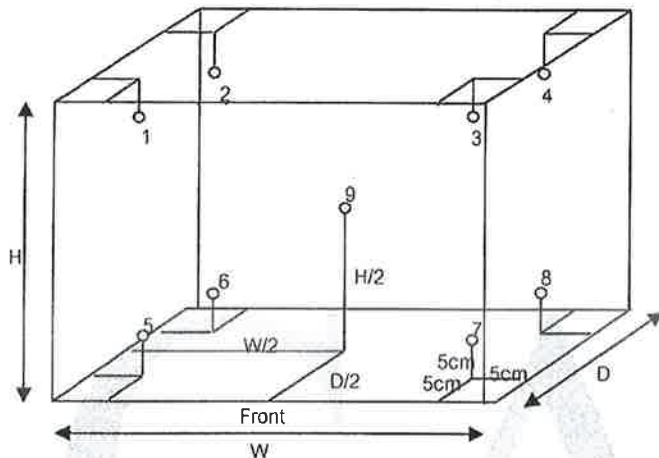
Page : 2 of 2

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%

- o0o -

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. : 66-400056-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

540,540/1 Soi Bangkhae7, Bangkhae, Bangkok 10160

Equipment : Water Bath

Manufacturer : Memmert

Model : WNB29

Range : N/A °C

Resolution : 0.1 °C

Serial No. : L617.0156

ID No. : ELABWBWNB29N01

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

Ambient Temperature : (22.5 to 23.0) °C

Relative Humidity : (45 to 50) %

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-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)

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

CAL-F0031-03

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 98/146

Certificate of Calibration

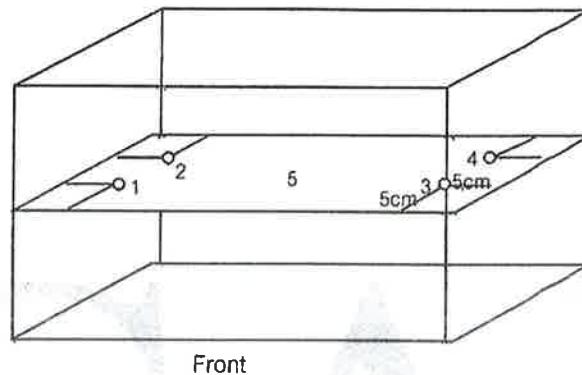
Certificate No. : 66-400056-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement



Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor					Uncertainty (± °C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)
			No.							
			1	2	3	4	5			
95.0	95.0	95.0	95.41	95.41	95.68	95.62	95.57	0.22	0.33	0.10

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 -

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400101-2

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 75
Range : N/A °C **Resolution :** 0.1 °C
Serial No. : D319.0066 **ID No. :** ELABINCUBATOR2

Environment : On site calibration was carried out at the Laboratory, Envilab Co., Ltd.
Ambient Temperature : (23.0 to 24.5) °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 & 400047	66-400066-2	03 Aug 2023	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

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400101-2

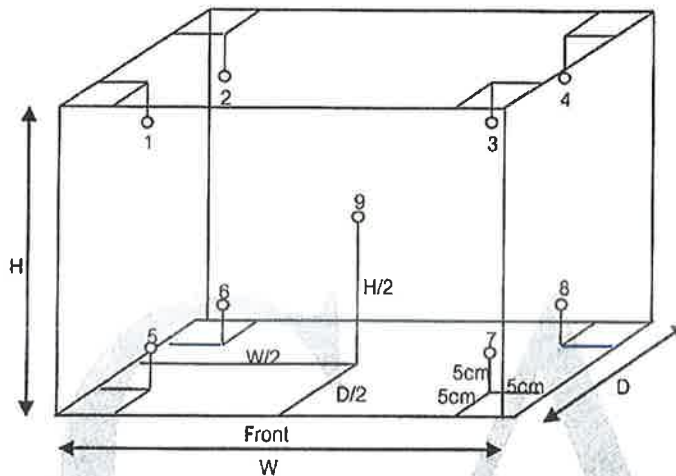
Page : 2 of 2

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 = 0.56 m

H = 0.33 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	
35.0	35.3	35.3	35.00	35.12	35.14	35.10	35.08	35.00	34.89	34.84	35.09	0.30
37.0	37.3	37.3	36.96	37.11	37.12	37.08	37.06	36.98	36.81	36.81	37.07	0.30

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Overall Variation (°C)
35.0	35.3	35.3	0.28	0.03	0.3
37.0	37.3	37.3	0.29	0.04	0.4

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 -



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 Sirithean

Approved by :

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

Issue Date :

23 March 2023



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).

<u>Instruments</u>	<u>Serial No.</u>	<u>ID No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Burette	-	130BU10	21CG1389	25 Mar 2023
2) Balance	1126143764	140RC004	22MM50	20 Sep 2023

2. Standard Material :-

<u>Material</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot.No.</u>	<u>Assay</u>
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) (mg/L)	DO Meter Reading (mg/L)	Standard Deviation (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-

Certificate of Calibration

Certificate No. : 65-400527-3

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co., Ltd.

