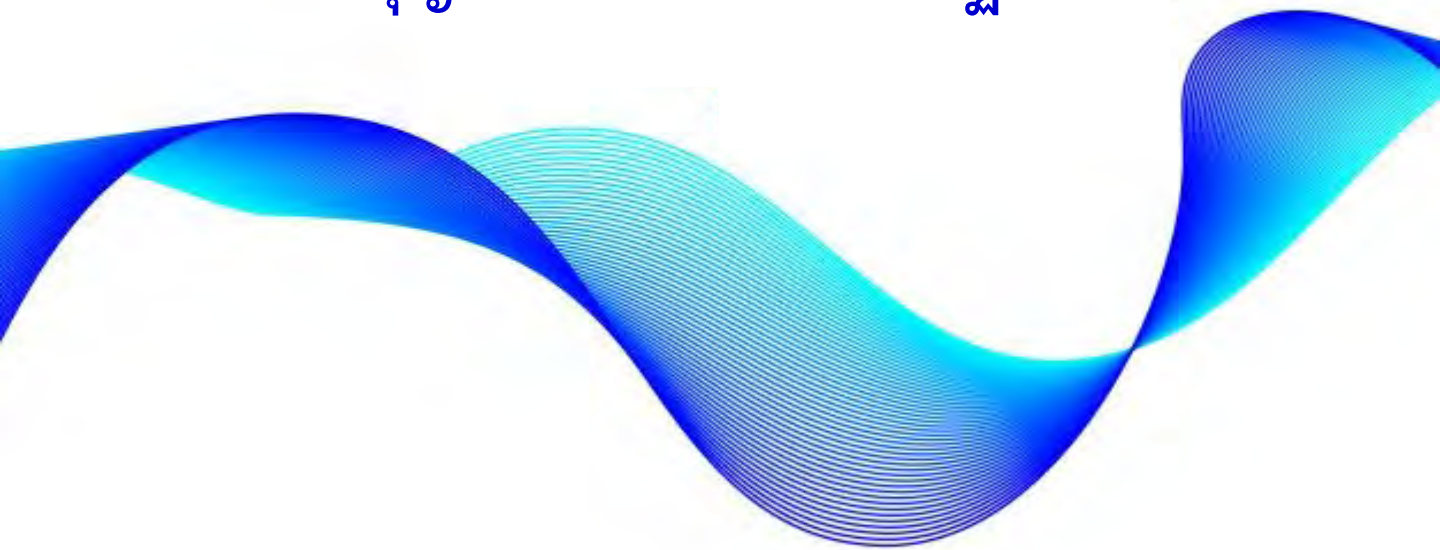


เอกสารแนบ 21

ใบอนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการ





๒๐ มีนาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด

 อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
 ลงวันที่ ๒๐ มกราคม ๒๕๖๘

 สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
 บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด จำนวน ๕ แผ่น

 ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน
 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๘๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๕๖๓/๑ ถนนเทอดไท แขวงบางหว้า
 เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

 กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด ต่ออายุหนังสือ
 รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

๑) นายธนวัฒน์ สิริเจริญธนพันธุ์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-ค-๐๐๐๑

๒) นายศุภชัย บุญถนอม

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-ค-๐๐๐๒

๓) นายณัฐพงษ์ ปั่นประดับ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-ค-๐๐๐๕

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

๑) นายฐานกรณ์ ทวีสกุลรัตน์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๐๑

๒) นางสาวคันสนีย์ เงินดี

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๐๓

๓) นางสาวอัญญิกา ทองสูง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๐๕

๔) นายวรกร เจริญคุณ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๐๖

๕) นายศิริชัย แถนสีแสง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๐๙

๖) ว่าที่ร้อยตรีสกรานต์ นิลวรรณ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๑๐

๗) นายชนพล ปัสสา

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๑๑

๘) นางสาวนันทนาภรณ์ อินตา

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๑๓

๙) นางสาวอรรทัย ดอนลาดลี

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๑๔

๑๐) นางสาวกุลยดา กุณชน

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๑๖

๑๑) นางสาวสุภารัตน์ ศิลารักษ์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๑๘

๑๒) นายสัจจา เดโชพล

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๑๙

๑๓) นายจิรเมธ มาประสม

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๒๑

๑๔) นายพุทธิโชค สระตันดี

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๒๓

๑๕) นายสุทธิพงษ์ มีสวัสดิ์

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๒๔

๑๖) นายภักพงษ์...

๑๖) นายภักพงษ์ ปรงผล

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๒๕

๑๗) นางสาวปัทมา พิมพ์เสน

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๒๗

๑๘) นางสาวธนสุภา แสงสีรุ่งเพชร

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๒๘

๑๙) นางสาวมารีสา สมรูป

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๒๙

๒๐) นายจักรีวัฒน์ ชัยชนะ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๓๐

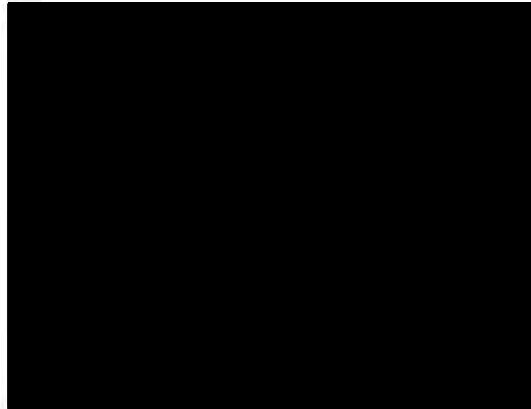
๒๑) นางสาวโสภิตา ปัญญาศรี

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-จ-๐๐๓๑

ค. ขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะสิ้นสุดอายุในวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๗๒ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๕๘๕๐



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๐ มิถุนายน ๒๕๖๘

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด

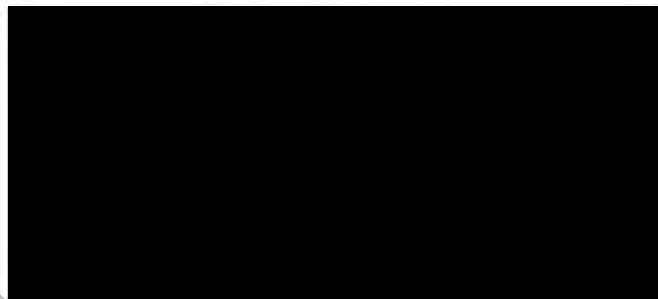
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๘

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เลขทะเบียน ว-๒๘๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๕๖๓/๑ ถนนเทอดไท แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร
ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เพิ่มผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
จำนวน ๑ ราย ได้แก่ นายอนุพงศ์ คชสงคราม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-ค-๐๐๐๗

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะสิ้นอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ในวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๗๒

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๘๐ ๕๖



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๙ กันยายน ๒๕๖๘

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด

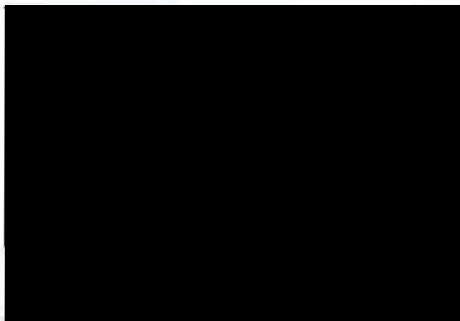
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๖๘

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เลขทะเบียน ว-๒๘๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๕๖๓/๑ ถนนเทอดไท แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร
ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เพิ่มผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
จำนวน ๑ ราย ได้แก่ ว่าที่ร้อยตรีภานุวัฒน์ สายชล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๖-ค-๐๐๐๘

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะสิ้นอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ในวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๗๒

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๘๖

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/

๒๔๕๘

ลงวันที่

๒๐

มีนาคม ๒๕๖๘

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๘๕ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 25 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
2	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
3	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[2]
4	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
5	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric method ^[2]
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
7	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[2]
8	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
9	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^[2]
10	Free Chlorine	Iodometric Method ^[2]
11	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ^[2]
12	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
13	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
14	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
15	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[2]
16	pH	Electrometric Method ^[2]
17	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method ^[2]
18	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
19	Sulfide	Iodometric method ^[2]
20	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[2]
21	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[2]
22	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ^[2]
23	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ^[2]
24	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[2]
25	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 27 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	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[3] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[3]
7	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
8	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
9	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
10	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[3]
11	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ^[3]
12	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[3] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[3]
13	Hydrogen Fluoride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[3] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[3]
14	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[3]
15	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
16	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
17	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
18	Opacity	Ringelmann's Method ^[1]

๑๗

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ^[3] 2) Instrumental Analyzer Method ^[3]
20	Selenium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[3] 2) Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[3] 3) Instrumental Analyzer Method ^[3]
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[3]
23	Tellurium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
24	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
25	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[3]
26	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
27	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[3]

น้ำใต้ดิน จำนวน 17 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
2	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
4	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
5	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
7	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation Method ^[2]
8	Chromium (VI)	Colorimetric Method ^[2]
9	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^[2]

๑๒๕

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
11	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
12	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
13	pH	Electrometric Method ^[2]
14	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
15	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
16	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]
17	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[2]

ดิน จำนวน 16 รายการ

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

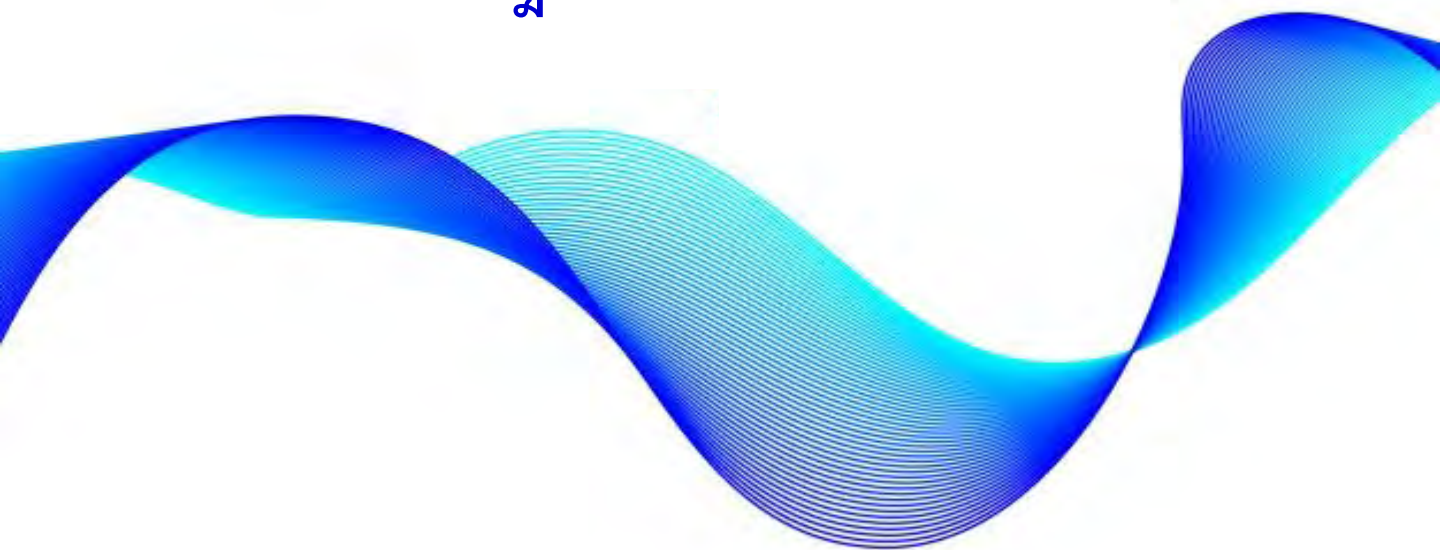
เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง.
2. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
3. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2022.
4. 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.
5. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A,** 1996.
6. 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
7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A,** 1992.

๑๗

ใช้เพื่อแนบประกอบ
ของ บริษัท
ห้ามคัด

เอกสารแนบ 22
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

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

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๕๕

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (Percentile Level ๕๐, L_{50})

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (L_{50})” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

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

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

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุริยะ จิรุงเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

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

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โสมจิต ปิ่นเปี่ยมรัชฎ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

7.a กรณีการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานที่ติดต่อกัน _ ช่วงเวลา P"O! ระหว่างเวลาเกิดขั้ว Q No _ ขั้ว P มง Q Q#> &N๒งเบ้%#> &N๒งเฉล?P (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) #B ช่วงเวลาที่ติดต่อกัน Q%N/ล@_ ขั้ว P มงและ Q จำนวน #> &N๒งขณะมีการรบกวนตามลั@ & ิน?Q

(ก) คำนวณระดับ&N๒งขณะเก>N๒งรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานตามสมการท?P

$$L_{Aeq,Ts} = 10 \log_{10} \left\{ \left(\frac{1}{T_s} \right) \sum T_i 10^{0.1 L_{Aeq,T_i}} \right\} \text{ สมการที่ ๒}$$

P" $\square_{\square\square\square}$ = #> &N๒งที่ตรวจวัดขณะเก>N๒งรบกวน (/ %N" % เดช&N)1
 $\square_{\square}$ = $\sum \square_{\square}$ (/ %N" % %@#
 $\square_{\square\square\square}$ = #> &N๒งที่ตรวจ? R Q ช่วงเวลาที่>N๒งรบกวนที่ช่วงเวลา T_i ,
 (/ %N" % เดช&N)1
 $\square_{\square}$ = ระยะเวลาของช่วงเวลาตรวจ?N๒งรบกวนท?P, (/ %N" % %@#

(ข) %@ (ล#P@การคำนวณตาม 7.a (ก) !@คำนวณเพ>P@#> &N๒งขณะมีการรบกวนตามสมการท?P_

7.b กรณี&N๒งตรวจทำการตรวจ?N๒งรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานนั้น&N๒งการความงีบงบ เช% ปรังพยาบาล ปรังเร% 0@2%2"@% /องสมB /#A2"@%#P 1" นอ&N๒งลักษณะทำนองเดียวกัน%/#AN" %N๒งรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานที่&N๒ง Q ๑>N๒ง Q ช่วงเวลาระหว่ง .^ - ^d.^ %@ ๑ Q Q#> &N๒งเบ้%#> &N๒งเฉล?P (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) c %@# O>คำนวณระดับ&N๒งขณะมีการรบกวนตามสมการ #?P_ และบวกเพ>P ๑ a เดช&N)1

7.c กรณีการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานที่>N๒งกระแทก /#A N๒งแหลมดังหร&N๒งท?N Q ๑>ค/@!2 %B>N#%1"นงQ1" นงหน&N๒งA/ล@1" นงรวมกัน&N๒ง&N๒ง ผลกระทบจากเสียงรบกวน%Q ๑>#> &N๒งขณะมีการรบกวนตาม 7._, 7.` , 7.a /#A 7.b O&N๒ง! นรณ? บวกเพ>P ๑ c เดช&N)1

ข๑ 8 /\$การคำนวณค>#>บการรบกวน Q ๑>#> &N๒งขณะมีการรบกวนตามข๑ 7 /ให้ออกค>#> &N๒งพ&N๒งตามข๑ 6

ข๑ 9 การตรวจ?#> &N๒งเฉล?P `b ขั้ว P มง Q Q@!##> &N๒งต#>#> &N๒ง 1" นงต&N๒งตลอดเวลา `b ขั้ว P มง Q N N" %ค>#> &N๒งเฉล?P `b ขั้ว P มง ($L_{Aeq,24hr}$)

.0. `cdg

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ร.บ. ๒๕๖๑) เรื่อง การกำหนดเขตควบคุมมลพิษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยให้เขตควบคุมมลพิษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีเขตควบคุมมลพิษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

