



## ภาคผนวก 18

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เอกซนทะเบียนเลขที่ ว-326

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๙ ๑๒ ๔



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๙ กันยายน ๒๕๖๗

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๑๐ มิถุนายน ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๔ แผ่น

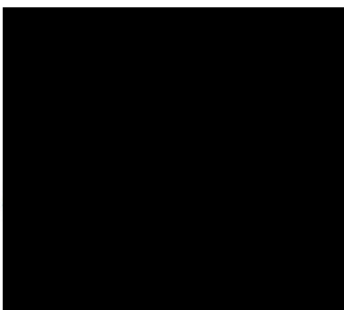
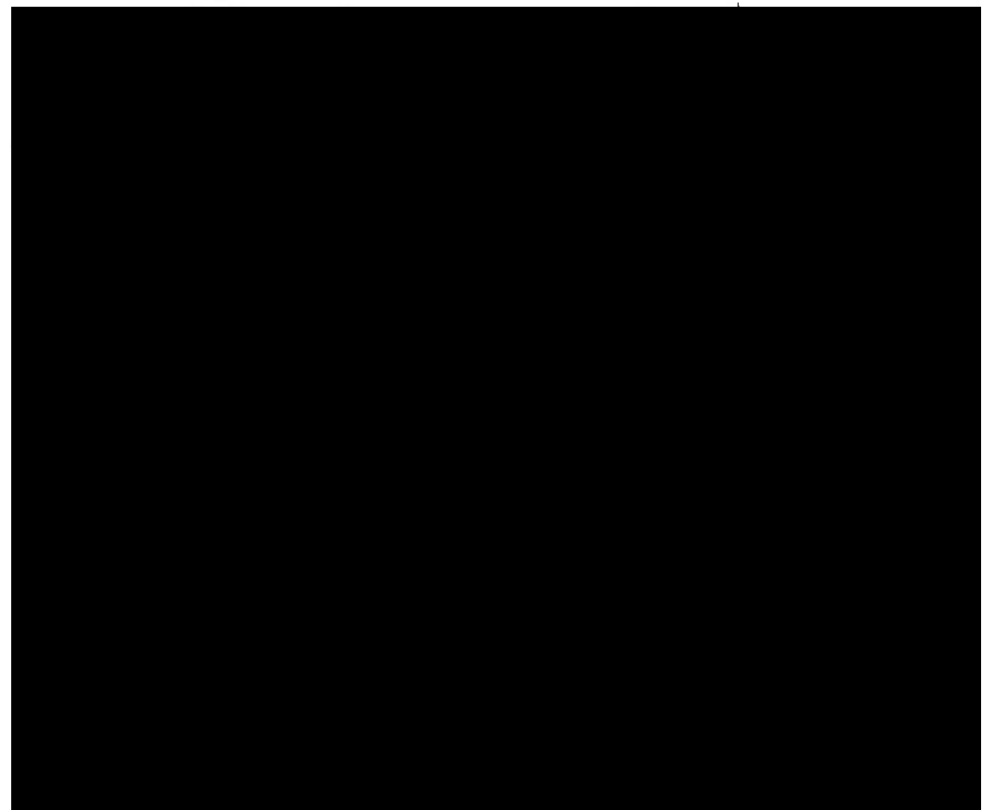
ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๓๒๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๘๙ หมู่ที่ ๓ ตำบลบางรักพัฒนา  
อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด ต่ออายุ  
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน



ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน



ค. ขอบข่ายชนิดสารมลพิษ...

ค. ขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๗๑ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายพริต กลั่นกรอง)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