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

Equipment : Air Chamber (Oven)

Manufacturer : Binder

Model : ED 53

Range : N/A °C

Resolution : 1 °C

Serial No. : 13-02277

ID No. : ELABHAOVEN2277

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

Ambient Temperature : (28.0 to 28.8) °C

Relative Humidity : (60 to 65) %

Line Voltage : (224.0 to 226.0) V

Date of Received : 08 October 2022

Date of Calibration : 08 October 2022

Date of Issue : 12 October 2022

Calibrated by : Permpoon 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

<u>ID No.</u>	<u>Cert. No.</u>	<u>Due Date</u>	<u>Traceability</u>
400029 & 400032	65-400274-1	25 Nov 2022	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

Certificate of Calibration

Certificate No. : 65-400527-3

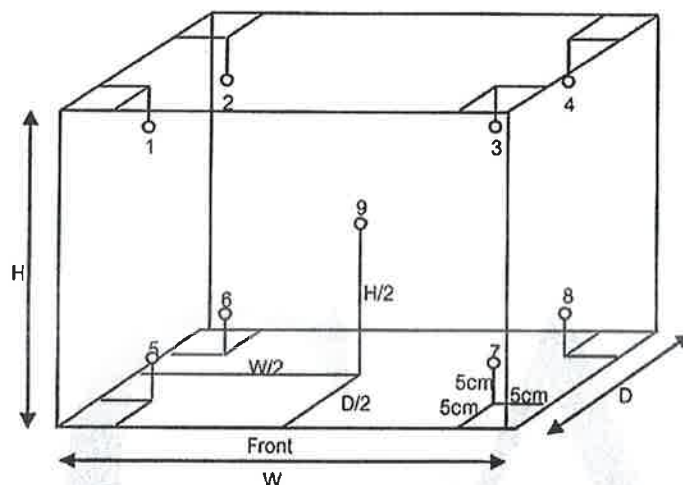
Page : 2 of 2

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 = 0.40 m

Capacity = 0.05 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	
85	87	87	85.6	86.0	85.7	86.0	85.0	85.1	84.9	84.7	85.3	0.91
104	106	106	104.6	105.0	104.7	105.0	103.9	104.0	103.9	103.6	104.2	0.95
180	181	181	181.0	181.4	181.1	181.2	180.3	181.1	180.3	179.8	180.5	1.2

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Overall Variation (°C)
85	87	87	0.9	0.2	1.6
104	106	106	1.1	0.2	1.9
180	181	181	1.3	0.5	2.1

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 providing a level of confidence of approximately 95%

- o0o -

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. : 66-300140-2

Page : 1 of 2

Submitted by : Envilab Co.,Ltd.

540, 540/1 Soi Bangkhae 7, Bangkhae, 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

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

Approve

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

CAL-R0031-03

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 106/146

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. : 66-300140-2

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

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. : 64-300152-5

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 : 500 ml

Graduation : 5 ml

ID No. : C-WW-031/19

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

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Air Pressure : 1012.9 mbar.

Date of Received : 02 March 2021

Date of Calibration : 12 March 2021

Date of Issue : 12 March 2021

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	63-200378-1	02 Jun 2021	National Institute of Metrology (Thailand) (NIMT)

Approved

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

CAL-F0031-03

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 108/146

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. : 64-300152-5

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	249.55
500	499.70

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%

- o0o -

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. : 66-300140-4

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 : 250 ml

Graduation : 2 ml

ID No. : C-WW-007/23

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 Co.,Ltd.

CAL-F0031-03

ภาคผนวก 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 110/146

Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-300140-4

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)
150	150.14
250	250.41

Uncertainty of measurement with in \pm 0.087 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%

- oOo -

Agilent CrossLab Start Up Services

Agilent 5100 5110 ICP-OES Preventive Maintenance

Agilent Preventive Maintenance provides factory recommended service for your analytical instruments to assure reliable operation and the accuracy of your results

Delivered by highly trained and certified service engineers using genuine Agilent parts and supplies, Agilent Preventive Maintenance provides what you need to reduce unplanned downtime and keep your systems operating at their peak performance.

This checklist is used as a guide for completing the preventive maintenance tasks. A signed copy of this checklist is provided for your records.

Introduction

Customer Information

- Customers should provide all necessary operating supplies upon request of the engineer.
- A customer representative should be available to the engineer while performing the preventive maintenance procedures. Customers are responsible for regular maintenance and are encouraged to observe the service representative.
- Any parts not included in the Parts Lists section of this document are not part of the recommended Preventive Maintenance service nor are they included in the price of this service.
- If a system requires the use of extra or special procedures and/or parts for the maintenance service, then these must be ordered separately and charged as a repair, which may incur additional costs.
- For customers using HF applications, the instrument should be returned to its standard sample introduction system.