- ` .d ฝั่ละองขนาดR#๓% _ ^ R#ค%อ%
 () คนเผลยของฝั่ละองขนาดR#๓% _ ^ R#ค%อ%Q%N/ล@b ข7Pมึง
 จะตองR#๓% _ ^^ R#ค%อ%Q%N/ล@b ข7Pมึง
 () คนเผลยของฝั่ละองขนาดR#๓% _ ^ R#ค%อ%Q%N/ล@_ ' ?
 จะตองR#๓% c^ R#ค%อ%Q%N/ล@b ข7Pมึง
 ` .e ฝั่ละองขนาดR#๓% ` .c R#ค%อ%
 () คนเผลยของฝั่ละองขนาดR#๓% ` .c R#ค%อ%Q%N/ล@b ข7Pมึง
 จะตองR#๓% ae .c R#ค%อ%Q%N/ล@b ข7Pมึง
 () คนเผลยของฝั่ละองขนาดR#๓% ` .c R#ค%อ%Q%N/ล@_ ' ?
 จะตองR#๓% _c R#ค%อ%Q%N/ล@b ข7Pมึง
 ` .f สารตะกP คนเผลยของสารตะกP Q%N/ล@_ N A% จะตองR#๓%
 _ R#ค%อ%Q%N/ล@b ข7Pมึง
 ขอ a /\$การตรวจ?คนเผลยของสารมลพิษทางอากาศ ิน?Q
 a. _ คนเผลยของพิษซัลฟิเอรด์ออกไซด์Q%N/ล@_ ข7Pมึง ห%คนเผลยQ%N/ล@
 `b ข7Pมึง Q%N/ล@_ (Pararosaniline) ห%Q%N/ล@_ !ล ออเรสเซน
 (Ultraviolet Fluorescence)
 a. ` คนเผลยของพิษคาร์บอนมอนอกไซด์Q%N/ล@_ ข7Pมึง ห%คนเผลยQ%N/ล@
 _ ' ? Q%N/ล@_ (Chemiluminescence) ห%Q%N/ล@_ Oo#N#%Oo#N#% NO เฟส>
 สเปกR#%2กP? (Cavity Attenuated Phase Shift Spectroscopy : CAPS)
 a.a คนเผลยของพิษคาร์บอนมอนอกไซด์Q%N/ล@_ ข7Pมึง ห%คนเผลยQ%N/ล@
 f ข7Pมึง Q%N/ล@_ 2N'อ%? อ%!%@N% ไทคซ% (Non-dispersive Infrared Detection)
 ห%Q%N/ล@_ 2N'อ%? อ%!%@N% ไทคซ% กิซฟลน!อ%ตอ%รช% (Non-dispersive Infrared
 Detection Gas Filter Correlation)
 a.b คนเผลยของพิษโพพซนQ%N/ล@_ ข7Pมึง ห%คนเผลยของพิษโพพซนQ%N/ล@
 f ข7Pมึง Q%N/ล@_ (Chemiluminescence) ห%Q%N/ล@_ Oo#N#%Oo#N#% NO เฟส>
 P! PN#!!% ค (Ultraviolet Absorption Photometry)
 a.c คนเผลยของฝั่ละองขนาดR#๓% _ ^^ R#ค%อ%Q%N/ล@
 `b ข7Pมึง ห%คนเผลยP Q%N/ล@_ ' ? Q%N/ล@_ (Gravimetric)
 a.d คนเผลยของฝั่ละองขนาดR#๓% _ ^ R#ค%อ%Q%N/ล@b ข7Pมึง
 ห%คนเผลยQ%N/ล@_ ' ? Q%N/ล@_ (Gravimetric) ห%Q%N/ล@_
 N#&N# R Q%N/ล@_ Oo#N#%Oo#N#% (Beta Radiation Attenuation) /\$N#N'อ%
 อลN#%! ออสซิลเลิง R#ค%อ%Q%N/ล@_ (Tapered Element Oscillating Microbalance : TEOM)

ขอ d การคํ้า%นคความเขบขของสารมลพิษทางอากาศตามขอ c ! ึ่งมค/@#ค% "%
2#&ณของขอ#6 R#%ยการล> ec

ข้อ ๕ การกำหนดพื้นที่และสภาพอากาศของประเทศตามประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยา
ตามประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยา เรื่อง การกำหนดพื้นที่และสภาพอากาศ
ในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๖ ประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยา เรื่อง การกำหนดพื้นที่และสภาพอากาศ
ในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๙

๒๑ มกราคม ๒๕๖๙

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๓)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๒ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“อาคารประเภทที่ ๑” หมายความว่า

(๑) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๒) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๓) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑) และ (๒)

“อาคารประเภทที่ ๒” หมายความว่า

(๑) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๒) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๓) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก

(๔) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ

(๕) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

(๖) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา

(๗) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑)

(๒) (๓) (๔) (๕) และ (๖)

“อาคารประเภทที่ ๓” หมายความว่า

(๑) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

(๒) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม

“ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity: PPV, V_{max})” หมายความว่า ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนในแนวแกนนอน (แกน X หรือ แกน Y) หรือแนวแกนตั้ง (แกน Z) ที่มีค่าสูงสุด

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดการล้าและการสิ้นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการล้าหรือการสิ้นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“การสิ้นพ้อง (Resonance) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ปรากฏการณ์ใดๆ ที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนใกล้เคียงหรือมีค่าเท่ากับความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคารนั้น

“ความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ความถี่ในการสั่นสะเทือนของโครงสร้างอาคารหรือส่วนประกอบของอาคารแต่ละอาคารที่มีลักษณะเฉพาะภายใต้การสั่นแบบอิสระ

“โครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่เป็นเสา คาน ตง พื้นหรือส่วนอื่นซึ่งโดยสภาพถือได้ว่ามีความสำคัญต่อความมั่นคงแข็งแรงของอาคารนั้น

“ส่วนประกอบของอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่นอกเหนือจากโครงสร้างอาคารที่มีการยึดอย่างมั่นคงกับโครงสร้างอาคาร

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารดังต่อไปนี้

อาคาร ประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที)	
			ความสั่นสะเทือน กรณีที่ ๑	ความสั่นสะเทือน กรณีที่ ๒
๑	๑.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๒๐	-
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๕ f + ๑๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๒ f + ๓๐$	
		$f > ๑๐๐$	๕๐	
	๑.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๔๐*	๑๐*
	๑.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	๒๐**	๑๐**
๒	๒.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๕	-
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๒๕ f + ๒.๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๑ f + ๑๐$	
		$f > ๑๐๐$	๒๐	
	๒.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๑๕*	๕*
	๒.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	๒๐**	๑๐**
๓	๓.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq ๑๐$	๓	-
		$๑๐ < f \leq ๕๐$	$๐.๑๒๕ f + ๑.๓๕$	
		$๕๐ < f \leq ๑๐๐$	$๐.๐๔ f + ๖$	
		$f > ๑๐๐$	๑๐	
	๓.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	๘*	๒.๕*
	๓.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	๒๐**	๑๐**

หมายเหตุ

- ๑) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์
- ๒) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนอน
- ๓) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง
- ๔) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ตามข้อ ๑.๒, ๒.๒ และ ๓.๒ ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด
- ๕) การวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ ๑.๓, ๒.๓ และ ๓.๓ ให้ยกเว้นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

ข้อ ๓ หลักเกณฑ์ และวิธีตรวจวัดความสันสะท้อน ให้เป็นไปตามรายละเอียดในภาคผนวก
ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้มีผลตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก
ท้ายประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๓๗ (พ.ศ. ๒๕๕๓)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ข้อ ๑ บทนิยาม

“มาตรฐานความสั่นสะเทือน” หมายความว่า เครื่องวัดความสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน DIN ๔๕๖๖๙-๑ ของประเทศเยอรมัน (Deutsches Institut für Normung) หรือเครื่องวัดความสั่นสะเทือนอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าตามที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๒ ก่อนทำการตรวจวัดความสั่นสะเทือนทุกครั้งจะต้องปรับเทียบความถูกต้องของมาตรฐานความสั่นสะเทือนหรือตรวจสอบการใช้งานของมาตรฐานความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

ข้อ ๓ การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือน ให้ติดตั้งหัววัดแกน X และแกน Y ในลักษณะที่ทำมุมฉากต่อกัน โดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับผนังอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน และให้แกน Z อยู่ในแนวตั้งในลักษณะที่ทำมุมฉากกับแกน X และแกน Y โดยมีลักษณะการติดตั้งในแต่ละพื้นที่ดังนี้

(๑) การติดตั้งหัววัดบนพื้นดิน ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ่มซึ่งตอกลงบนพื้นดิน และให้ตอกลิ่มจนมิดลงในดิน

(๒) การติดตั้งหัววัดที่พื้นอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดโดยยึดหัววัดกับพื้นด้วยซีเมนต์เหนียวหรือกาว

(๓) การติดตั้งหัววัดที่ผนังอาคารหรือกำแพง ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ่มซึ่งเจาะบนผนังอาคารหรือกำแพงหรือยึดหัววัดกับผนังอาคารหรือกำแพงด้วยวัสดุอื่นในลักษณะที่มั่นคง

ข้อ ๔ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณี ๑ ให้ดำเนินการดังนี้

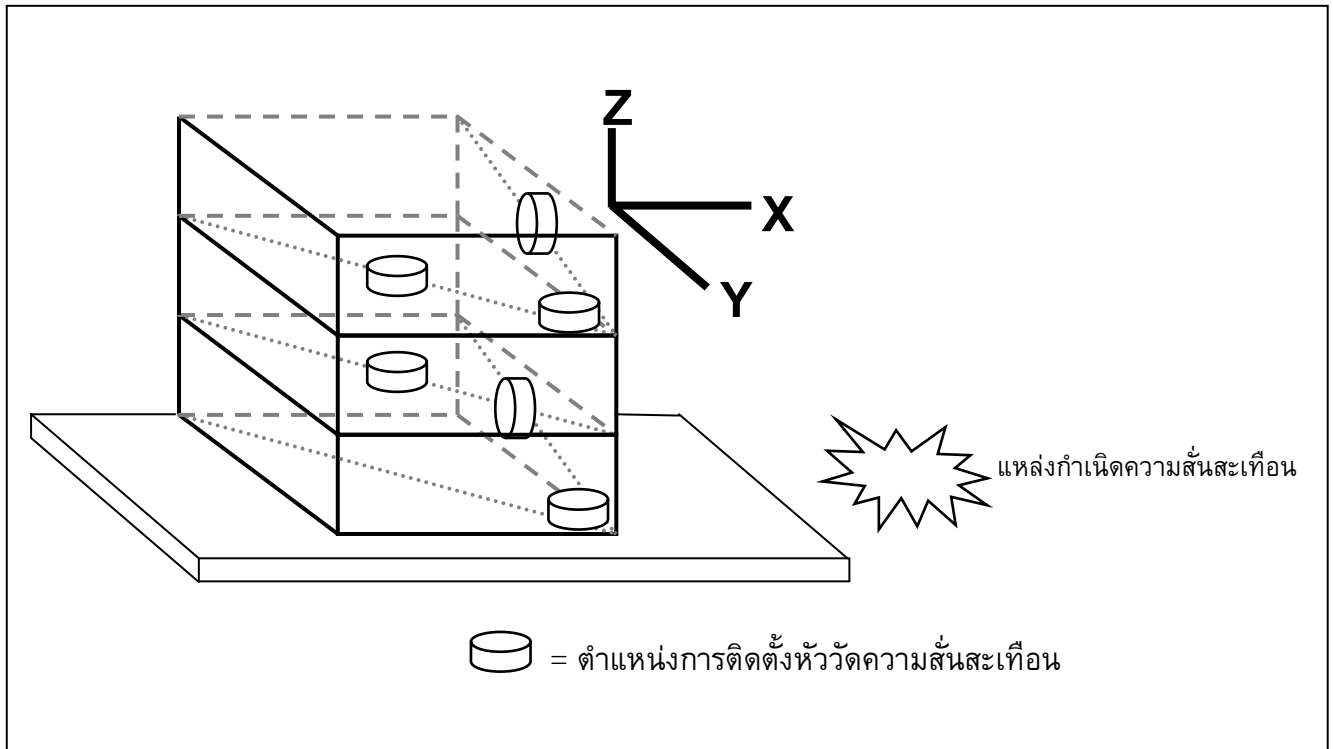
(๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณี ๑ ดังภาพที่ ๑

(ก) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน โดยติดตั้งหัววัดบนพื้นอาคารชั้นล่างบริเวณใกล้ฐานกำแพงนอกสุดของอาคารหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคาร หรือช่องเปิดบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคาร และตำแหน่งหัววัดต้องอยู่สูงจากพื้นอาคารหรือพื้นดินไม่เกิน ๐.๕ เมตร สำหรับอาคารซึ่งมีชั้นล่างเป็นบริเวณกว้าง ให้ตรวจวัดหลายๆ ตำแหน่งพร้อมๆ กัน

(ข) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณชั้นบนสุดของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคาร

(ค) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

- (๑) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล
- (๒) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๑

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑

ข้อ ๕ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ให้ดำเนินการดังนี้

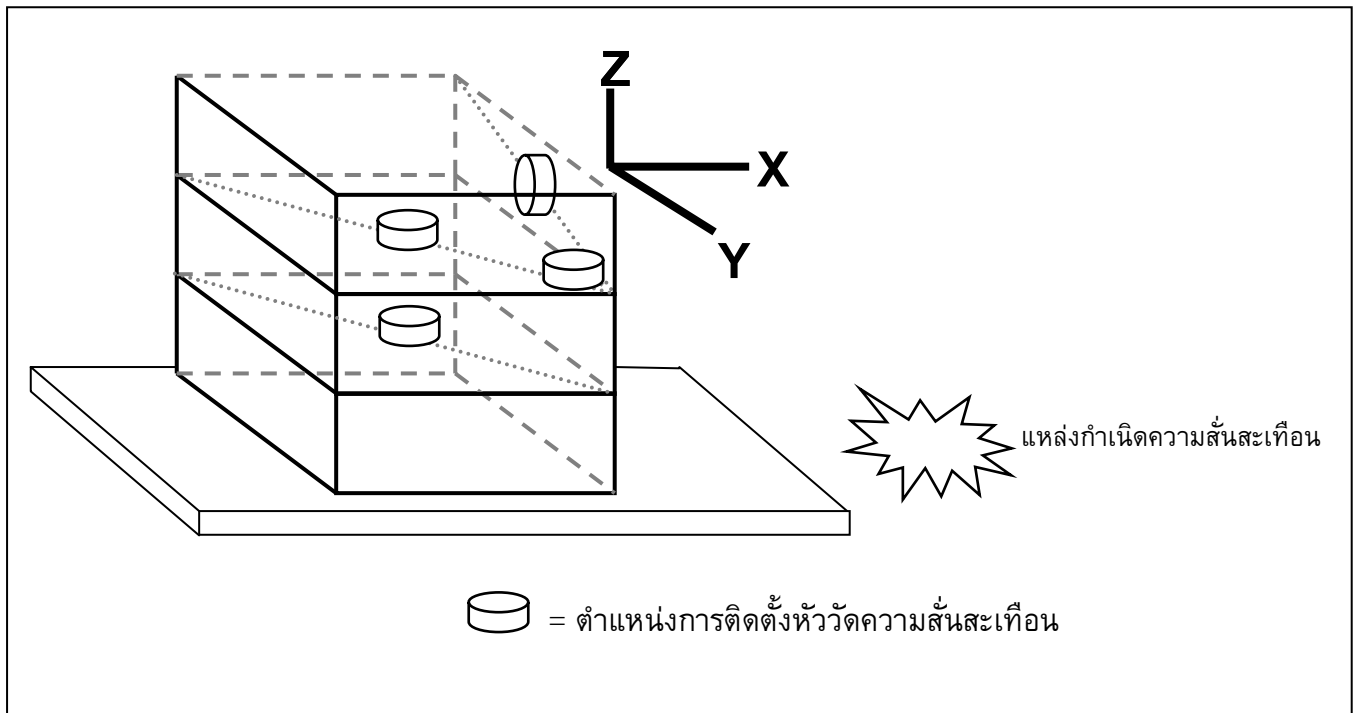
(๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ดังภาพที่ ๒

(ก) การตรวจวัดบริเวณชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด

(ข) การตรวจวัดบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

(๒) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล

(๓) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๒

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒

ข้อ ๖ การประเมินผลของความสั่นสะเทือนต่ออาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยติดตั้งหัววัดที่พื้นดินบริเวณที่อาจมีอาคารในอนาคตหรือที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารใกล้เคียงโดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับแนวแกนหลักของอาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต และได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือน

() โปรแกรม ตามกฎหมายว่าด้วยโปรแกรม

- () ๐%การค๑ห๑ห๑สรพ๑ค๑
- (a) !%๑ ตามกฎหมาย๑๑การส๑จ๑รณ๑
- (b) 2"๑%&๑การประ๑ภ๑สถาน๑า๑บ๑๑ %/ ห๑#๑๑&! 7 ตามกฎหมาย๑๑2"๑%&๑การ
- (c) !๑ค๑๑#๑ห๑#๑๑%๑๑๑๑#
- (d) ๑๑ค๑๑#๑๑การ๑ของ๑ทาง๑ราช๑การ ๑#๑/๑สา๑ห๑กร ห๑#๑๑๑การ๑ระ๑หว๑ง๑ประ๑เท๑และ๑ของ๑เอ๑ก๑ชน
- (e) ๑๑ค๑๑#๑๑ประ๑เร๑น๑เอ๑ก๑ชน ตามกฎหมาย๑๑2"๑ Pr๑งเร๑น๑เอ๑ก๑ชน Pr๑งเร๑น๑ของ๑ทาง๑ราช๑การ
- ๑๑ค๑๑#2"๑&๑%๑B๑ ๑๑๑ของ๑เอ๑ก๑ชน ตามกฎหมาย๑๑2"๑& ๑%๑B๑ ๑๑๑ของ๑เอ๑ก๑ชนและ๑สถา๑บ๑๑%๑B๑ ๑๑๑ของ๑ทาง๑ราช๑การ