เลขทะเบียน ว-๓๒๖

ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๙๑๒ ๔

ลงวันที่ ๐๙ กันยายน ๒๕๖๗

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน ๗๕ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 22 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                  | วิธีวิเคราะห์                                                                                                              |
|----------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Arsenic                   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |
| 2        | Barium                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |
| 3        | Biochemical Oxygen Demand | 1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>[2]</sup><br>2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>[2]</sup> |
| 4        | Cadmium                   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |
| 5        | Chemical Oxygen Demand    | Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>[2]</sup>                                                                           |
| 6        | Chromium                  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |
| 7        | Color                     | ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>[2]</sup>                                                            |
| 8        | Copper                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |
| 9        | Hexavalent Chromium       | Colorimetric Method <sup>[2]</sup>                                                                                         |
| 10       | Lead                      | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |
| 11       | Manganese                 | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |
| 12       | Nickel                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |
| 13       | Oil & Grease              | Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method <sup>[2]</sup>                                                                 |
| 14       | pH                        | Electrometric Method <sup>[2]</sup>                                                                                        |
| 15       | Phenols                   | Distillation, Direct Photometric Method <sup>[2]</sup>                                                                     |
| 16       | Selenium                  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |
| 17       | Sulfide                   | Iodometric Method <sup>[2]</sup>                                                                                           |
| 18       | Temperature               | Laboratory and Field Methods <sup>[2]</sup>                                                                                |
| 19       | Total Dissolved Solids    | Dried at 180 °C <sup>[2]</sup>                                                                                             |
| 20       | Total Kjeldahl Nitrogen   | Macro-Kjeldahl Method <sup>[2]</sup>                                                                                       |
| 21       | Total Suspended Solids    | Dried from 103 to 105 °C <sup>[2]</sup>                                                                                    |
| 22       | Zinc                      | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                                                |

น้ำใต้ดิน จำนวน 17 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ  | วิธีวิเคราะห์                                               |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------|
| 1        | Antimony  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup> |
| 2        | Arsenic   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup> |
| 3        | Barium    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup> |
| 4        | Beryllium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup> |
| 5        | Cadmium   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup> |



| ลำดับที่ | สารมลพิษ       | วิธีวิเคราะห์                                                                                    |
|----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | Chromium       | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                      |
| 7        | Chromium (III) | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method;<br>Colorimetric Method; Calculation <sup>[2]</sup> |
| 8        | Chromium (VI)  | Colorimetric Method <sup>[2]</sup>                                                               |
| 9        | Lead           | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                      |
| 10       | Manganese      | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                      |
| 11       | Nickel         | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                      |
| 12       | pH             | Electrometric Method <sup>[2]</sup>                                                              |
| 13       | Phenol         | Distillation, Direct Photometric Method <sup>[2]</sup>                                           |
| 14       | Selenium       | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                      |
| 15       | Silver         | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                      |
| 16       | Vanadium       | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                      |
| 17       | Zinc           | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>                                      |

**อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 21 รายการ**

| ลำดับที่ | สารมลพิษ        | วิธีวิเคราะห์                                                                    |
|----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Antimony        | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup> |
| 2        | Arsenic         | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup> |
| 3        | Beryllium       | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup> |
| 4        | Cadmium         | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup> |
| 5        | Carbon Monoxide | Instrument Analyzer Method <sup>[3]</sup>                                        |
| 6        | Chromium        | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup> |
| 7        | Cobalt          | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup> |
| 8        | Copper          | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup> |
| 9        | Lead            | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup> |
| 10       | Manganese       | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup> |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                    | วิธีวิเคราะห์                                                                                                           |
|----------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11       | Nickel                      | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup>                                        |
| 13       | Opacity                     | Ringelmann's Method <sup>[1]</sup>                                                                                      |
| 14       | Oxides of Nitrogen          | Instrument Analyzer Method <sup>[3]</sup>                                                                               |
| 15       | Selenium                    | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup>                                        |
| 16       | Sulfur Dioxide              | 1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[3]</sup><br>2) Instrument Analyzer Method <sup>[3]</sup> |
| 17       | Sulfuric Acid               | Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[3]</sup>                                                    |
| 18       | Tellurium                   | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup>                                        |
| 19       | Tin                         | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup>                                        |
| 20       | Total Suspended Particulate | Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>[3]</sup>                                                                  |
| 21       | Vanadium                    | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup>                                        |
| 22       | Xylene                      | Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[3]</sup>                                                          |

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 1 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์                       |
|----------|----------|-------------------------------------|
| 1        | pH       | Electrometric Method <sup>[6]</sup> |