Important Customer Web Links

- To access **Agilent University**, visit <http://www.agilent.com/crosslab/university/> to learn about training options, which include online, 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/en-us/agilentresources>. 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 Agilent products, and find in-depth documents 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

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.**

Instrument Maintenance

System Information

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

Instrument System Name and ID
Instrument System Site and Location

5110 VDV ICP-OES
Envilab Company limited

List System Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1. G 8015 A	MY 17490002
2. G 8410 A	AV17393768
3. G 8431-80002	1709-05327
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

ICP-OES Configuration Table	Circle the type or write in the type if other
Nebulizer Type	SeaSpray OneNeb Conikal Other
Spray Chamber	Cyclonic Single Pass Cyclonic Double Pass Other
Torch	Radial Dual View Other
Torch Type	One Piece Semi Demountable Fully Demountable Other
Injector Diameter	2.4mm 1.8mm 1.4mm 0.8mm Other
Injector Material	Quartz Ceramic Other

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 Notes
- ☒ Check for required firmware/software updates and verify with customers if they would like them installed.
- ☐ For HF application systems, if standard sample introduction system was not installed, ask the customer to install it. **N/A**
- ☒ Ask the customer to remove any samples from the ICP-OES sample introduction area, auto sampler or around the ICP-OES.

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-OES 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 ICP-OES Status Results Table.
- ☒ Replace the polychromator purge filter.
- ☒ Replace the radial pre-optics window
- ☒ Replace the axial pre-optics window for SVDV and VDV 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. N/A
- ☒ 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.

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 racks 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 spill tray, rack location mat, end 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 bottles. *only checked; passed*
- ☒ Test using customer's tray and move the sample probe to the sample vial 1, wash vial and 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

Restore Instrument

- ☐ For HF applications, ask the customer to reinstall their sample introduction system. N/A
- ☒ 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 Sensitivity Check		Post PM Sensitivity Check	
	Radial	Axial *	Radial	Axial*
Zn 213.857 nm SRBR	1597.1	3382.6	2348.2	6129.9
Mn 257.610 nm SRBR	8945.3	16145.3	10762.1	39073.2
Al 396.152 nm SBR	7.0	16.3	8.5	25.7
K 766.491 nm SBR	8.2	67.3	4.7	83.6

* 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
Water Flow	Pass
Gas Flows	Pass
RF Generator	Pass
Camera Test	Pass
Optics Test	Pass
Nebulizer test	Pass

ICP-OES Status Results Table

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

Measurement	Standby Mode		Plasma On	
Mains Voltage	219.371	VAC	217.484	VAC
Mains Current	0.082	A	0.098	A
Instrument Temperature	23.5	°C	23.1	°C
RF Air Flow (sensor speed)	13.0	Hz	11.0	Hz
Plasma Exhaust Temperature	No measurement		56.4	°C
Water Flow Oscillator	No measurement		1.51	L/min
Water Flow Detector	1.09	L/min	1.06	L/min
Water Inlet Temperature	16.9	°C	16.7	°C
Polychromator Temperature	35.0	°C	35.0	°C
CCD Temperature	-39.6	°C	-39.4	°C
Thermal Stabilizer	35.0	°C	35.0	°C
Argon Supply Pressure	619.13	kPa	560.32	kPa
Purge Gas Supply Pressure*1	616.63	kPa	597.43	kPa
Option Gas Supply Pressure*1	-	kPa	-	kPa
Nebulizer Flow	No measurement		0.70	L/min
Nebulizer Back Pressure	No measurement		283.17	kPa
Plasma Gas Flow	No measurement		11.98	L/min
Auxiliary Gas Flow	No measurement		1.00	L/min
RF Power	No measurement		1195.1	W
RF Supply Current	No measurement		8.190	A
RF Supply Voltage	No measurement		194.557	V

*1 If option installed

Consumed PM Parts

Part Description	Part Number	Product or Model# where used	Quantity consumed
Axial Pre-Optic Window	G8010-68014	G8010A, G8011A, G8014A/G8015A	1
Radial Pre-Optic Window	G8010-68015	All	1
Agilent Cool Clear Coolant Fluid	5799-0037	Agilent Water Recirculator	-
Purge Gas Filter	G8010-60136	All	1
Air inlet filter	G8000-68002	All	1
High Capacity Air Filter	G8010-60189	Optional	-
Rotor seal for 6-7 port valve for AVS6/7	G8494-60002	G8494A/G8495	-
Rotor seal for 4 port valve for AVS4	G8493-60002	G8493A	-
Rinse solution to rinse station 2.5mm id x 1m	G8410-80123	SPS 4	-
Barb connector 2.5mm-1.5mm ID	G8410-80124	SPS 4	-
PVC waste tubing, 8mm od x 5mm id, 2m	G8410-80122	SPS 4	-
Additional Parts may be required from engineer's stock:			
X axis drive belt	5410047500	SPS 3	-
Z axis drive belt	5410047400	SPS 3	-
Peristaltic pump tubing, PVC SolvaFlex, 3 bridged,	3710049000	SPS 4	-

Consumed Parts Reference (Purchased by customer, not included as part of PM)

☐ Section Not Applicable.