๑๑# ?๑๑ อา๑คร๑สถาน๑พ๑ยา๑บาล ห๑๑" ๑๑สถาน๑พ๑ยา๑บาล ตามกฎหมาย๑๑๑สถาน๑พ๑ยา๑บาล

'#>N ## ๑๑(C๑ R๑๑๑๑%๑

๑๑ b ๑๑O๑&๑๑ขนาด๑ของ๑อา๑คร ๑๑๑๑เป้% b '#>N # ๑๑๑R๑% ?Q

ประ๑ภ๑๑อา๑คร	ห๑๑	อา๑คร ประ๑ภ๑ ก.	อา๑คร ประ๑ภ๑ ข.	อา๑คร ประ๑ภ๑ ค.	อา๑คร ประ๑ภ๑ ง.
๑. อา๑คร๑อยู่๑อาศัย					
อา๑คร๑ข๑	ห๑๑ข๑	! ๑๑๑N๑^ ๑๑๑	! ๑๑๑N๑^ ๑๑๑ O! ๑๑๑N๑ c^	R N๑ _^	-
ห๑๑๑	ห๑๑	-	! ๑๑๑N 'c^ ๑๑๑	! ๑๑๑N๑^ O! ๑๑๑N๑ 'c^	R N๑ c^
ห๑๑๑ ห๑๑๑๑๑ ห๑๑๑๑๑๑๑ ห๑#๑๑การ๑๑%๑#๑๑๑ N๑๑๑% ตาม๑กฎ๑ห๑๑ /๑๑๑๑การ๑สา๑ธ๑รณ๑๑	ห๑๑	-	! ๑๑๑N 'c^ ๑๑๑	! ๑๑๑N๑^ O! ๑๑๑N๑ 'c^	R N๑ c^
2"๑%&N๑๑๑๑	-	-	-	-	#B๑๑๑
2"๑% ๑%๑๑๑๑๑๑๑#๑ (C๑๑๑๑๑๑๑	-	-	-	-	#B๑๑๑
#๑๑๑๑๑๑2"๑๑%๑๑๑๑ ประ๑ภ๑๑การ๑กร๑ม๑๑2#๑๑	-	-	-	-	#B๑๑๑
๒. อา๑คร๑พา๑๑๑					
Pr๑งเร๑ม	ห๑๑	! ๑๑๑N '^^ ๑๑๑	! ๑๑๑Nd^ O! ๑๑๑N๑ ^^	R N๑ d^	-
2"๑%&๑การ๑ประ๑ภ๑ 2"๑%๑๑&๑% / ห๑#๑๑&! 7	๑า๑ร๑ง N!!#	-	! ๑๑๑N๑,^^ ๑๑๑	! ๑๑๑N๑,^^ O! ๑๑๑N๑ c,^^	R N๑_,^^
Pr๑งเร๑น๑เอ๑ก๑ชน Pr๑งเร๑น๑ของ ๑ทาง๑ราช๑การ 2"๑&๑%๑B๑ ๑๑๑ ๑ของ๑เอ๑ก๑ชนห๑A2"๑&๑% ๑B๑ ๑๑๑ของ๑๑ทาง๑ราช๑การ		! ๑๑๑N 'c ,^^ ๑๑๑	! ๑๑๑N๑,^^ O! ๑๑๑N๑ 'c ,^^	-	R N๑ c,^^

ประเภทอาคาร	หน่วย	อาคาร ประเภท ก.	อาคาร ประเภท ข.	อาคาร ประเภท ค.	อาคาร ประเภท ง.
อาคารสำนักงานราชการ #รัฐ/สหกิจ ห#ค องค์การระหว่างประเทศ%& ของเอกชน		! ๓๐๓N cc , ^^^ ข๓๓Q	! ๓๐๓N _ , ^^^ O! ๓๓๓ cc , ^^^	! ๓๐๓Nc , ^^^ O! ๓๓๓ _ , ^^^	R ๓๓๓ c , ^^^
0% "การค๓ ห#ค/สหกิจสรพส%ค๓		! ๓๐๓N 'c , ^^^ ข๓๓Q	! ๓๐๓Nc , ^^^ O! ๓๓๓ 'c , ^^^	-	R ๓๓๓ c , ^^^
!%๑		! ๓๐๓N ' , c^^ ข๓๓Q	! ๓๐๓N _ , c^^ O! ๓๓๓ ' , c^^	! ๓๐๓N _ , ^^^ O! ๓๓๓ _ , c^^	R ๓๓๓ _ , ^^^
!๑ค๑#ห#ค#๑%๑๑#		! ๓๐๓N ' , c^^ ข๓๓Q	! ๓๐๓Nc ^^^ O! ๓๓๓ ' , c^^	! ๓๐๓N ' c^ O! ๓๓๓ c^^	R ๓๓๓ ' c^
๓. อาคารสถานพยาบาล	N!ขง	! ๓๐๓Na^ ข๓๓Q	! ๓๐๓N _ ^ O! ๓๓๓ a^	-	R ๓๓๓ _ ^

ข๑ c ก๑ห% !๑!#ร๑%ค/&๑การระบายน๑#๑๑อาคารR/O ๓๓R%?Q

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน			
	อาคาร ประเภท ก.	อาคาร ประเภท ข.	อาคาร ประเภท ค.	อาคาร ประเภท ง.
_ . ค/๑!N๓นกรดและด๓ (pH)	c.c - g.^	c.c - g.^	c.c - g.^	c.c - g.^
`. &๑ ? (Biochemical Oxygen Demand)	R ๓๓% `^ ! %๑๓ร! ๓%๑#	R ๓๓% a^ ! %๑๓ร! ๓%๑#	R ๓๓% b^ ! %๑๓ร! ๓%๑#	R ๓๓% c^ ! %๑๓ร! ๓%๑# 2๑ห๑๑๑ค๑#๑๑
				R ๓๓% _^^ ! %๑๓ร! ๓%๑# 2๑ห๑๑อาคารพานร๑ และอาคารสถานพยาบาล
a. ของแ๑๑๑๑๑๑๑๑๑๑๑๑ (Total Suspended Solids)	R ๓๓% a^ ! %๑๓ร! ๓%๑#	R ๓๓% b^ ! %๑๓ร! ๓%๑#	R ๓๓% c^ ! %๑๓ร! ๓%๑#	R ๓๓% d^ ! %๑๓ร! ๓%๑#
b. ของแ๑๑๑๑๑๑๑๑๑๑๑๑ (Total Dissolved Solids)	R ๓๓% _ , ^^^ ! %๑๓ร! ๓%๑#	R ๓๓% _ , ^^^ ! %๑๓ร! ๓%๑#	R ๓๓% _ , a^^ ! %๑๓ร! ๓%๑#	-

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน			
	อาคาร ประเภท ก.	อาคาร ประเภท ข.	อาคาร ประเภท ค.	อาคาร ประเภท ง.
	2.00E+000 0.00%>0.00# พามชัย	2.00E+000 0.00%>0.00# พามชัย	2.00E+000 0.00%>0.00# พามชัย	
	เพมชอวค '# นาน0%0.00 ปกติ ๓% _,^^^ 2.00E+000# สถานพยาบาล	เพมชอวค '# นาน0%0.00 ปกติ ๓% _,^^^ 2.00E+000# สถานพยาบาล	-	-
c. ซัลไฟด์ (Sulfide)	R ๓% _.^ ! %๐๐! ๒%#	R ๓% _.^ ! %๐๐! ๒%#	R ๓% _.^ ! %๐๐! ๒%#	-
d. #Nคณ (Total Kjeldahl Nitrogen)	R ๓% ac ! %๐๐! ๒%#	R ๓% ac ! %๐๐! ๒%#	R ๓% b^ ! %๐๐! ๒%#	-
e. %๐!%0%มม% (Oil and Grease)	R ๓% `^ ! %๐๐! ๒%#	R ๓% `^ ! %๐๐! ๒%#	R ๓% `^ ! %๐๐! ๒%#	R ๓% `^ ! %๐๐! ๒%# 2.00E+000#๐.00 R ๓% c^ ! %๐๐! ! ๒%# 2.00E+000# พามชัย0%>0.00# สถานพยาบาล
f. O&#NคณBค%๐๐# ๓๐ (Total Coliform Bacteria) (2.00E+000อาคารสถานพยาบาล)	R ๓% c,^^^ (N๐WN๐!๒ _^^ ! %๐๐#)	R ๓% c,^^^ (N๐WN๐!๒ _^^ ! %๐๐#)	-	-
g. O&#NคณBค๐%๐๐#๐๐! (Fecal Coliform Bacteria) (2.00E+000อาคารสถานพยาบาล)	R ๓% _ ,^^^ (N๐WN๐!๒ _^^ ! %๐๐#)	R ๓% _ ,^^^ (N๐WN๐!๒ _^^ ! %๐๐#)	-	-
_.^ . ค%๐#๐2#> (Free Chlorine) (2.00E+000อาคารสถานพยาบาล)	R ๓% _.^ ! %๐๐! ๒%#	R ๓% _.^ ! %๐๐! ๒%#	-	-

ขอ _^ ประกาศน<Q>Q>ค& 3Q>X%>ดจากวนประกาศQ>ราชกรงานB>ษาเป้%>R

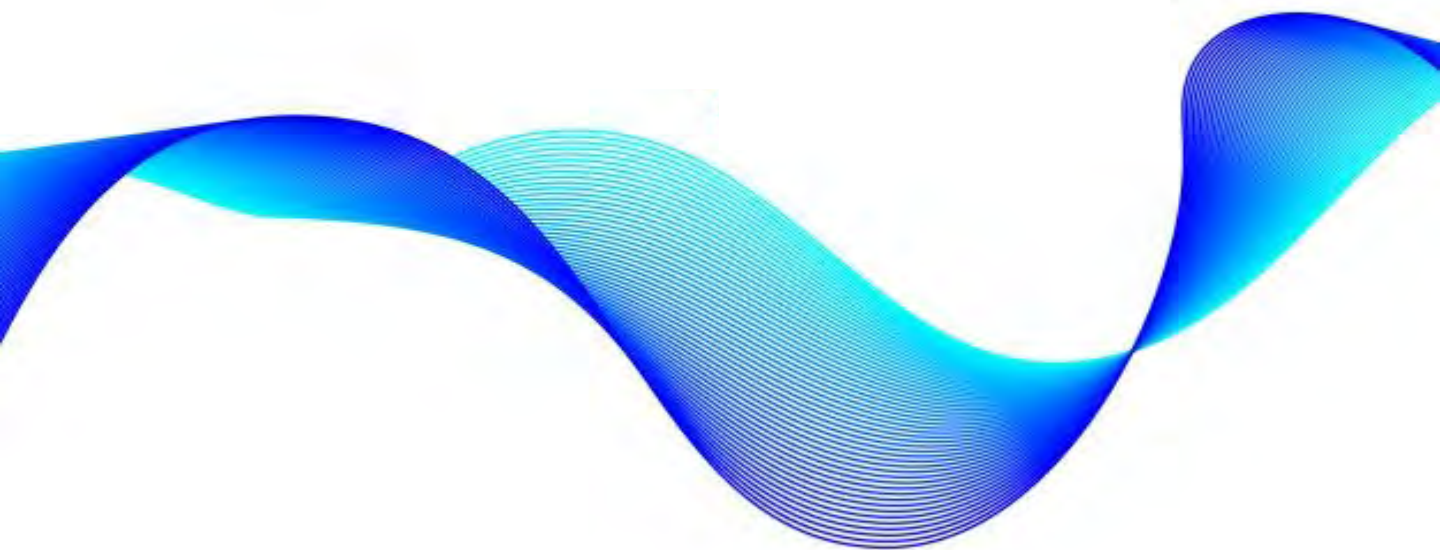
ประกาศ ณ /%#?Pf !>B%@"%พ.0. `cde

พลตำรวจเอก พชรวาท วงษ์2B>รรณ

#>!!%!# 7N>การกระทรวงทรพยากรธรรมชาติQ%>2>ดลQ>

เอกสารแนบ 23

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0459

MTC No. EEL. BP. 19/0768

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : Smile Laboratory Co.,Ltd.

Address : 563/1, Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok, 10160, Thailand.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Acoustic Calibrator

Manufacturer : Quest Technologies

Model : QC-20

Serial No. : QF4090085

Ambient Environment

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

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

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

Standards used :

1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Panasonic VP-7722A S/N 041477D122.
7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2633526.

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 : 9 Jul. 2025

Date of Calibration : 24 Jul. 2025

1 / 3

W

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.5

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827

Request No. 21-68/0459

MTC No. EEL. BP. 19/0768

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	93.71	-0.29	± 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	999.4	-0.6	± 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	1.55	± 0.60	$\pm 3.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 24 Jul. 2025

2 / 3

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.5

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0459

MTC No. EEL. BP. 19/0768

Nominal Output of Unit Under Test = 114 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	113.74	-0.26	± 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	998.8	-1.2	± 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	0.45	± 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.

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Date of Calibration : 24 Jul. 2025

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Issue : 28 Jul. 2025

Ref : 2011268070902644001

End of Certificate

3 / 3

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.5

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

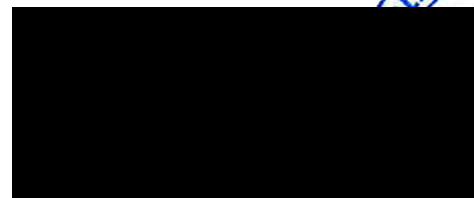
Office

196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20250908011

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820384
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2025-09-08
Due Date:	2026-09-07



- I. This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass then, and applies only to the unit identified above.
- II. This certificate is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.
- III. This certificate of calibration shall not be reproduced except in full, without written permission of the Scarlet Tech Co Ltd Taiwan.

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-54570

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

5. Frequency weightings (Acoustic signal tests for Z weighting, other electric signal tests.)

Equivalent Free-field Sound Level (reference environment conditions) 93.8 dB

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.0	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.4	-0.4	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.1	4000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.8	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.3	-0.2	-0.2	12500	-5.7	-7.2	0.1
250	-8.6	0.1	0.0	16000	-11.7	-13.4	0.2
500	-3.2	0.1	0.0	20000	-23.9	-25.8	-0.3

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

8.8 dB(A)	8.4 dB(C)	15.9 dB(Z)
-----------	-----------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.1
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.4
Deviation of F&S	-0.1

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)Reference sound level 90.0 dBMax error at 10dB steps upper reference sound level 0.1 dBMax error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dBMax error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dBMax error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB**9. Tone burst response (A Weighting) :**

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	LAFmax-LA	LASmax-LA	LAE-LA	LAeqT-LA
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-7.4	-6.9	-7.0
2	-18.1	-26.9	-26.9	-7.0
0.25	-27.2	/	-36.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LCpeak-LC(dB)	3.5	3.5	2.4	2.4	2.3	2.4

11. Overload indication: Pass**12. Statistical analysis function**Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dBSweep amplitude: 40 dBScan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L _{Aeq,T}	103.2	103.2	0.0
L ₅	110.8	110.7	0.1
L ₁₀	108.8	108.8	0.0
L ₅₀	92.9	92.8	0.1
L ₉₀	76.9	76.9	0.0
L ₉₅	75.0	74.9	0.1

Uncertainty of measurement results: 0.4 dB (k=2)

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

Description:	Model	Serial No.	Expiry Date	Traceable To
Microphone	B&K 4191	2929405	2025-12-15	NML
Multi function sound calibrator	B&K 4226	2288444	2025-10-15	CIGISMEC
Signal generator	DS 360	33873	2025-10-15	CEPREI

Test specifications:

1. All Scarlet's Sound level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in ISO 17025 and the lab calibration procedure SMTP004-CA-152.
2. The electrical tests were performed using an electrical signal substituted for the microphone which was removed and replaced by an equivalent capacitance within a tolerance of $\pm 20\%$.
3. The acoustic calibration was performed using an B&K 4226 sound calibrator and corrections was applied for the difference between the free-field and pressure responses of the Sound Level Meter.