ดิน จำนวน 14 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ  | วิธีวิเคราะห์                                                 |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------|
| 1        | Antimony  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 2        | Arsenic   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 3        | Barium    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 4        | Beryllium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 5        | Cadmium   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 6        | Chromium  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 7        | Lead      | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 8        | Manganese | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์                                                 |
|----------|----------|---------------------------------------------------------------|
| 9        | Mercury  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 10       | Nickel   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 11       | Selenium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 12       | Silver   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 13       | Vanadium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 14       | Zinc     | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |

#### เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125 ง.

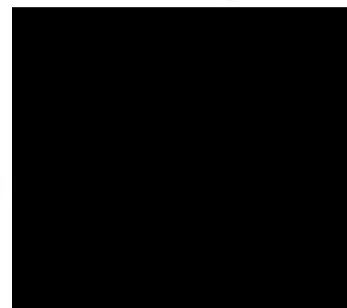
2. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 24<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2023.

3. United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Source**. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.

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 Method for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D**, 2018.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Solid and Waste pH. SW-846 Method 9045D**, 2004.



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๘ ๐ ๙



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐ ๕ มีนาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-๓๒๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๘๙ หมู่ที่ ๓ ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี  
ขอยกเลิกบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
จำนวน ๒ ราย ได้แก่

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)/ ๒ ๓ ๔ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๓ ๑ มีนาคม ๒๕๖๙

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์  
บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๓ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-๓๒๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๘๙ หมู่ ๓ ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี  
ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

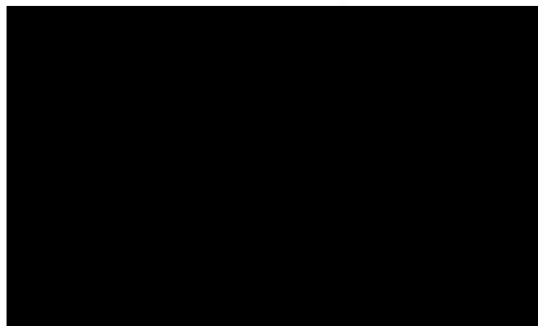
๑. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒ ราย



๒. ให้เพิ่มขอบข่ายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน  
ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ในวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๗๑

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



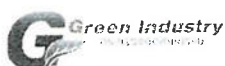
กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

เลขทะเบียน ว-๓๒๖

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒ ๓ ๔ ๘

ลงวันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๔

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๙ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 2 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ      | วิธีวิเคราะห์                                                        |
|----------|---------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1        | Cyanide       | Total Cyanide after Distillation, Colorimetric Method <sup>[2]</sup> |
| 2        | Free Chlorine | Iodometric Method <sup>[2]</sup>                                     |

น้ำใต้ดิน จำนวน 5 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ   | วิธีวิเคราะห์                                                        |
|----------|------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1        | Aluminum   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>          |
| 2        | Copper     | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>          |
| 3        | Cyanide    | Total Cyanide after Distillation, Colorimetric Method <sup>[2]</sup> |
| 4        | Iron       | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>          |
| 5        | Molybdenum | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>          |

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 17 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ  | วิธีวิเคราะห์                                                                                                                                            |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Antimony  | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 2        | Arsenic   | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 3        | Barium    | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 4        | Beryllium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 5        | Cadmium   | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 6        | Chromium  | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ   | วิธีวิเคราะห์                                                                                                                                            |
|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7        | Cobalt     | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 8        | Copper     | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 9        | Lead       | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 10       | Mercury    | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 11       | Molybdenum | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 12       | Nickel     | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 13       | Selenium   | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 14       | Silver     | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 15       | Thallium   | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 16       | Vanadium   | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 17       | Zinc       | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,5]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |



ดิน จำนวน 5 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ   | วิธีวิเคราะห์                                                 |
|----------|------------|---------------------------------------------------------------|
| 1        | Aluminum   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 2        | Copper     | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 3        | Iron       | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 4        | Molybdenum | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4,5]</sup> |
| 5        | pH         | Electrometric Method <sup>[6,7]</sup>                         |

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.

2. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 24<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2023.

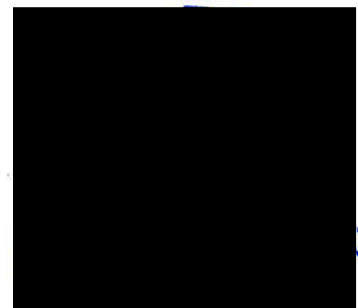
3. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846**, 2014.