Part Description	Part Number	Product or Model# where used	Quantity consumed
------------------	-------------	------------------------------	-------------------

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:

6006121636

Date Service Completed:

31 May 2023

Service Engineer Name:

Kanpakorn S.

Customer Name:

เจนิกา

Service Engineer Signature:

Kanpakorn S.

Customer Signature:

เจนิกา

Total number of pages in this document:

14

Report Summary

Instrument Model Agilent 5100/5110 VDV ICP-OES
Instrument ID G8011A/G8015A
Instrument Serial Number MY17490002
Software Version 7.4.0.10280
Firmware Version 3562
Tested By Kanyakorn S.
Test Started On 5/31/2023 12:22:01 PM
Test Completed On 5/31/2023 12:26:21 PM

Result Summary

Subsystem Communications Test Pass
Air Flow Test Skipped
Water Flow Test Skipped
Gas Flows Test Skipped
RF Generator Test Skipped
Camera Test Skipped
Optics Test Pass
Advanced Valve System Test Skipped
Resolution Test Pass
Sensitivity Test Pass
Precision Test Pass

Subsystem Communications Test Pass

Optics Test Pass

	Radial	Axial
Intensity	3397602	2923418
Wavelength	737.212	737.212

Resolution Test

Pass

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	18.88
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)	≤ 36.00	22.56
Ba (493.408 nm)	≤ 36.00	27.79
Ba (614.171 nm)	≤ 42.00	27.97
Ar (675.283 nm)	≤ 74.00	62.41
K (766.491 nm)	≤ 80.00	65.95

Sensitivity Test					
Pass					
Radial					
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank
As (188.980 nm)	≥ 46.0	SRBR	108.0	934.0	64.8
Se (196.026 nm)	≥ 41.0	SRBR	110.2	1159.4	93.6
Zn (213.857 nm)	≥ 1421.0	SRBR	2348.2	23561.0	99.8
Pb (220.353 nm)	≥ 46.0	SRBR	98.7	1075.1	98.0
Mn (257.610 nm)	≥ 3518.0	SRBR	10768.1	218704.5	411.0
Al (396.152 nm)	≥ 3.4	SBR	8.5	40909.0	4325.8
Ba (493.408 nm)	≥ 34.0	SBR	111.9	1396218.4	12367.4
K (766.491 nm)	≥ 1.8	SBR	4.7	108989.7	19076.8
Axial					
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank
As (188.980 nm)	≥ 208.0	SRBR	267.6	3134.3	126.3
Se (196.026 nm)	≥ 159.0	SRBR	284.6	4158.5	194.0
Zn (206.200 nm)	≥ 234.0	SRBR	495.4	1165.9	5.5
Zn (213.857 nm)	≥ 1743.0	SRBR	6129.9	92298.3	225.6
Cd (214.439 nm)	≥ 4227.0	SRBR	16998.9	48382.7	8.1
Pb (220.353 nm)	≥ 320.0	SRBR	416.4	6520.1	228.4
Mn (257.610 nm)	≥ 10625.0	SRBR	39073.2	1331904.8	1159.9
Cr (267.716 nm)	≥ 1048.0	SRBR	5986.5	203686.5	1144.7
Cu (324.754 nm)	≥ 19.0	SBR	77.1	389900.7	4991.6
Al (396.152 nm)	≥ 6.0	SBR	25.7	268775.7	10073.7
Ba (493.408 nm)	≥ 60.0	SBR	293.9	8244793.3	27957.8
K (766.491 nm)	≥ 24.0	SBR	83.6	3030541.1	35817.8

Precision Test		
Pass		
Radial		
Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 2.60	0.75
Se (196.026 nm)	≤ 2.60	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 (206.200 nm)	≤ 1.50	1.06
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.48
Cd (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	0.91

Report Summary

Instrument Model

Agilent 5100/5110 VDV ICP-OES

Instrument ID

G8011A/G8015A

Instrument Serial Number

MY17490002

Software Version

7.4.0.10280

Firmware Version

3562

Tested By

Kanyakorn S.