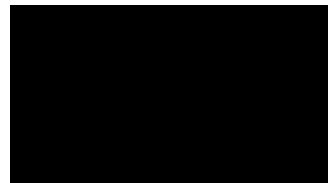
References:

IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20250908012

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820385
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2025-09-08
Due Date:	2026-09-07



- This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass then, and applies only to the unit identified above.
- This certificate is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.
- This certificate of calibration shall not be reproduced except in full, without written permission of the Scarlet Tech Co Ltd Taiwan.

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-54573

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

5. Frequency weightings (Acoustic signal tests for Z weighting, other electric signal tests.)

Equivalent Free-field Sound Level (reference environment conditions) 93.8 dB

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.5	0.1	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.4	-6.4	-0.4	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.1	4000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.2	-0.7	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.3	-0.1	-0.2	12500	-5.7	-7.2	0.1
250	-8.5	0.2	0.0	16000	-11.7	-13.4	0.2
500	-3.2	0.1	0.0	20000	-23.9	-25.8	-0.3

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

7.3 dB(A)	11.2 dB(C)	13.3 dB(Z)
-----------	------------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.1
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.3
Deviation of F&S	-0.1

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)Reference sound level 90.0 dBMax error at 10dB steps upper reference sound level 0.1 dBMax error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dBMax error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dBMax error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB**9. Tone burst response (A Weighting) :**

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	LAFmax-LA	LASmax-LA	LAE-LA	LAeqT-LA
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-7.4	-6.9	-7.0
2	-18.1	-26.9	-26.9	-7.0
0.25	-27.2	/	-36.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LCpeak-LC(dB)	3.5	3.5	2.4	2.4	2.3	2.4

11. Overload indication: Pass**12. Statistical analysis function**Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dBSweep amplitude: 40 dBScan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L _{Aeq,T}	103.2	103.1	0.1
L ₅	110.8	110.8	0.0
L ₁₀	108.8	108.8	0.0
L ₅₀	92.9	92.8	0.1
L ₉₀	76.9	76.9	0.0
L ₉₅	75.0	74.9	0.1

Uncertainty of measurement results: 0.4 dB (k=2)

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

Description:	Model	Serial No.	Expiry Date	Traceable To
Microphone	B&K 4191	2929405	2025-12-15	NML
Multi function sound calibrator	B&K 4226	2288444	2025-10-15	CIGISMEC
Signal generator	DS 360	33873	2025-10-15	CEPREI

Test specifications:

1. All Scarlet's Sound level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in ISO 17025 and the lab calibration procedure SMTP004-CA-152.
2. The electrical tests were performed using an electrical signal substituted for the microphone which was removed and replaced by an equivalent capacitance within a tolerance of $\pm 20\%$.
3. The acoustic calibration was performed using an B&K 4226 sound calibrator and corrections was applied for the difference between the free-field and pressure responses of the Sound Level Meter.

References:

IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests



SMILE
Laboratory Co., Ltd.

บริษัท สไมล์ แล็บอราทอรี จำกัด

Smile Laboratory Co., Ltd.

563/1 ถนนเทอดไท แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160 โทรศัพท์ 02-227-0265 โทรสาร 02-454-0317
563/1 Thoei Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160 Tel. 02-227-0265 Fax. 02-454-0317

TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Site Information

Sampler Location	โครงการ เทรสฮอป เรสซิเดนซ์	Date	06 June 2026
Project Site	บริเวณพื้นที่โครงการ (ด้านทิศตะวันออก)	Person	Acting Sub.lt Sakran Nilrawan

Calibration Orifice

Transfer Standard Type	Orifice	Q_{std} Slope (m)	2.10372
Calibrator Model	TE-5025A	Q_{std} Intercept (b)	-0.03890
Calibrator Serial Number	3092		

Calibration Information

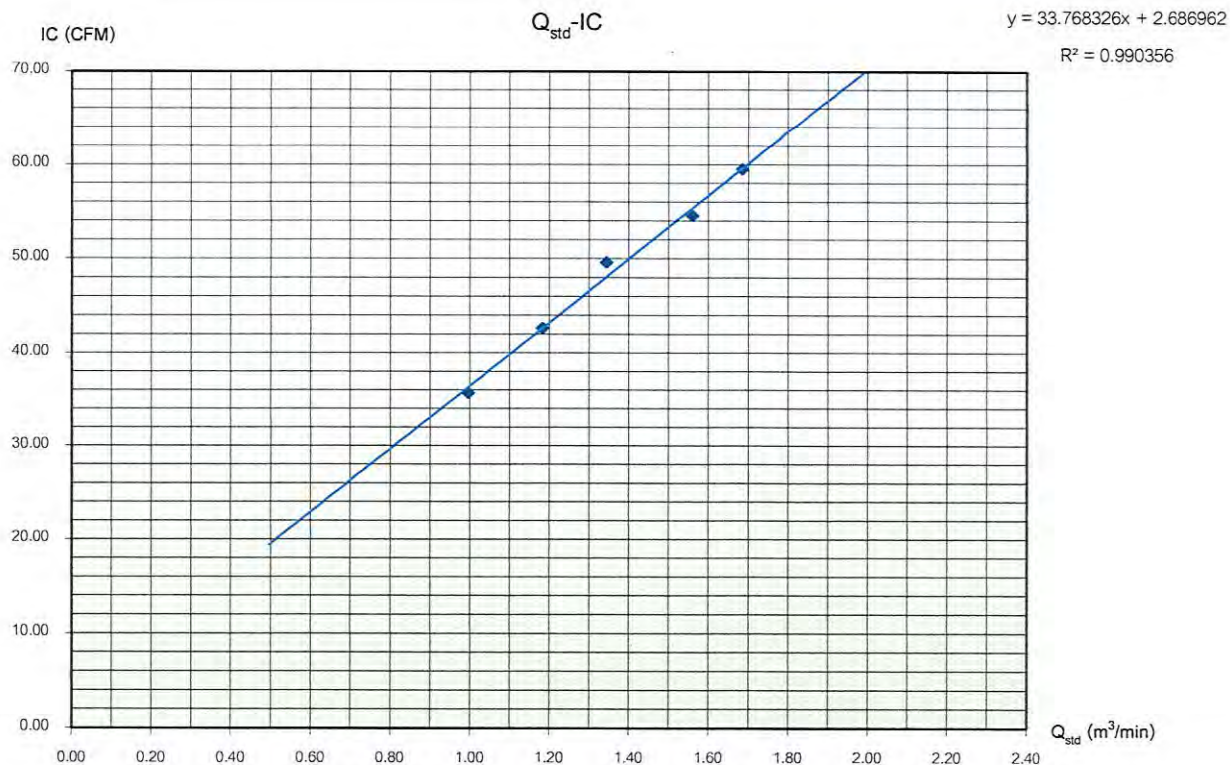
Sampler Number	TSP No.01	Motor Serial Number	1203-415	Recorder Serial Number	596
----------------	-----------	---------------------	----------	------------------------	-----

Test No.	Pressure Drop Across Orifice (H_2O) (in H_2O)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)
	Positive	Negative	ΔH_2O	$[H_2O(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]^{1/2}$	$Q_{std} = (1/m)[(A-b)]$ (m^3/min)	Sample Flow Rate Indication (ft^3/min)	$IC = I[(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]^{1/2}$ (ft^3/min)		
1	2.2	2.1	4.30	2.05646	0.99603	36.0	35.70	303.0	760.0
2	3.2	2.9	6.10	2.44936	1.18279	43.0	42.64	303.0	760.0
3	4.1	3.8	7.90	2.78741	1.34348	50.0	49.59	303.0	760.0
4	5.4	5.3	10.70	3.24398	1.56051	55.0	54.54	303.0	760.0
5	6.3	6.2	12.50	3.50624	1.68518	60.0	59.50	303.0	760.0
Average								303.0	760.0

Linear Regression : $y = mx + b$

Slope (m)	33.768326
Intercept (b)	2.686962
R-Square (R^2)	0.990356
Correlation Coefficient (r)	0.995166

Andersen Instruments, Inc.





SMILE
Laboratory Co., Ltd.

บริษัท สไมล์ แล็บอราทอรี จำกัด

Smile Laboratory Co., Ltd.

563/1 ถนนทองเอก แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160 โทรศัพท์ 02-227-0265 โทรสาร 02-454-0317
563/1 Thoei Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160 Tel. 02-227-0265 Fax. 02-454-0317

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Site Information

Sampler Location	โครงการ เทรสฮอป เรสซิเดนซ์	Date	06 June 2026
Project Site	บริเวณพื้นที่โครงการ (ด้านทิศตะวันออก)	Person	Acting Sub.lt Sakran Nilrawan

Calibration Orifice

Transfer Standard Type	Orifice	Q_{std} Slope (m)	2.10372
Calibrator Model	TE-5025A	Q_{std} Intercept (b)	-0.03890
Calibrator Serial Number	3092		

Calibration Information

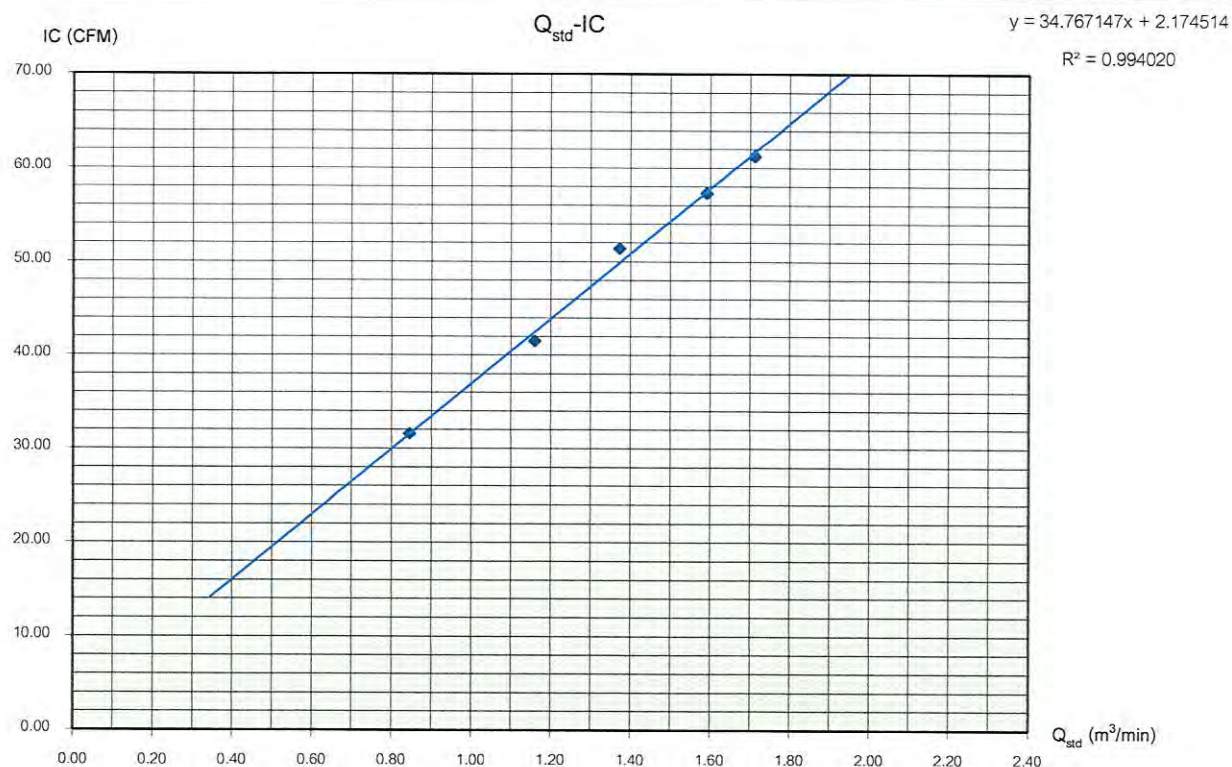
Sampler Number	PM10 No.01	Motor Serial Number	1203-440	Recorder Serial Number	604
----------------	------------	---------------------	----------	------------------------	-----

Test No.	Pressure Drop Across Orifice (H_2O) (in H_2O)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature ($^{\circ}K = ^{\circ}C + 273$)	Barometric Pressure (mmHg)
	Positive	Negative	ΔH_2O	$[H_2O(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]^{1/2}$	$Q_{std} = (1/m)[(A-b)]$ (m^3/min)	Sample Flow Rate Indication (ft^3/min)	$IC = I[(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]^{1/2}$ (ft^3/min)		
1	1.6	1.5	3.10	1.74036	0.84577	32.0	31.63	305.0	760.0
2	3.0	2.9	5.90	2.40096	1.15978	42.0	41.52	305.0	760.0
3	4.2	4.1	8.30	2.84772	1.37215	52.0	51.40	305.0	760.0
4	5.7	5.5	11.20	3.30801	1.59095	58.0	57.33	305.0	760.0
5	6.6	6.4	13.00	3.56394	1.71260	62.0	61.28	305.0	760.0
Average								305.0	760.0

Linear Regression : $y = mx + b$

Slope (m)	34.767147
Intercept (b)	2.174514
R-Square (R^2)	0.994020
Correlation Coefficient (r)	0.997006

Andersen Instruments, Inc.





บริษัท สไมล์ แล็บอราทอรี จำกัด
Smile Laboratory Co., Ltd.

563/1 ถนนเอกชัย แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10160 โทรศัพท์ 02-227-0265 โทรสาร 02-454-0317
563/1 Huay Thai Rd., Bangwa, Phrasa Junction, Bangkok 10160 Tel: 02-227-0265 Fax: 02-454-0317

PM2.5 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Calibrated Date: 06 June 2026

Sampler Location : โครงการ เทราฮอป เรสซิเดนซ์ Project Site : บริเวณพื้นที่โครงการ (ด้านทิศตะวันออก)
Instrument : PM2.5 Sample SINGLE No.02
Manufacturer : Partisol Plus
Model : 2025
Serial or ID No. : 2025A204599806
Environment : Temperature 26.2 °C Humidity 59 % RH Pressure 758 mmHg
Flow Calibrator : Mesalabs Defender, Model: Vaisala PTB 330, Serial No. 170520

Leak Test: Pass

Dianostic Check:

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

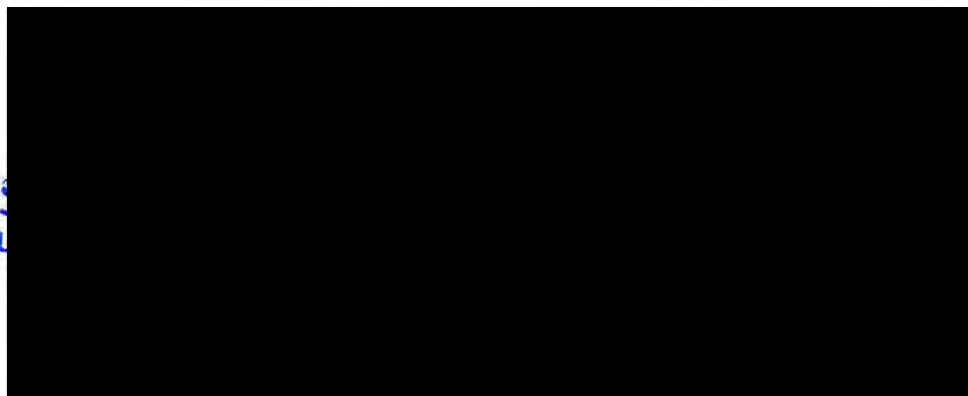
Result of Instrument Validation

Calibrator Simulator					Temperature Measurement	
Temperature Audit and Adjust with Calibrator (°C)					Instrument	Referent
Set point	-10.0	0.0	20.0	45.0	Reading (Avg.)	TC Reading
Ambient	-10.0	0.0	20.0	45.0	27.1	27.0

Flow control

Calibration mode : AMB Flow Device
Flow set : 16.67 LPM
Avg. Pressure at Ref. : 757 mmHg.