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. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D**, 2018.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C**, 2004.

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D**, 2004.







ที่ อว 0303/8418

## ใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ใบรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

ห้องปฏิบัติการ บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด  
เลขที่ 189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา  
อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

ได้ผ่านการประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017  
และข้อกำหนด กฎระเบียบ และเงื่อนไขการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ  
ของสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ ทดสอบ - 0219

รายละเอียดการรับรองดังขอบข่ายการรับรองแนบท้าย

ออกให้ ณ วันที่ : 14 สิงหาคม 2568

หมดอายุ วันที่ : 13 สิงหาคม 2572

ลงชื่อ

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

## ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา  
อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0219

มาตรฐานการรับรอง : ISO/IEC 17025 : 2017

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

| ลำดับ<br>ที่ | วัสดุ /<br>ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ | รายการที่ทดสอบ /<br>ช่วงของการทดสอบ                                                                                                                                                                  | วิธีทดสอบ /<br>เทคนิคที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | น้ำ                          | - ความเป็นกรด-ด่าง<br>4.0 ถึง 10.0<br><br>- สารแขวนลอยทั้งหมด<br>ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C<br>3 mg/L ถึง 100 mg/L<br><br>- สารที่ละลายได้ทั้งหมด<br>ที่อุณหภูมิ 180 °C<br>50 mg/L ถึง 1 500 mg/L | Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, APHA,<br>AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023,<br>part 4500-H <sup>+</sup> B<br><br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, APHA,<br>AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023,<br>part 2540 D<br><br>Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, APHA,<br>AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023,<br>part 2540 C |

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563

ฉบับที่ 4

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

### ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา  
อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0219

มาตรฐานการรับรอง : ISO/IEC 17025 : 2017

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

| ลำดับ<br>ที่ | วัสดุ /<br>ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ | รายการที่ทดสอบ /<br>ช่วงของการทดสอบ                                                                                                                                                                                  | วิธีทดสอบ /<br>เทคนิคที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2            | น้ำเสีย                      | <p>- ความเป็นกรด-ด่าง<br/>4.0 ถึง 10.0</p> <p>- สารแขวนลอยทั้งหมด<br/>ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C<br/>5 mg/L ถึง 5 000 mg/L</p> <p>- สารที่ละลายได้ทั้งหมด<br/>ที่อุณหภูมิ 180 °C<br/>100 mg/L ถึง 10 000 mg/L</p> | <p>Standard Methods for the Examination<br/>of Water and Wastewater, APHA,<br/>AWWA &amp; WEF, 24<sup>th</sup> ed., 2023,<br/>part 4500-H<sup>+</sup> B</p> <p>Standard Methods for the Examination<br/>of Water and Wastewater, APHA,<br/>AWWA &amp; WEF, 24<sup>th</sup> ed., 2023,<br/>part 2540 D</p> <p>Standard Methods for the Examination<br/>of Water and Wastewater, APHA,<br/>AWWA &amp; WEF, 24<sup>th</sup> ed., 2023,<br/>part 2540 C</p> |

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563

ฉบับที่ 4

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

### ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา  
อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0219

มาตรฐานการรับรอง : ISO/IEC 17025 : 2017

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ถาวร ☐นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

| ลำดับ<br>ที่ | วัสดุ /<br>ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ | รายการที่ทดสอบ /<br>ช่วงของการทดสอบ                                                                                                                                                                                | วิธีทดสอบ /<br>เทคนิคที่ใช้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3            | น้ำทะเล                      | <p>- ความเป็นกรด-ด่าง<br/>7.0 ถึง 10.0</p> <p>- สารแขวนลอยทั้งหมด<br/>ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C<br/>3 mg/L ถึง 100 mg/L</p> <p>- สารที่ละลายได้ทั้งหมด<br/>ที่อุณหภูมิ 180 °C<br/>500 mg/L ถึง 40 000 mg/L</p> | <p>Standard Methods for the Examination<br/>of Water and Wastewater, APHA,<br/>AWWA &amp; WEF, 24<sup>th</sup> ed., 2023,<br/>part 4500-H<sup>+</sup> B</p> <p>Standard Methods for the Examination<br/>of Water and Wastewater, APHA,<br/>AWWA &amp; WEF, 24<sup>th</sup> ed., 2023,<br/>part 2540 D</p> <p>Standard Methods for the Examination<br/>of Water and Wastewater, APHA,<br/>AWWA &amp; WEF, 24<sup>th</sup> ed., 2023,<br/>part 2540 C</p> |