Test Started On

5/31/2023 12:34:17 PM

Test Completed On

5/31/2023 12:46:55 PM

Result Summary

Subsystem Communications Test

Pass

Air Flow Test

Pass

Water Flow Test

Pass

Gas Flows 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

Subsystem Communications Test

Pass

Air Flow Test

Pass

30% Air Flow (relative speed)

75% Air Flow (relative speed)

2.00

18.00

Water Flow Test

Pass

RF Water Flow(L/min)

Camera Water Flow (L/min)

Water Inlet Temperature (°C)

1.45

1.06

16.78

Gas Flows Test

Pass

Nebulizer Target Flow

Actual Flow

Back Pressure

0.70

0.71

280.77

Auxiliary Target Flow

Actual Flow

Back Pressure

2.00

2.00

93.84

Makeup Target Flow

Actual Flow

Back Pressure

2.00

1.99

95.26

Plasma Target Flow

Actual Flow

Back Pressure

18.00

17.94

23.27

RF Generator Test

Pass

RF Power Supply Test

Passed

RF Power Supply (V)

147.418

RF Oscillator Test

Passed

RF Oscillator Frequency (MHz)

25.961

Work Coil Current (A)

45.326

RF Power Supply Current (A)

2.000

Camera Test

Pass

Integration Time (ms)

Standard Deviation

Status

Electronic Offset Test

1000

5.120

Passed

Array Test

5

0.015

Passed

Linearity Test

0.122

Passed



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.



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

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



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

• 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



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

	22	µg/l
	0.001	%
	0.001	%

Main HEPA Filter

Leak position



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



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, Ladsawai, Lamlukka Phatumthani 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

AIR FM - SV - 08 : 01 Sep 2021



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, Ladsawai, Lamukha Phatumthani 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

AIR FM - SV - 08 : 01 Sep 2021



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/m^2 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, Ladsawai, Lamlukka Phatumthani 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

AIR FM - SV - 08 : 01 Sep 2021



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer: AIR FLOW CALIBRATION Co.,Ltd.
51/104 Moo 9, Ladsawai, Lamlukka,
Phatumthani 12150 Thailand

Manufacturer: TESTO
Model Number: 425
Description: Hot Wire Anemometer
Asset Number: LAF001
Serial #: 03101751
P.O. #: Q9793
Procedure: CPML-09 (Sep. 2020)
Certificate Number: TTH-0-59155

Temperature: 25 °C
Relative Humidity: 39 %RH
Calibration Location: In Lab
Calibrated By: SANHANUT SUKDECH
Calibration Date: 31/Oct/2022
Next Due Date: 31/Oct/2023
Condition Received: IN TOLERANCE
Condition Returned: IN TOLERANCE

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration System Requirements of ISO/IEC 17025:2017, ANSI/NCSL Z540-1-1994 (R2002) in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are traceable to SI units; their source of traceability derives from a National Metrology Institute such as NIST, CENAM, NPL, DIN, from natural physical constants, consensus standards or derived by the ratio type of calibrations. Collective uncertainties are determined as required with a distribution that corresponds to a probability of approximately 95% (k=2). Unless otherwise noted calibrations are performed to manufacturer's specifications. Compliance statements are in conformance with ILAC-G8:2019 simple acceptance decision rule. This form shall not be reproduced, except in full, without the expressed written consent of Techmaster. Contact our customer service representative for clarification of this document.

Standards Utilized

Standard #	Description	Manufacturer	Model #	Due Date	Test Report #
5840	Anemometer	OMEGA	HHF 141	07/Dec/2022	TTH-0-52340-R2
668	Win Tunnel	Interactive	JS-500	02/Nov/2022	TTH-0-51645-R1

Remarks:

Issued on: 2022-10-31 01:18:09.1230000 -07:00

TTH-0-59155

540.1 2105

Page 1 of 2



Calibration Results



Manufacturer: TESTO
Description: Hot Wire Anemometer

Asset No. LAF001
Serial No. 03101751

Model # : 425

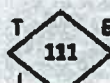
Report No. TTH-0-59155

Velocity Accuracy Test

Calibration Point	Standard Value	As Found			As Left			Uncertainty	Tolerance	
		UUT Reading	Error	Result	UUT Reading	Error	Result		Min	Max
0.1 m/s	0.11 m/s	0.12	0.01	Pass	Same	Same	Pass	0.020	0.07	0.15
0.2 m/s	0.22 m/s	0.21	-0.01	Pass	Same	Same	Pass	0.020	0.18	0.26
0.3 m/s	0.32 m/s	0.34	0.02	Pass	Same	Same	Pass	0.020	0.27	0.37
0.4 m/s	0.43 m/s	0.41	-0.02	Pass	Same	Same	Pass	0.020	0.38	0.48
0.5 m/s	0.47 m/s	0.48	0.01	Pass	Same	Same	Pass	0.020	0.42	0.52
1.0 m/s	1.04 m/s	1.07	0.03	Pass	Same	Same	Pass	0.030	0.96	1.12
1.5 m/s	1.48 m/s	1.42	-0.06	Pass	Same	Same	Pass	0.030	1.38	1.58
2.0 m/s	2.03 m/s	2.10	0.07	Pass	Same	Same	Pass	0.040	1.90	2.16
2.5 m/s	2.51 m/s	2.59	0.08	Pass	Same	Same	Pass	0.050	2.35	2.67
3.0 m/s	2.95 m/s	3.06	0.11	Pass	Same	Same	Pass	0.050	2.77	3.13
3.5 m/s	3.46 m/s	3.44	-0.02	Pass	Same	Same	Pass	0.060	3.26	3.66
4.0 m/s	4.04 m/s	4.11	0.07	Pass	Same	Same	Pass	0.060	3.81	4.27
4.5 m/s	4.52 m/s	4.58	0.06	Pass	Same	Same	Pass	0.070	4.26	4.78
5.0 m/s	5.03 m/s	5.10	0.07	Pass	Same	Same	Pass	0.070	4.75	5.31
5.5 m/s	5.56 m/s	5.47	-0.09	Pass	Same	Same	Pass	0.080	5.25	5.87