Flow Measure (Avg.)	Flow Calibrate (Avg.10)	Flow Difference
16.67 LPM	16.66 LPM	0.01 LPM



Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 June 2026

Instruments Information

AnalyzerType: HC Analyzer	Manufacturer ThermoEnvironmental
Model: 51i	S/N: 326734

Calibration System

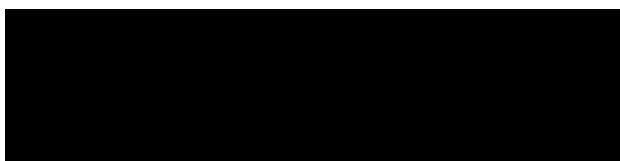
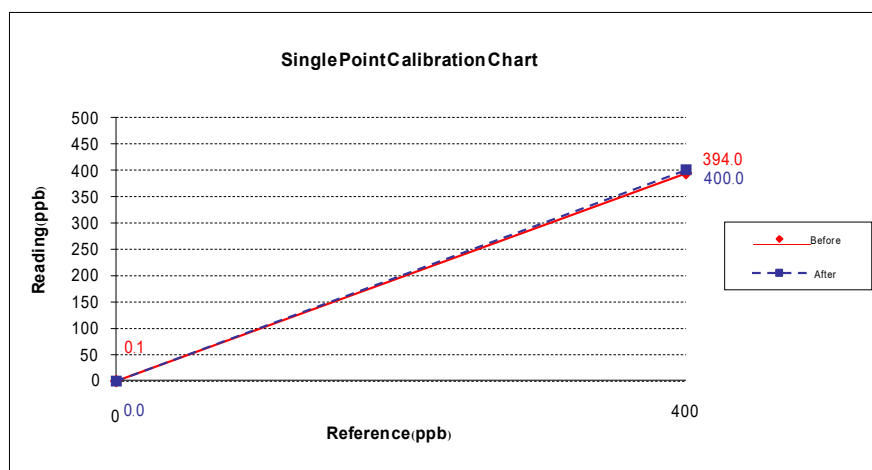
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008	NO Conc 46.05 ppm
S/N: 705	SO ₂ Conc 46.01 ppm
ZERO AIR Generator API MODEL 701	CO Conc 4,487 ppm
S/N: 1924	Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	394.0	-1.5
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 June 2026

Instruments Information

Analyzer Type: SO ₂ Analyzer	Manufacturer Thermo Environmental
Model: 43C	S/N: 250818

Calibration System

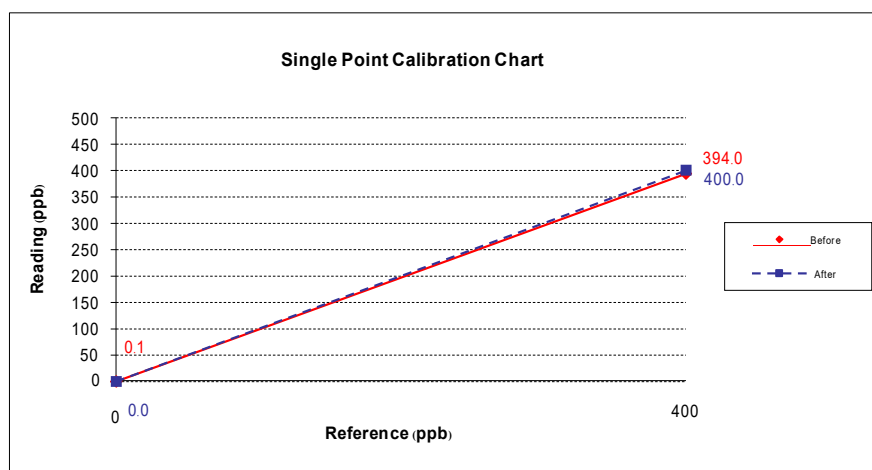
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008	NO Conc 46.05 ppm
S/N: 705	SO ₂ Conc 46.01 ppm
ZERO AIR Generator API MODEL 701	CO Conc 4,487 ppm
S/N: 1924	Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	394.0	-1.5
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 June 2026

Instruments Information

AnalyzerType: NO:NO2:NOxAnalyzer Model: APNA-360	Manufacturer ThermoEnvironmental S/N: 8517870111
---	---

Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZEROAIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4.535 PPM Cylindernumber EB0129027 Expire Date: 29 Oct 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

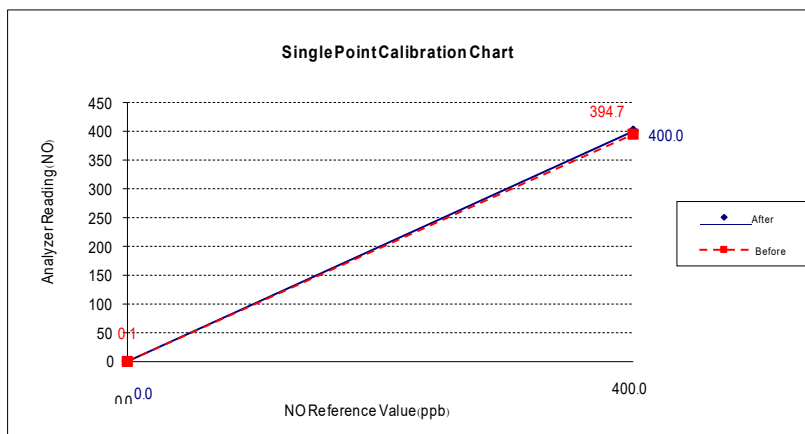
Humidity: 51 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	394.7	400.0	-1.3
NOx	0.1	0.0	0.1	400.0	400.0	0.0

Calibration Check (After adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0





บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด
ENVIR SERVICE CO., LTD.

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201
42 Raminthra 14 yeak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 June 2026

Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 48C-71185-368
--	---

Calibration System

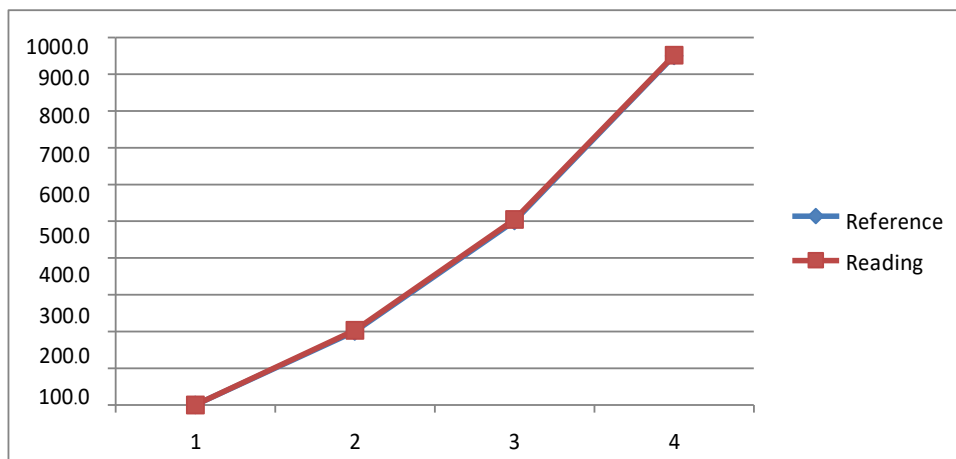
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZEROAIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 957.2 PPM SO ₂ Conc 960.7 PPM CO Conc 960.4 PPM Cylinder number EB0123127 Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

CALIBRATION RESULTS

POINT NO	CALIBRATION RESULTS			
	Reference	Reading	ERROR	%ERROR
ZERO	0.0	0.0	0.00	0.00
1	200.0	203.4	3.40	1.70
2	500.0	504.3	4.30	0.86
3	950.0	951.6	1.60	0.17
				0.68





SMILE
Laboratory Co., Ltd.

บริษัท สไมล์ แล็บอราทอรี จำกัด

Smile Laboratory Co., Ltd.

563/1 ถนนเอกโลก แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160 โทรศัพท์ 02-227-0265 โทรสาร 02-454-0317
563/1 Thoe! Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160 Tel. 02-227-0265 Fax. 02-454-0317

TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Site Information

Sampler Location	โครงการ เทรสฮอป เรสซิเดนซ์	Date	06 June 2026
Project Site	โรงเรียนบ้านใหม่ทุ่งดินขอ (เรื่องฉายอุปถัมภ์)	Person	Acting Sub.lt Sakran Nilrawan

Calibration Orifice

Transfer Standard Type	Orifice	Q_{std} Slope (m)	2.10372
Calibrator Model	TE-5025A	Q_{std} Intercept (b)	-0.03890
Calibrator Serial Number	3092		

Calibration Information

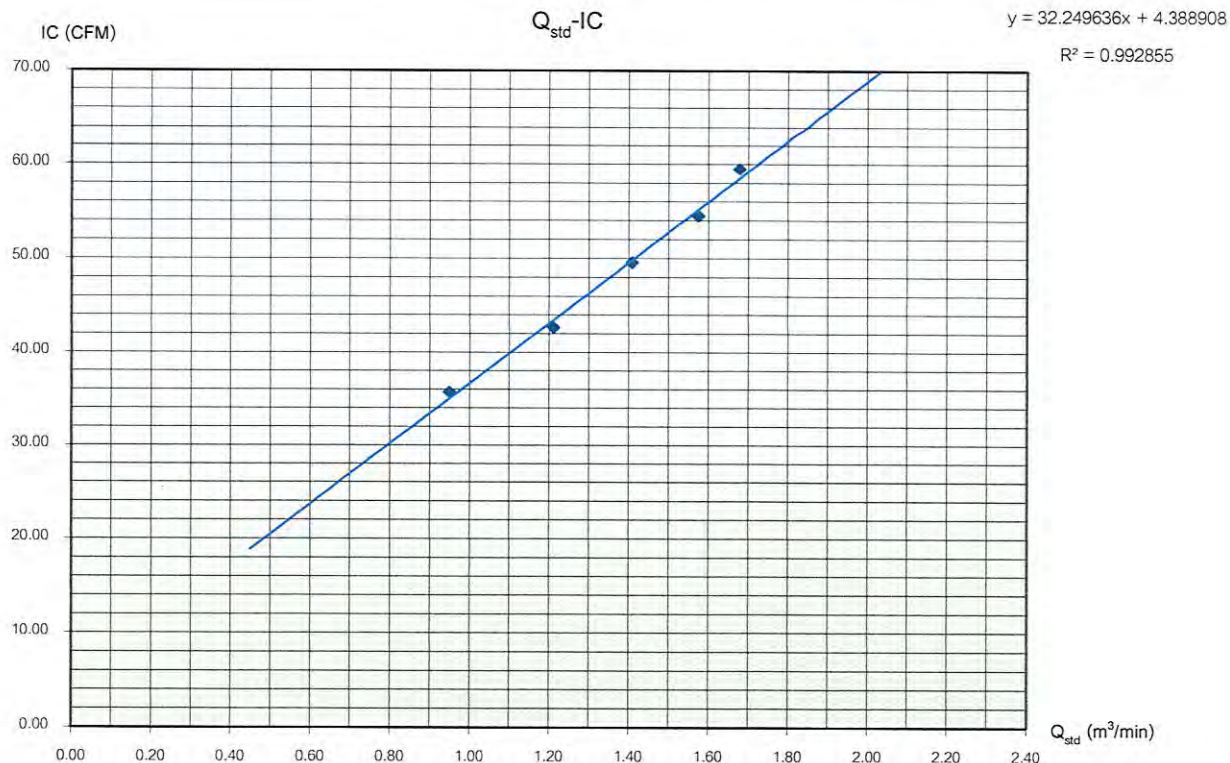
Sampler Number	TSP No.03	Motor Serial Number	1203-426	Recorder Serial Number	600
----------------	-----------	---------------------	----------	------------------------	-----

Test No.	Pressure Drop Across Orifice (H_2O) (in H_2O)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)
	Positive	Negative	ΔH_2O	$[H_2O(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]^{1/2}$	$Q_{std} = (1/m)[(A-b)]$	Sample Flow Rate Indication (ft ³ /min)	$IC = I[(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]^{1/2}$		
1	2.0	1.9	3.90	1.95848	0.94945	36.0	35.70	303.0	760.0
2	3.3	3.1	6.40	2.50886	1.21107	43.0	42.64	303.0	760.0
3	4.4	4.3	8.70	2.92514	1.40895	50.0	49.59	303.0	760.0
4	5.5	5.4	10.90	3.27416	1.57486	55.0	54.54	303.0	760.0
5	6.3	6.1	12.40	3.49219	1.67850	60.0	59.50	303.0	760.0
Average								303.0	760.0

Linear Regression : $y = mx + b$

Slope (m)	32.249636
Intercept (b)	4.388908
R-Square (R^2)	0.992855
Correlation Coefficient (r)	0.996421

Andersen Instruments, Inc.





SMILE
Laboratory Co., Ltd.

บริษัท สไมล์ แล็บอราทอรี จำกัด

Smile Laboratory Co., Ltd.

563/1 ถนนเทอดไท แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160 โทรศัพท์ 02-227-0265 โทรสาร 02-454-0317
563/1 Thoei Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160 Tel. 02-227-0265 Fax. 02-454-0317

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Site Information

Sampler Location	โครงการ เทร้าฮอป เรสซิเดนซ์	Date	06 June 2026
Project Site	โรงเรียนบ้านใหม่ทุ่งดินขอ (เรื่องฉายอุปถัมภ์)	Person	Acting Sub.lt Sakran Nilrawan

Calibration Orifice

Transfer Standard Type	Orifice	Q _{std} Slope (m)	2.10372
Calibrator Model	TE-5025A	Q _{std} Intercept (b)	-0.03890
Calibrator Serial Number	3092		

Calibration Information

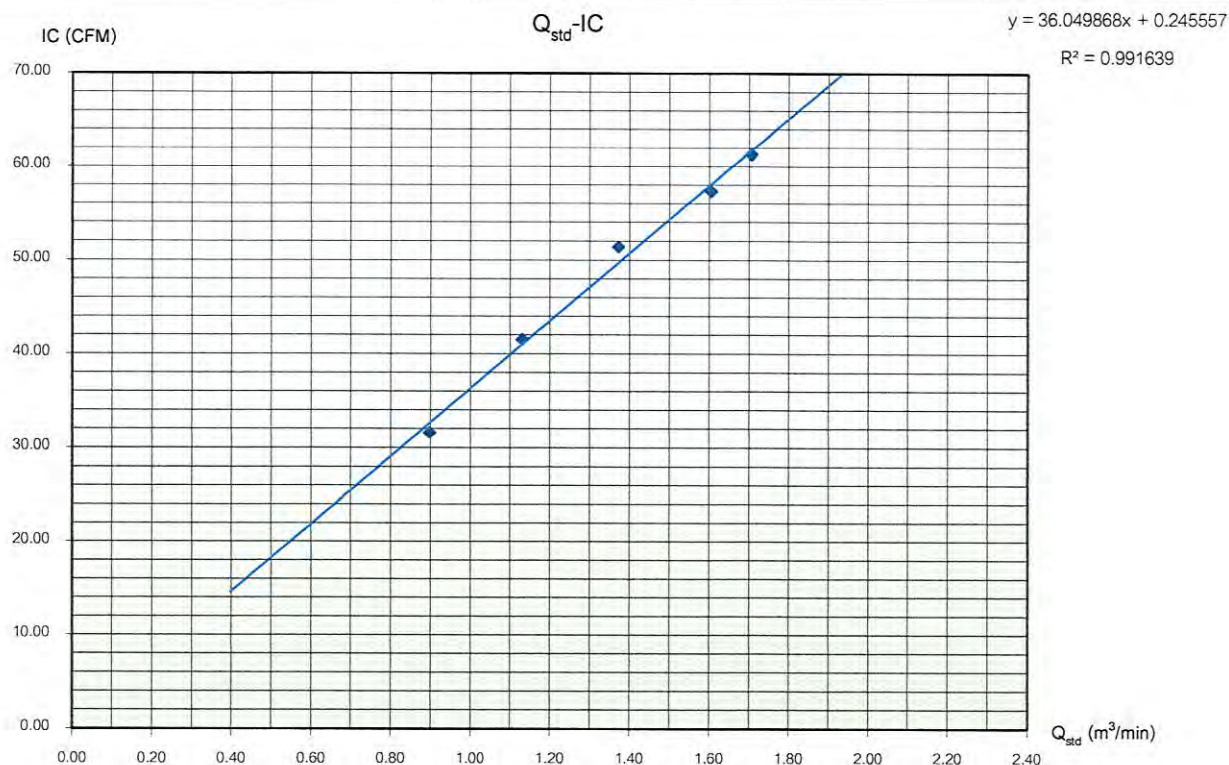
Sampler Number	PM10 No.03	Motor Serial Number	1203-449	Recorder Serial Number	608
----------------	------------	---------------------	----------	------------------------	-----

Test No.	Pressure Drop Across Orifice (H ₂ O) (inH ₂ O)			(A)	(X)	(I)	(Y)	Temperature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)
	Positive	Negative	ΔH ₂ O	$\left[\frac{H_2O(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)^{1/2}}{2} \right]$	$Q_{std} = (1/m)[(A-b)]$ (m ³ /min)	Sample Flow Rate Indication (ft ³ /min)	$IC = I[(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)^{1/2}]^{1/2}$ (ft ³ /min)		
1	1.8	1.7	3.50	1.84924	0.89752	32.0	31.63	305.0	760.0
2	2.9	2.7	5.60	2.33912	1.13039	42.0	41.52	305.0	760.0
3	4.2	4.1	8.30	2.84772	1.37215	52.0	51.40	305.0	760.0
4	5.8	5.6	11.40	3.33742	1.60493	58.0	57.33	305.0	760.0
5	6.5	6.4	12.90	3.55020	1.70607	62.0	61.28	305.0	760.0
Average								305.0	760.0

Linear Regression : y= mX + b

Slope (m)	36.049868
Intercept (b)	0.245557
R-Square (R ²)	0.991639
Correlation Coefficient (r)	0.995811

Andersen Instruments, Inc.