Notes: - Conversion Unit : 1 fpm = 0.00508 m/s
- The instrument was calibrated for the parameter and at the points specified by the customer.

Issued on: 31/10/2022 14:50



540.6 1503

TTH 0 59155



Particle Measuring Technique Co., Ltd.

48/53 Floor3 Moo7 Boonkum Road, Kukot, Lumlokka, Pathumtani 12130 Thailand

Tel # (662) 536-5316-8, 536-5376-8 Fax # (662) 536-5354

NIST TRACEABLE CERTIFICATION & CALIBRATION REPORT

(National Institute of Standards & Technology)

DIGITAL PHOTOMETER

Certificate No. : ST673/0922

Instrument : Aerosol Photometer

Address : AIRFLOW CALIBRATION CO., LTD.

Model : 2 H

Mfg : July 2010

51/104 Moo 9 Lumlukka Klong3 Rd. T.Latsawai A.Lumlukka Pathumtani 12150

Serial : 20627

ID : LAF 012

Calibration Equipment Used	Serial	Cal. Date	Cal.Due
Keithly Picoamp Source	47361	17/03/2022	17/03/2023
Digital Multimeter	75950376	19/01/2022	12/01/2023
Flowmeter	45738	17/01/2022	17/01/2023

Location	As Found	As Left	MFG.TOL.	Performance	As Found	As Left	MFG. TOL.
J6-WHT (A)	278.36	284.97	>220mV/Def	0.001%	(A) 0.81	0.81	0.80+-0.04x10 ⁻¹⁰ "
J9-1 (A)	5.01	5.01	+ 5+-0.1 V	0.01%	(A) 0.80	0.80	0.80+-0.04x10 ⁻¹⁰ "
J9-5 (A)	14.92	14.92	+15V+-0.45V	0.1%	(A) 0.80	0.80	0.80+-0.04x10 ⁻¹⁰ "
J9-6 (A)	-14.91	-14.91	-15V+-0.45V	1.0%	(A) 0.80	0.80	0.80+-0.04x10 ⁻¹⁰ "
U4-3 (A)	-11.91	-11.90	-12V+-0.5 V	10%	(A) 0.80	0.80	0.80+-0.04x10 ⁻¹⁰ "
U8-1 (A)	11.57	11.57	+12V+-0.5 V	100%	(A) 0.80	0.80	0.80+-0.04x10 ⁻¹⁰ "
U12-6 (A)	5.01	5.01	+5V+-20 mV	Simpliflow	(A) 28.35	28.35	28.3+-2.8slpm
U13-1 (A)	9.88	9.88	10V+-1/-4 V	Straylight	(A) 0.0065	0.0054	≤ 0.007
A/D V @ 10 LPM	1.17	1.17					* AMPERES
A/D V @ 28.35 LPM	2.77	2.77					

UNIT FOUND :

☒ In Tolerance

☐ Out of Tolerance

☐ Inoperable

*Internal Ref refers to a known concentration level and has no effect upon instrument operation.

(A) In tolerance when received (B) Out of tolerance when received (D) New Instrument ,N/A

MAINTENANCE PERFORMED

☒ Rework Scattering Chamber

☒ Align Optics

☒ Test Absolute Filter

☒ Final Test

☐ Replace Smoke Chamber

☒ Test Scanning Probe

☐ Replace Gasgets

☒ Clean Sampling System

☒ Test Electrical Connections

☒ Tighten Loose Hardware

☐ Replace Cell Lamp

☒ Perform Voltage Measurements

☒ Leak Check

CALIBRATION PROCEDURES USED

TEMP: 24.2 °C

R.H.: 56 %

☐ PCL-30-WI

☒ PCL 104 WI

CALIBRATION PER ISO 10012-1 : 1992 AND ANSI/NC SL Z540-1-1994

All results contained within this certificate relate only to the items calibrated. This certificate shall not be reproduced except in full and with the written consent of A.T.I.

Calibration By :
QC. Inspection:



Technology Instruments Co., Ltd.
549/9 Onnut Road., Pravet, Bangkok 10250 Thailand.
Tel : 0-2743-8888 Fax : 0-2743-8880



Calibration Laboratory

Calibration Report

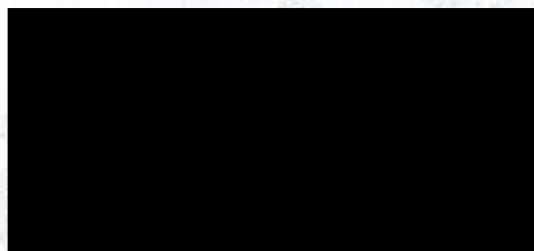
Cert No. : E-2302026

Page 1 of 2

Equipment : Light Meter
Model : LX-73
Serial No : T.034913
ID No. : LAF 025
Manufacturer : Digicon
Customer : AIR FLOW CALIBRATION CO.,LTD.
Address : 51/104 Moo 9, Lamlukka Klong 3,
Tambon Ladsawai, Amphor Lamlukka,
Phatumthani 12150 Thailand
Location of Calibration : TIC
Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
Relative Humidity : $55\% \text{RH} \pm 15\% \text{RH}$

Calibrated By : Inarm Narknawa
Engineer

Approved By :

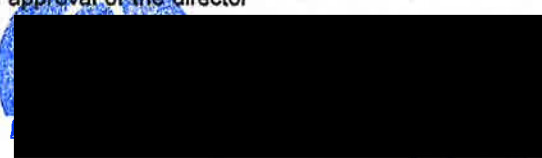


Received Date : 09-Feb-23

Calibration Date : 09-Feb-23

Date of Issue : 09-Feb-23

The Certificate may not be reproduced other than in full, without written approval of the director
of Technology Instruments Co.,Ltd. Calibration Laboratory.



Continuation of Calibration Report

Cert. No.: E-2302026

Page 2 of 2

Job No.: 0348-230889

Calibration Procedure: WI-LMT

Calibration Method:

The Unit under Calibration (UUC) has been calibrated by using standard Light Meter maintained by the Technology Instruments Co.,Ltd. Calibration Laboratory.

Condition of this result of calibration:

1. Reference Standard Instruments Used:

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>ID No.</u>	<u>Cal. Report No.</u>	<u>Due date</u>	<u>Ref. STD lab.</u>	<u>Traceability</u>
Light Meter	Fluke 941	TIC/E03	RA-2103002-1	01-Mar-23	ACCL	NIMT

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

3. This result of calibration was found accurate for this equipment only.

4. This calibration report documents the traceability to national standards, with realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Result of Calibration: without adjustment

<u>Range</u>	<u>STD Value</u>	<u>UUC Reading</u>	<u>Error</u>	<u>Uncertainty(±)</u>
(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)	(Lux)
400	50.00	54.5	4.5	0.17
	100.00	115.9	15.9	0.18
	200.00	237.0	37.0	0.32
	300.00	357.3	57.3	0.46
4000	500.0	670	170	0.84
	1000.0	1244	244	1.4
	2000.0	2447	447	2.4
	3000.0	3641	641	5.6
40000	5000.0	5660	660	5.6

UUC = Unit Under Calibration

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

End of Calibration Report



**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.: CO20220115EA
Operation No.: CO2022070008

Certificate of Calibration

Equipment: UVC Light Meter
Manufacturer: SPER SCIENTIFIC
Model/Type: 850010
Serial No.: 0908314302
ID No.: LAF 005
Customer: Airflow Calibration Co., Ltd.
Address: 51/104 Moo 9, Lamlukka Klong 3
Ladsawai Lamlukka, Patumthani 12150 Thailand
Received Date: 29 July 2022
Calibrated Date: 1 September 2022
Issued Date: 5 September 2022
Calibrated by: Mr. Chalermpon Tongpum

Approved by: [Redacted]

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.



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Certificate No.: CO20220115EA

Calibration Report

Equipment: UVC Light Meter
Manufacturer: SPER SCIENTIFIC
Model/Type: 850010
Serial No.: 0908314302
ID No.: LAF 005
Ambient Temperature: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity: $(50 \pm 15) \%$

Method of Calibration :-

In-house method base on ASTM G130-06. The UUC is calibrated against the scanning type spectroradiometer (Bentham model IDR300) whose calibration factors have been determined by calibration against irradiance standard lamps (Deuterium Lamp). The Germicidal lamp used for the UV irradiance tests emit more than 90% of ultraviolet radiation at the 254 nm. Its spectral irradiance value are calculated from the calibration factor of standard spectroradiometer. The calibration factor for narrowband UVC integrated irradiance responsivity (245 nm to 265 nm) is calculated from the ratio of the integrated irradiance value of UUC 's reading.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Deuterium Lamp	OL UV-40	926	TI-1004-21	24 March 2024

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

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

- National Institute of Metrology (Thailand).

Result of Calibration:-

Function : UVC

UUC. Range ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Standard Value ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	UUC. Reading ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	UUC. Error ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Uncertainty of Measurement ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
1 - 9999	500	423	-77	30

Remark: 1. UUC. : Unit Under calibration

2. The coverage factor $k = 2.00$

-- End of Report --



METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO.,LTD.