บริษัท สไมล์ แล็บอราทอรี จำกัด

Smile Laboratory Co., Ltd.

363 หมู่ 1 ถนนสายหลัก แขวงบางนา เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160 โทรศัพท์ 02-227-0265 โทรสาร 02-454-0311
563 หมู่ 1 ถนนสายหลัก แขวงบางนา เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160 Tel: 02-227-0265 Fax: 02-454-0311

PM2.5 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

Calibrated Date: 06 June 2026

Sampler Location : โครงการ เทราฮอป เรสซิเดนซ์ Project Site : โรงเรียนบ้านใหม่ทุ่งดินขอ (เรื่องฉายอุปถัมภ์)
Instrument : PM2.5 Sample SINGLE No.02
Manufacturer : Partisol Plus
Model : 2025
Serial or ID No. : 2025A204599507
Environment : Temperature 26.2 °C Humidity 59 % RH Pressure 758 mmHg
Flow Calibrator : Mesalabs Defender, Model: Vaisala PTB 330, Serial No. 170520

Leak Test: Pass

Dianostic Check:

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

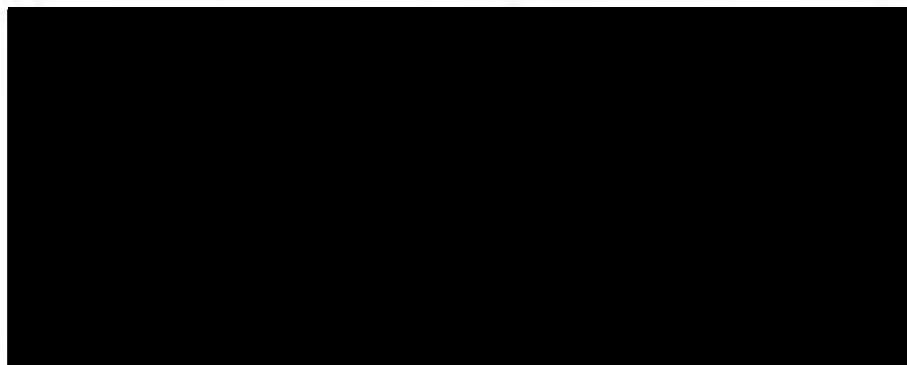
Result of Instrument Validation

Calibrator Simulator					Temperature Measurement	
Temperature Audit and Adjust with Calibrator (°C)					Instrument	Referent
Set point	-10.0	0.0	20.0	45.0	Reading (Avg.)	TC Reading
Ambient	-10.0	0.0	20.0	45.0	27.1	27.0

Flow control

Calibration mode : AMB Flow Device
Flow set : 16.67 LPM
Avg. Pressure at Ref. : 757 mmHg.

Flow Measure (Avg.)	Flow Calibrate (Avg.10)	Flow Difference
16.67 LPM	16.66 LPM	0.01 LPM



Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 June 2026

Instruments Information

AnalyzerType: HC Analyzer	Manufacturer ThermoEnvironmental
Model: 51i	S/N: 318095

Calibration System

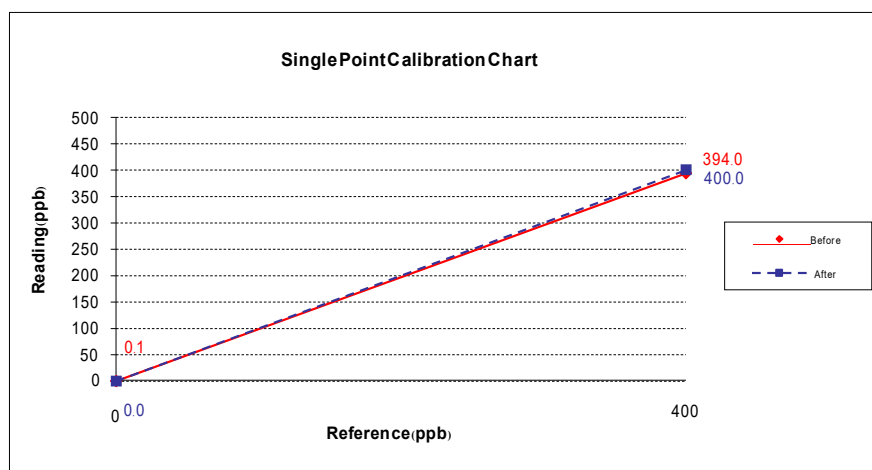
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008	NO Conc 46.05 ppm
S/N: 705	SO ₂ Conc 46.01 ppm
ZERO AIR Generator API MODEL 701	CO Conc 4,487 ppm
S/N: 1924	Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading (ppb)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	394.0	-1.5
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 June 2026

Instruments Information

Analyzer Type: SO ₂ Analyzer	Manufacturer Thermo Environmental
Model: 43C	S/N: 50811048

Calibration System

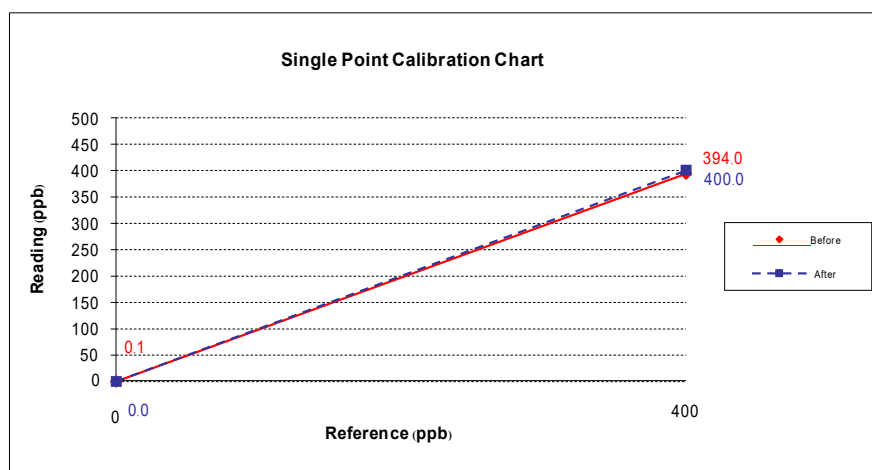
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008	NO Conc 46.05 ppm
S/N: 705	SO ₂ Conc 46.01 ppm
ZERO AIR Generator API MODEL 701	CO Conc 4,487 ppm
S/N: 1924	Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (ppb)	Reading g (ppb)	Drift (ppb)	Reference (ppb)	Reading g (ppb)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	394.0	-1.5
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0





บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด
ENVIR SERVICE CO., LTD.

บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201

42 Raminthra 14 yeak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bankok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 June 2026

Instruments Information

AnalyzerType: NO:NO2:NOxAnalyzer Model: 200A	Manufacturer APIEnvironmental S/N: 612
---	---

Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZEROAIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4.535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 29 Oct 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

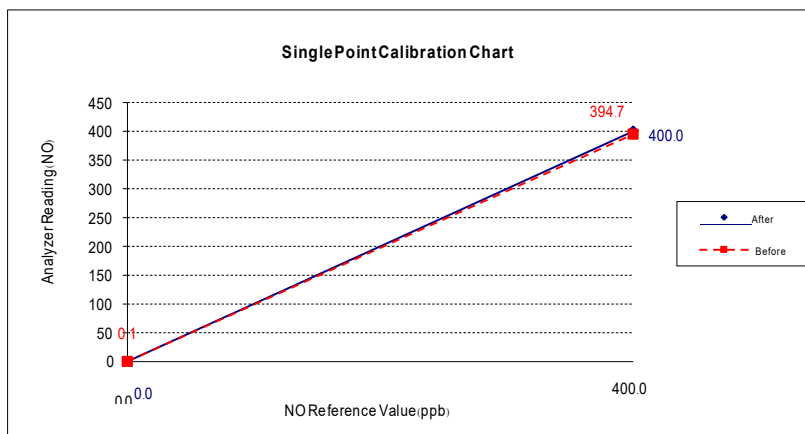
Humidity: 51 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	394.7	400.0	-1.3
NOx	0.1	0.0	0.1	400.0	400.0	0.0

Calibration Check (After adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0





บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด
ENVIR SERVICE CO., LTD.

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201
42 Raminthra 14 yeak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 June 2026

Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 48C-71185-374
--	---

Calibration System

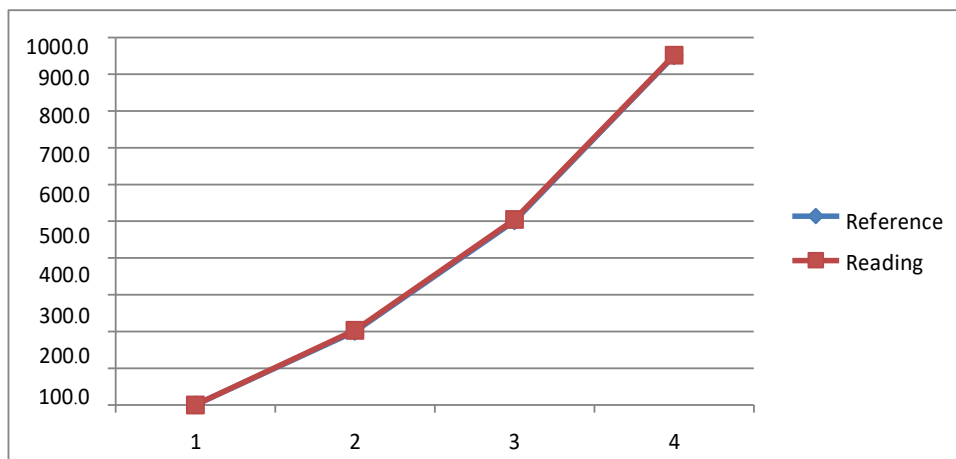
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZEROAIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 957.2 PPM SO ₂ Conc 960.7 PPM CO Conc 960.4 PPM Cylinder number EB0123127 Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

CALIBRATION RESULTS

POINT NO	CALIBRATION RESULTS			
	Reference	Reading	ERROR	%ERROR
ZERO	0.0	0.0	0.00	0.00
1	200.0	203.4	3.40	1.70
2	500.0	504.3	4.30	0.86
3	950.0	951.6	1.60	0.17
				0.68



Calibration Certificate

Part Number: 720A2301

Description: Minimate Pro 4

Serial Number: MP14563

Calibration Date: **JUL 10 2025**

Calibration Reference Equipment: Kiethley 1125403

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

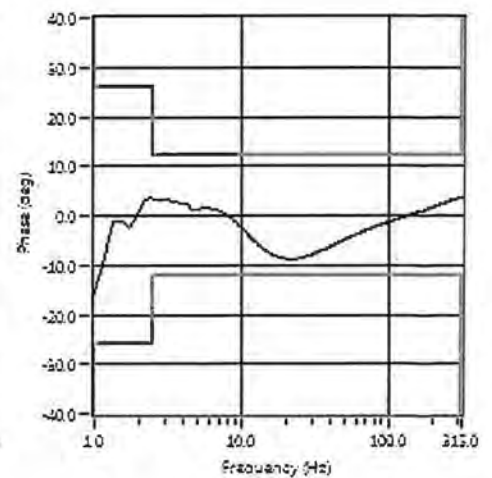
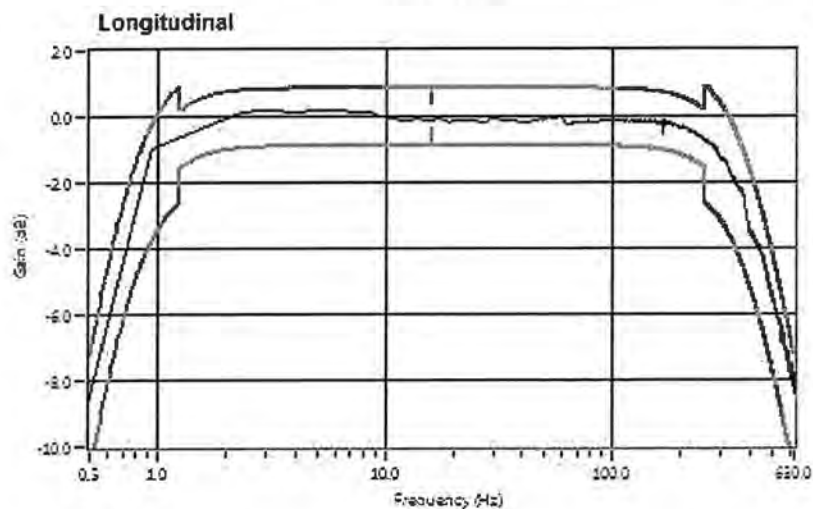
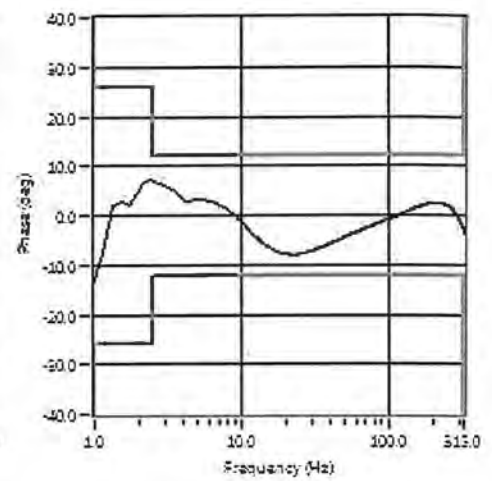
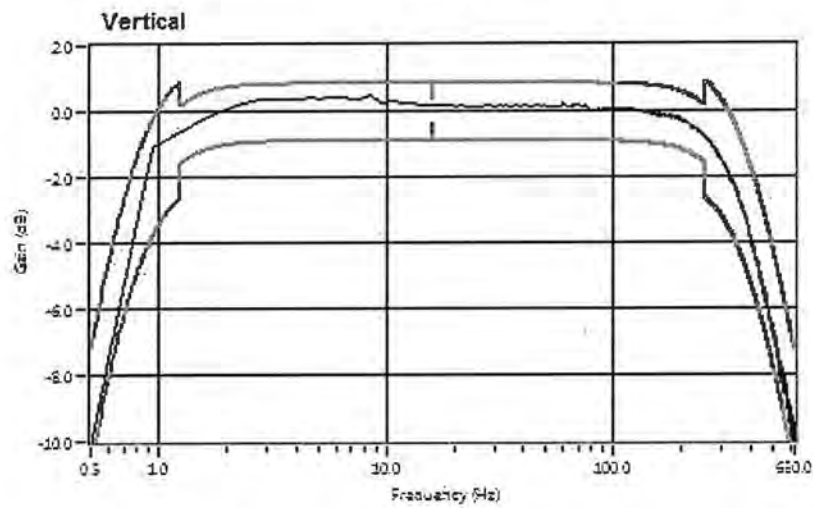
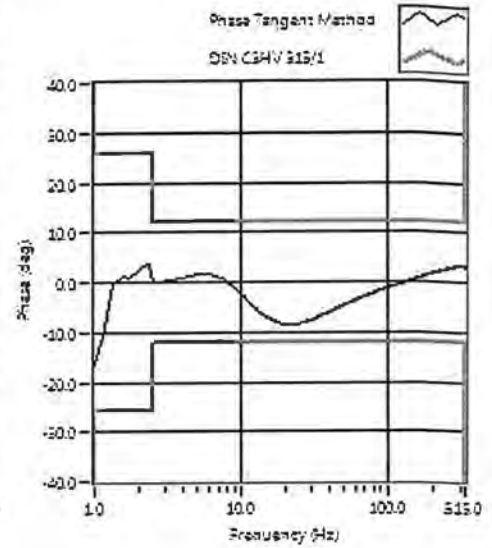
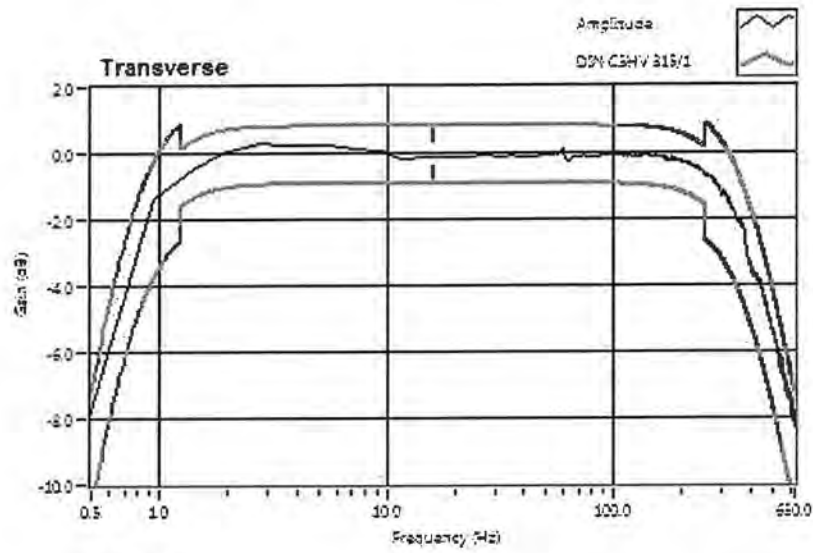
Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.