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030177-1

Page : 1 of 3

Customer : AIRFLOW CALIBRATION CO.,LTD.

51/104 Moo.9, Ladsawai, Lamlukka, Phatumthani 12150 Thailand

Equipment Name : Sound Level Meter

Manufacturer : Daiichi

Model : SL332

Serial Number : 130108517

ID. Number : LAF009

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

Received Date : 10 Mar 2022

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

Calibration Date : 14 Mar 2022

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 14 Mar 2023

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 15 Mar 2022

Method of Calibration

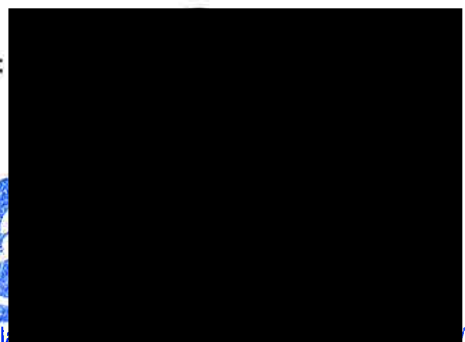
This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by :



Approved by :





METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO.,LTD.



ANAB
American National Accreditation Board
ACCREDITED
CALIBRATION AND
DIMENSIONAL MEASUREMENT
ACT - 2050

Calibration Report

Certificate Number : SPR22030177-1

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP. 34/1264	22 Dec 2022

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR22030177-1

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	93.9	0.0	-0.1	0.15
114	113.9	113.8	-0.1	-0.2	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.1	94.1	0.1	0.1	0.15
114	114.0	113.9	0.0	-0.1	0.15

Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.
This Certificate is not certified for any commercial transaction.

Measurement Uncertainty

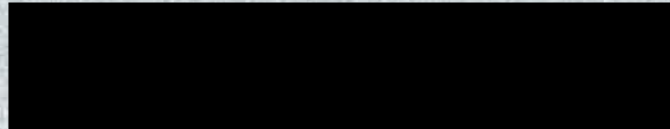
The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2.00$, providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

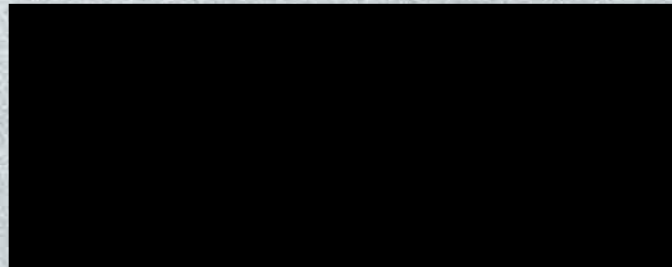
ขอมอบประกาศนียบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า



เข้าอบรมหลักสูตร

ความรู้เบื้องต้นในการทำงานและการตรวจรับรองตู้ชีวนิรภัย

วันที่ ๙ - ๑๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๘



กระทรวงสาธารณสุข

เลขทะเบียน สวส.๕๘/๑๘๖



บริษัท แอร์โฟล แคลลิเบรชั่น จำกัด

AIR FLOW CALIBRATION CO.,LTD.

Certificate of Training

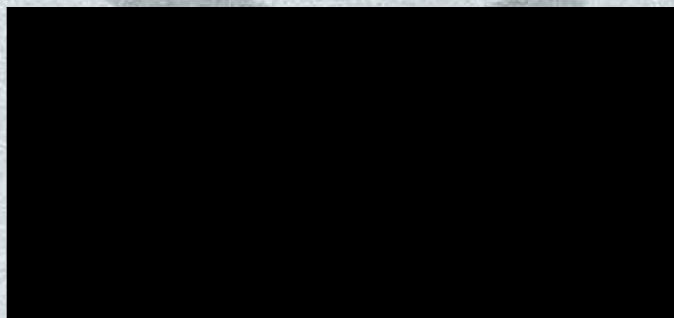
ขอมอบวุฒิบัตรนี้ไว้เพื่อแสดงว่า



ได้รับการอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร
การตรวจรับรองตู้ชีวนิรภัยระดับต้น

(Introduction to Biological Safety Cabinet Certification)

วันที่ 23 – 31 มกราคม พ.ศ. 2563



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



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 Tovadee

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

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

เอกสาร 3-16 (เอกสารผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด)

หน้า 141/146

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

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 : 1 of 2

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

<u>ID No.</u>	<u>Cert. No.</u>	<u>Due Date</u>	<u>Traceability</u>
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)

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

Certificate of Calibration

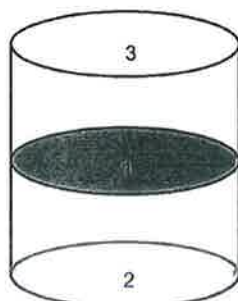
Certificate No. 66-400056-2

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%

- oOo -

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)

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