Instantel

309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

Frequency Response of SD14114



Calibration Certificate

Part Number: 721A2601
Description: Micromate with DIN Geophone
Serial Number: UM23854
Calibration Date: **APR 11 2026**
Calibration Reference Equipment: 714J7402

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

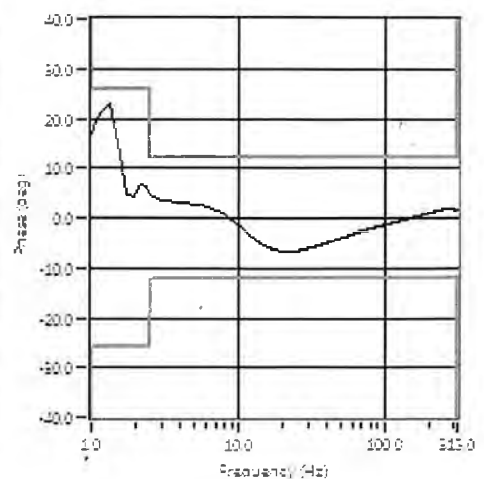
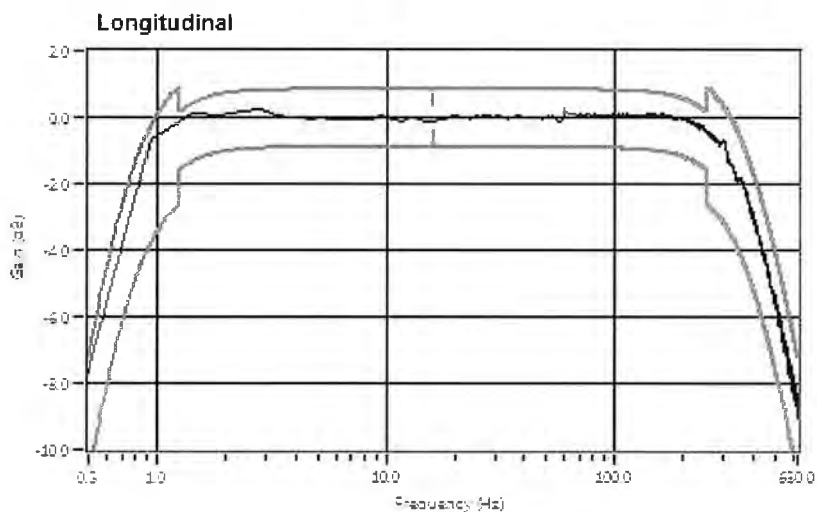
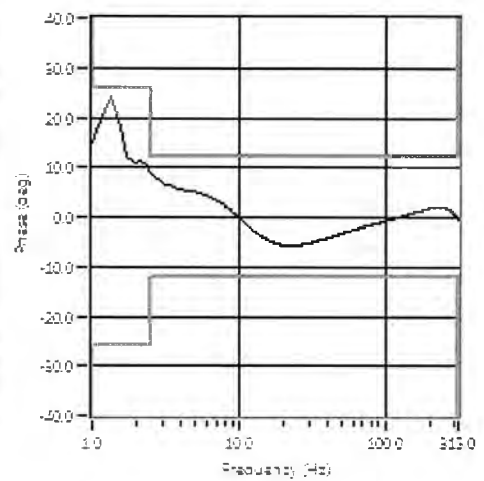
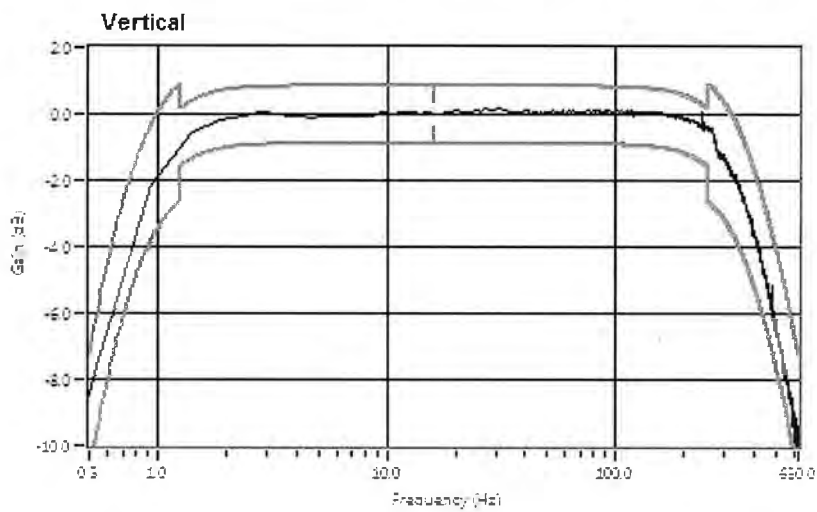
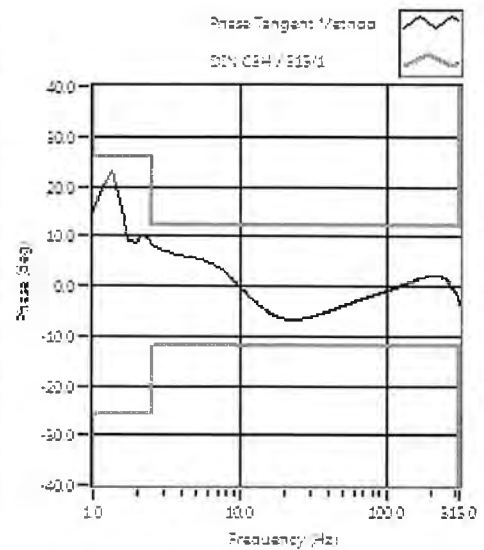
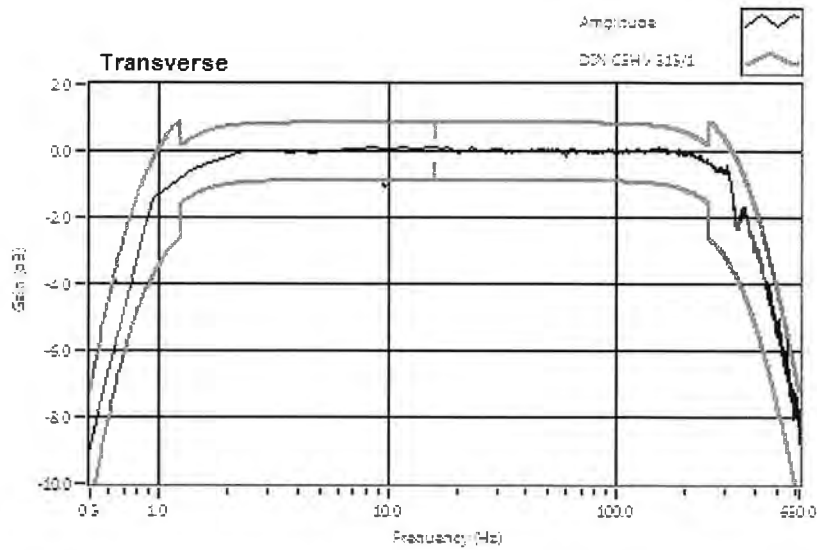
The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.



309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

Frequency Response of UM23854





Certificate of Calibration

Certificate No. : MC25-2868

Page : 1 of 2

Customer : Smile Laboratory Co., Ltd.

Address : 563/1 Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160

Description : pH Meter

Manufacturer : Mettler Toledo

Model : Sevendirect SD20

Serial No. : C238817351

Identification No. : SML.PH001/61

Calibration Place : Laboratory Room

Order No. : 3125/25

Received date : Sep 23, 2025

Calibration date : Sep 23, 2025

Environment Condition :

Temperature : (23+/-3) °C

Humidity : (50+/-15) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MC-001* According to direct with Standard Thermometer and Standard Buffer Solution at 25 °C. The calibration methods based on ISO 10523 Water quality - Determination of pH, NIST : 1994.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Digital Thermometer	EFT-4	EFT42020033	MT25-3811	Apr 29, 2026
<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Expired Date.</u>	
Standard Buffer Solution (4 pH)	TRM-S-2027	300824	Jan 29, 2026	
Standard Buffer Solution (7 pH)	TRM-S-2034	230524	Jan 29, 2026	
Standard Buffer Solution (10 pH)	TRM-S-2031	030924	Jan 29, 2026	

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

The reported expanded uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of not less than 95%



**Inctech Metrological Center Co.Ltd.**

39/1 Soi 82, Sukhapiban 5 Rd., O ngoen,

Saimai, Bangkok 10220, Thailand

Tel. (662) 909-8820 (Auto 10 lines) www.imcinstrument.comCalibration Cert. # 3884.01
ISO/IEC 17025**Certificate No.** : MC25-2868**Page** : 2 of 2**Function** : pH measurement (Electrode)**Calibration point** : 4, 7, 10 pH**Probe S/N** : 2228573**Result** : Without adjustment**Resolution** : 0.01 pH

Standard Buffer (pH)	UUC* reading (pH)	UUC* correction (pH)	Uncertainty of measurement (+/- pH)
4.01	4.13	-0.12	0.02
7.00	7.18	-0.18	0.02
10.01	10.28	-0.27	0.02

UUC* = Unit under calibration



Certificate of Calibration

Certificate No. : MC25-2869

Page : 1 of 3

Customer : Smile Laboratory Co., Ltd.

Address : 563/1 Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160

Description : Spectrophotometer

Manufacturer : Hach

Model : DR 6000

Serial No. : 1735844

Identification No. : SML.UV001/61

Calibration Place : Laboratory Room

Order No. : 3125/25

Received date : Sep 23, 2025

Calibration date : Sep 23, 2025

Environment Condition :

Temperature : (25+/-10) °C

Humidity : (50+/-30) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MC-008*. According to direct measurement with wavelength standard filter and absorbance standard filter.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Neutral Density Filter	RM-1N2N3N	18944	CI-0069-25	Feb 18, 2027
Holmium Filter	RM-HG	19136	CI-0070-25	Feb 27, 2027
Didymium Glass Filter	RM-DG	19137	CI-0068-25	Feb 27, 2027

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

The reported expanded uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of not less than 95%





Result : Without adjustment
Function : Photometric accuracy

Wavelength setting (nm)	Standard value (Abs)	UUC* reading (Abs)	UUC* correction (Abs)	Uncertainty of measurement (+/- Abs)
440	0.0000	0.000	0.0000	0.004
	0.5535	0.557	-0.0035	0.004
	0.7436	0.748	-0.0044	0.004
	0.9862	0.989	-0.0028	0.004
465	0.0000	0.000	0.0000	0.004
	0.5139	0.518	-0.0041	0.004
	0.6855	0.689	-0.0035	0.004
	0.9361	0.938	-0.0019	0.004
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.004
	0.5103	0.512	-0.0017	0.004
	0.6938	0.695	-0.0012	0.004
	0.9802	0.979	0.0012	0.004
590	0.0000	0.000	0.0000	0.004
	0.5433	0.544	-0.0007	0.004
	0.7215	0.722	-0.0005	0.004
	1.0757	1.074	0.0017	0.004
635	0.0000	0.000	0.0000	0.004
	0.5502	0.550	0.0002	0.004
	0.6881	0.689	-0.0009	0.004
	1.0687	1.067	0.0017	0.004

UUC* = Unit under calibration

**Inctech Metrological Center Co.Ltd.**

39/1 Soi 82, Sukhapiban 5 Rd., O ngoen,

Saimai, Bangkok 10220, Thailand

Tel. (662) 909-8820 (Auto 10 lines) www.imcinstrument.comCalibration Cert. # 3884.01
ISO/IEC 17025

Certificate No. : MC25-2869

Page : 3 of 3

Result : Without adjustment
Function : Wavelength accuracy

Spectral Band Width : 0.5 nm
Scan Speed : -

Standard value (nm)	UUC* reading (nm)	UUC* correction (nm)	Uncertainty of measurement (+/- nm)
241.91	241.5	0.41	0.20
279.35	279.0	0.35	0.20
360.99	361.0	-0.01	0.20
445.83	446.0	-0.17	0.20
528.84	528.8	0.00	0.24
585.02	585.0	0.02	0.24
748.76	748.0	0.76	0.24
807.21	807.0	0.21	0.24

UUC* = Unit under calibration



Certificate of Calibration

Certificate No. : MM25-3292

Page : 1 of 3

Customer : Smile Laboratory Co.,Ltd.
Address : 563/1 Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160

Description : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : MS205DU
Serial No. : B850938841
Identification No. : SML.BL002/61
Calibration Place : Laboratory Room

Order No. : 3125/25
Received date : Sep 23, 2025
Calibration date : Sep 23, 2025
Environment Condition :
Temperature : (25+/-10) °C
Humidity : (50+/-30) %RH
Atm. Pressure : (1010+/-10) hPa

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MM-001*
According to comparison with Standard Weight Set E1.
The calibration methods based on UKAS - LAB 14 : 2022

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Standard Weight Set	NC-001-0.2K-E1-ASS	0022	PL-512	Oct 10, 2026

The effect that the result relate only to the items calibrated. If was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through
National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

The reported expanded uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multipolled by coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of not less than 95%



This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Inctech Metrological Center Co.,Ltd



Certificate No. : MM25-3292

Page : 2 of 3

Calibration Result : Without Adjustment

Function : Repeatability

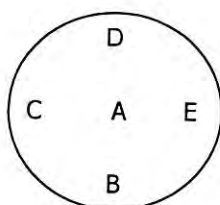
Maximum Capacity : 220 g

Resolution : 0.0001 g

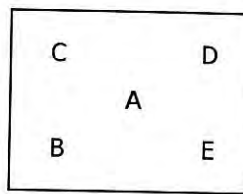
Nominal Weight Value	Instrument Deviation of Reading
(g)	(g)
200	0.0000

Calibration Result : Without Adjustment

Function : Effect of Off Center Loading



Front
(X)



Front
()

A Mass of 100 Was Placed to various Position on the pan.

The Weight Machine Reading Obtained is Given in The Tabel

Load	Measuring Positions					Maximum Different
	A	B	C	D	E	
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
100	100.0002	100.0000	99.9999	100.0002	100.0001	100.0002
						0.0003

Calibration Result : Without Adjustment

Function : Effect of Tare

Nominal Tare Weight	Standard Weight	UUC* Reading	UUC* Deviation
(g)	(g)	(g)	(g)
	Tare	0.0000	0.0000
	At 20 %	20	19.9999
	At 40 %	40	40.0000
	At 60 %	60	60.0000
	At 80 %	80	80.0001
	At 100 %	100	100.0002
100			
			0.0000
			0.0001
			0.0000
			0.0000
			-0.0001
			-0.0002

UUC* = Unit Under Calibration



Certificate No. : MM25-3292

Page : 3 of 3

Calibration Result : Without Adjustment

Function : Departure of indication from nominal value

Standard Weight Value (g)	UUC* Reading (g)	UUC* Correction (g)	Uncertainty of Measurement (+/- g)
0.00000	0.0000	0.00000	0.000058
19.99999	19.9999	0.00009	0.000070
39.99998	40.0000	-0.00002	0.000090
59.99999	60.0000	-0.00001	0.00014
79.99998	80.0001	-0.00012	0.00014
99.99998	100.0002	-0.00022	0.00014
119.99997	120.0001	-0.00013	0.00027
139.99996	140.0001	-0.00014	0.00027
159.99997	160.0000	-0.00003	0.00027
179.99996	180.0001	-0.00014	0.00027
199.99996	200.0000	-0.00004	0.00027

UUC* = Unit Under Calibration



Certificate of Calibration

Certificate No. : MT25-6653

Page : 1 of 2

Customer : Smile Laboratory Co.,Ltd.

Address : 563/1 Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160

Description : Digital Thermometer

Manufacturer : Fluke

Model : 51 II

Serial No. : 36650190WS

Identification No. : SML.DT001/61

Calibration Place : Laboratory Room

Order No. : 3125/25

Received date : Sep 23, 2025

Calibration date : Sep 23, 2025

Environment Condition :

Temperature : (25+/-10) °C

Humidity : (50+/-30) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MT-001* According to comparison with Standard Digital Thermometer with Probe.
The calibration methods based on ITS-90.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Standard Digital Thermometer with Probe	UM RTD	2002Z Z380 073A	MT24-8766	Nov 16, 2025

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

The reported expanded uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of not less than 95%



This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Inctech Metrological Center Co.,Ltd



Certificate No. : MT25-6653

Page : 2 of 2

Result : Without Adjustment
Function : Temperature measurement
Sensor Type : Thermocouple type K (wire)
Diameter : - mm
Calibration point : 4, 20, 104, 150, 180 °C

Resolution : 0.1 °C

Immersion depth (mm)	Calibration point (°C)	Standard reading (°C)	UUC* reading (°C)	UUC* correction (°C)	Uncertainty of measurement (+/- °C)
140	4	3.98	4.1	-0.12	0.24
140	20	19.99	20.2	-0.21	0.24
140	104	104.02	104.2	-0.18	0.47
140	150	150.03	150.3	-0.27	0.47
140	180	180.04	179.9	0.14	0.47
140	4	3.98	4.1	-0.12	0.24

UUC* = Unit under calibration



Certificate of Calibration

Certificate No. : MT25-6656

Page : 1 of 2

Customer : Smile Laboratory Co.,Ltd.

Address : 563/1 Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160

Description : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : Lab Medic

Model : (-10) - 110 °C

Serial No. : 332750

Identification No. : N/A

Calibration Place : Laboratory Room

Order No. : 3125/25

Received date : Sep 23, 2025

Calibration date : Sep 23, 2025

Environment Condition :

Temperature : (25+/-10) °C

Humidity : (50+/-30) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MT-001* According to comparison with Standard Digital Thermometer.
The calibration methods based on ITS-90.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Standard Digital Thermometer	UM RTD	2002Z Z38 0073A	MT24-8766	Nov 16, 2025

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through
National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

The reported expanded uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of not less than 95%





Certificate No. : MT25-6656

Page : 2 of 2

Result : Without Adjustment
Function : Temperature measurement
Resolution : 0.5 °C
Type : Partial immersion
Calibration point : 0, 50, 100 °C

Immersion depth (mm)	Calibration point (°C)	Standard reading (°C)	UUC* reading (°C)	UUC* correction (°C)	Uncertainty of measurement (+/- °C)
76	0	0.03	0.5	-0.47	0.35
76	50	50.03	50.5	-0.47	0.35
76	100	100.05	100.5	-0.45	0.35
76	0	0.03	0.5	-0.47	0.35

UUC* = Unit under calibration



Certificate of Calibration

Certificate No. : MT25-6654

Page : 1 of 2

Customer : Smile Laboratory Co.,Ltd.

Address : 563/1 Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160

Description : Hot Air Oven

Manufacturer : Biobase

Model : BOV-V30F

Serial No. : 1705226

Identification No. : SML.OV001/61

Calibration Place : Laboratory Room

Order No. : 3125/25

Received date : Sep 23, 2025

Calibration date : Sep 23, 2025

Environment Condition :

Temperature : (25+/-10) °C

Humidity : (50+/-30) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MT-006* According to comparison with LXI Data Acquisition Switch Unit with sensor. The calibration methods based on Euramet Calibration Guide No.20 - guidelines on the Calibration of Temperature and/or Humidity Controlled Enclosures.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Data Acquisition System with Sensor	DAQ970A	MY58029718	MT25-5655	Aug 14, 2026

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

The reported expanded uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor = 2, providing a level of confidence of not less than 95%



Certificate No. : MT25-6654

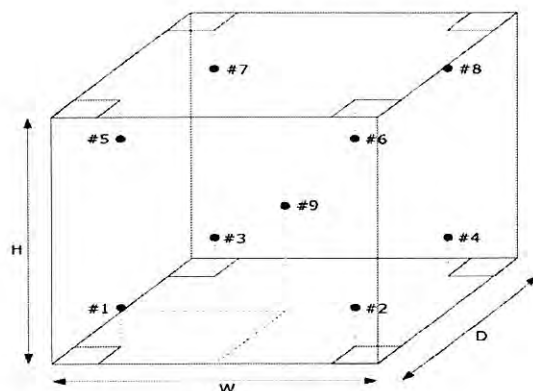
Page : 2 of 2

Function : Temperature measurement
Calibration point : 104, 150, 180 °C

Result : Without adjustment
Resolution : 0.1 °C

Calibration point (°C)	Temperature of UUC* at each position (°C)									Uncertainty of measurement (+/- °C)
	Ch.1	Ch.2	Ch.3	Ch.4	Ch.5	Ch.6	Ch.7	Ch.8	Ch.9	
104	103.503	104.610	104.004	103.198	103.773	104.556	104.392	103.837	104.248	0.53
150	148.366	150.432	151.069	148.390	148.811	149.656	149.679	148.563	149.158	0.67
180	179.546	179.563	179.752	180.150	179.817	180.018	179.465	180.041	179.742	0.61

Setting temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured stability (+/- °C)	Measured uniformity (°C)	Overall variation (°C)
104.0	104.0	0.37	1.2	1.7
150.0	150.0	0.36	2.2	3.0
180.0	180.0	0.49	0.79	1.1



- #1 Lower Left Front
- #2 Lower Right Front
- #3 Lower Left Rear
- #4 Lower Right Rear
- #5 Upper Left Front
- #6 Upper Right Front
- #7 Upper Left Rear
- #8 Upper Right Rear
- #9 Geometric Center

Front view

UUC* = Unit under calibration

Uniformity = Maximum and Minimum difference of measured temperature at any probes and the measured temperature at the reference and same time.

Overall Variation = Difference of temperature value between the maximum and minimum any time.

Stability = One half of the maximum difference of measured temperatures at any one probe.



Certificate of Calibration

Certificate No. : MT25-6655

Page : 1 of 2

Customer : Smile Laboratory Co.,Ltd.

Address : 563/1 Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160

Description : Refrigerator

Manufacturer : Accuplus

Model : SMART i250

Serial No. : 2059-1117-0035

Identification No. : SML.IN002/61

Calibration Place : Laboratory Room

Order No. : 3125/25

Received date : Sep 23, 2025

Calibration date : Sep 23, 2025

Environment Condition :

Temperature : (25+/-10) °C

Humidity : (50+/-30) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MT-006* According to comparison with LXI Data Acquisition Switch Unit with sensor. The calibration methods based on Euramet Calibration Guide No.20 - guidelines on the Calibration of Temperature and/or Humidity Controlled Enclosures.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Data Acquisition System with Sensor	DAQ970A	MY58029718	MT25-5655	Aug 14, 2026

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

The reported expanded uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of not less than 95%



This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Inctech Metrological Center Co.,Ltd

Certificate No. : MT25-6655

Page : 2 of 2

Function : Temperature measurement

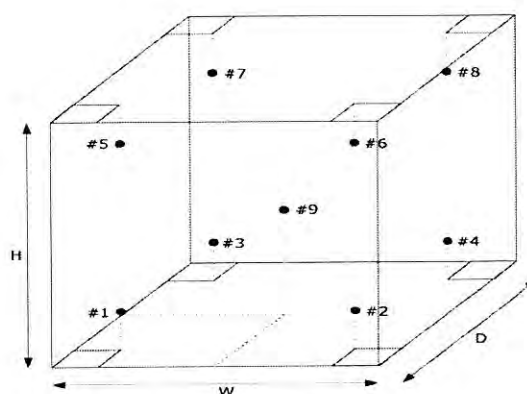
Result : Without adjustment

Calibration point : 4 °C

Resolution : 0.1 °C

Calibration point (°C)	Temperature of UUC* at each position (°C)									Uncertainty of measurement (+/- °C)
	Ch.1	Ch.2	Ch.3	Ch.4	Ch.5	Ch.6	Ch.7	Ch.8	Ch.9	
4	4.038	5.251	4.112	4.100	4.374	3.669	3.701	4.901	5.487	1.3

Setting temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured stability (+/- °C)	Measured uniformity (°C)	Overall variation (°C)
4.0	4.0	0.92	2.8	3.0



- #1 Lower Left Front
- #2 Lower Right Front
- #3 Lower Left Rear
- #4 Lower Right Rear
- #5 Upper Left Front
- #6 Upper Right Front
- #7 Upper Left Rear
- #8 Upper Right Rear
- #9 Geometric Center

Front view

UUC* = Unit under calibration

Uniformity = Maximum and Minimum difference of measured temperature at any probes and the measured temperature at the reference and same time.

Overall Variation = Difference of temperature value between the maximum and minimum any time.

Stability = One half of the maximum difference of measured temperatures at any one probe.



Certificate of Calibration

Certificate No. : MT25-6652

Page : 1 of 3

Customer : Smile Laboratory Co.,Ltd.

Address : 563/1 Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160

Description : COD Reactor

Manufacturer : Hach

Model : DRB 200

Serial No. : 12020C0330

Identification No. : SML.CR002/61

Calibration Place : Laboratory Room

Order No. : 3125/25

Received date : Sep 23, 2025

Calibration date : Sep 23, 2025

Environment Condition :

Temperature : (25+/-10) °C

Humidity : (50+/-30) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MT-009* According to comparison with LXI Data Acquisition Switch Unit with Sensor.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
LXI Data Acquisition Switch Unit with Sensor	34972A	MY49028922	MT24-8770	Nov 22, 2025

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

The reported expanded uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of not less than 95%



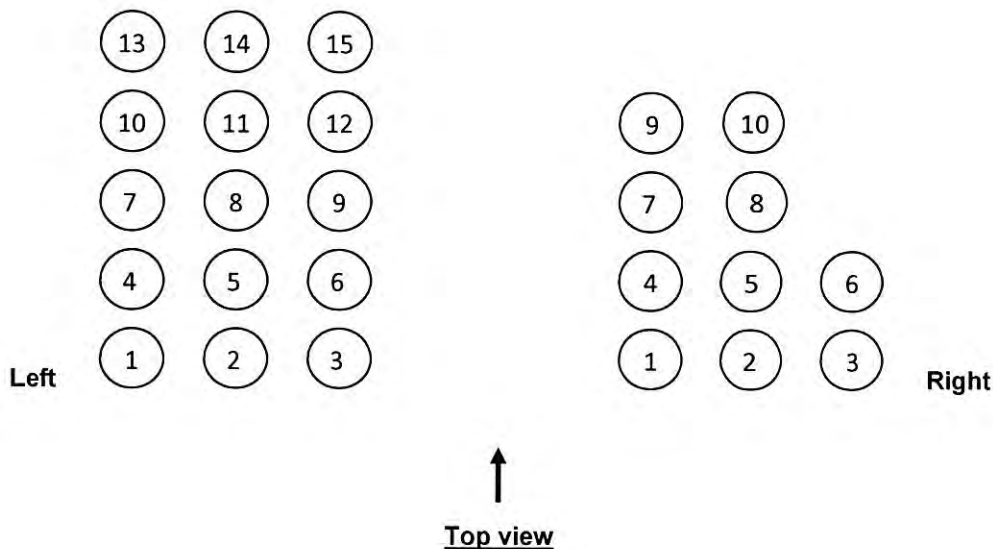
This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Inctech Metrological Center Co.,Ltd



Certificate No. : MT25-6652

Page : 2 of 3

Position



Function : Temperature measurement

Result : Without adjustment

Calibration point : 150 °C

Immersion depth : 100 mm

Position Left No.	UUC* setting (°C)	Standard reading (°C)	UUC* correction (°C)	Uncertainty of measurement (+/- °C)
1	150	149.856	-0.144	0.16
2	150	149.739	-0.261	0.16
3	150	149.797	-0.203	0.16
4	150	149.579	-0.421	0.16
5	150	149.447	-0.553	0.16
6	150	150.007	0.007	0.16
7	150	150.215	0.215	0.16
8	150	149.902	-0.098	0.16
9	150	149.716	-0.284	0.16
10	150	149.944	-0.056	0.16
11	150	150.070	0.070	0.16
12	150	149.800	-0.200	0.16
13	150	150.148	0.148	0.16
14	150	149.656	-0.344	0.16
15	150	149.944	-0.056	0.16

UUC* = Unit under calibration



Certificate No. : MT25-6652

Page : 3 of 3

Function : Temperature measurement

Result : Without adjustment

Calibration point : 150 °C

Immersion depth : 100 mm

Position Right No.	UUC* setting (°C)	Standard reading (°C)	UUC* correction (°C)	Uncertainty of measurement (+/- °C)
1	150	149.528	-0.472	0.16
2	150	149.745	-0.255	0.16
3	150	149.024	-0.976	0.16
4	150	149.369	-0.631	0.16
5	150	149.484	-0.516	0.16
6	150	150.055	0.055	0.16
7	150	150.073	0.073	0.16
8	150	150.065	0.065	0.16
9	150	149.495	-0.505	0.16
10	150	150.295	0.295	0.16

UUC* = Unit under calibration



Certificate of Calibration

Certificate No. : MT25-6091

Page : 1 of 2

Customer : Smile Laboratory Co.,Ltd.

Address : 563/1 Thoet Thai Rd., Bangwa, Phasicharoen, Bangkok 10160

Description : Incubator

Manufacturer : Accuplus

Model : i250

Serial No. : SML.IN00216

Identification No. : N/A

Calibration Place : Laboratory Room

Order No. : 2680/25

Received date : Aug 20, 2025

Calibration date : Aug 20, 2025

Environment Condition :

Temperature : (25+/-10) °C

Humidity : (50+/-30) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MT-006* According to comparison with LXI Data Acquisition Switch Unit with sensor. The calibration methods based on Euramet Calibration Guide No.20 - guidelines on the Calibration of Temperature and/or Humidity Controlled Enclosures.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
LXI Data Acquisition Switch Unit with Sensor	34972A	MY49028922	MT24-8770	Nov 22, 2025

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

The reported expanded uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of not less than 95%





Certificate No. : MT25-6091

Page : 2 of 2

Function : Temperature measurement

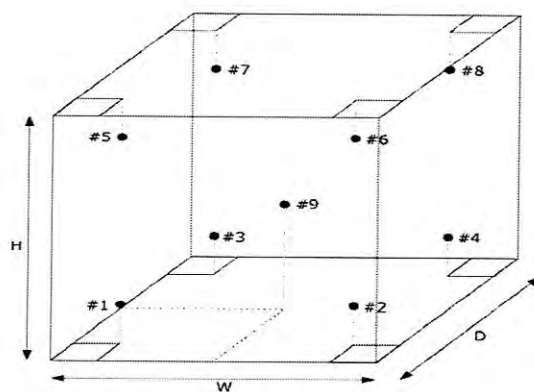
Result : Without adjustment

Calibration point : 20 °C

Resolution : 0.1 °C

Calibration point (°C)	Temperature of UUC* at each position (°C)									Uncertainty of measurement (+/- °C)
	Ch.1	Ch.2	Ch.3	Ch.4	Ch.5	Ch.6	Ch.7	Ch.8	Ch.9	
20	19.504	19.517	19.709	19.679	19.478	19.598	19.384	19.626	19.574	0.85

Setting temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured stability (+/- °C)	Measured uniformity (°C)	Overall variation (°C)
20.0	19.8 to 20.3	0.67	0.50	1.5



- #1 Lower Left Front
- #2 Lower Right Front
- #3 Lower Left Rear
- #4 Lower Right Rear
- #5 Upper Left Front
- #6 Upper Right Front
- #7 Upper Left Rear
- #8 Upper Right Rear
- #9 Geometric Center

Front view

UUC* = Unit under calibration

Uniformity = Maximum and Minimum difference of measured temperature at any probes and the measured temperature at the reference and same time.

Overall Variation = Difference of temperature value between the maximum and minimum any time.

Stability = One half of the maximum difference of measured temperatures at any one probe.

TERAHOP



จัดทำโดย

SMILE
Laboratory Co., Ltd.

บริษัท สไมล์ แล็บบอราทอรี จำกัด
563/1 ถนนเทอดไท แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160