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563

ฉบับที่ 4

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

### ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา  
อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0219

มาตรฐานการรับรอง : ISO/IEC 17025 : 2017

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

| ลำดับ<br>ที่ | วัสดุ /<br>ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ | รายการที่ทดสอบ /<br>ช่วงของการทดสอบ                                     | วิธีทดสอบ /<br>เทคนิคที่ใช้                                                                                                      |
|--------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4            | น้ำประปา                     | - สารที่ละลายได้ทั้งหมด<br>ที่อุณหภูมิ 180 °C<br>50 mg/L ถึง 1 000 mg/L | Standard Methods for the Examination<br>of Water and Wastewater, APHA,<br>AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023,<br>part 2540 C |

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563

ฉบับที่ 4

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



## ภาคผนวก 19

### เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**TSP High Volume Sampler Calibration**Calibration Report No. TSP-6901001

TSP No.: 1945

Date: 14/01/2026

Location: บริเวณพื้นที่โครงการTechnical: C.KunlapatApproval: K.Metawee**CONDITIONS**Sea Level Pressure (hPa): 1000.0Corrected Pressure (mm Hg): 750.1Temperature (deg C): 30.0Temperature (deg K): 303.0Seasonal SL Press. (hPa): 1000.7Corrected Seasonal (mm Hg): 750.6Seasonal Temp. (deg C): 20.0Seasonal Temp. (deg K): 293.0**CALIBRATION ORIFICE**

Make: Tisch Environmental, Inc

Qstd Slope: 1.29243

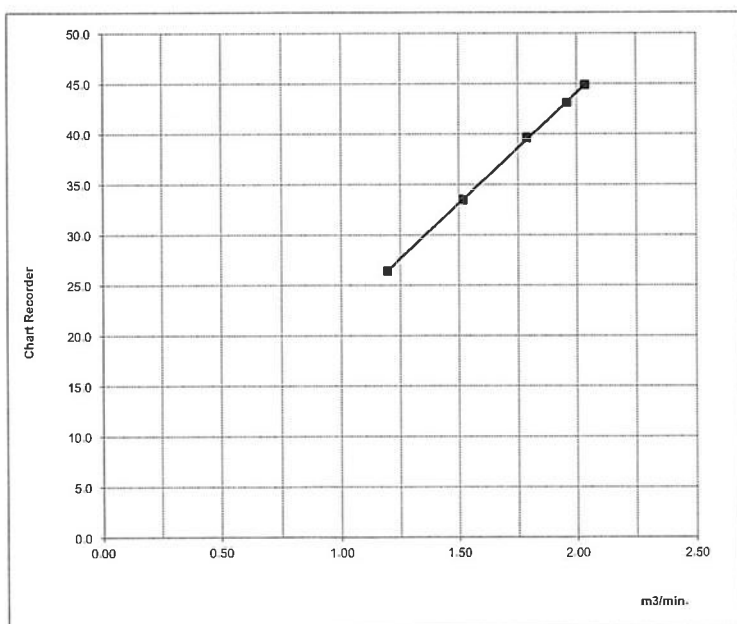
Model: TE-5025A

Qstd Intercept: -0.01962

Serial#: 3092

Date Certified: 25-Aug-25**CALIBRATIONS**

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qstd<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION        |
|--------------------|-------------|------------------|--------------|-------------------|-----------------------------|
| 1                  | <u>2.41</u> | <u>1.199</u>     | <u>26.88</u> | <u>26.48</u>      | Slope = <u>21.9587</u>      |
| 2                  | <u>3.89</u> | <u>1.519</u>     | <u>34.00</u> | <u>33.50</u>      | Intercept = <u>0.1867</u>   |
| 3                  | <u>5.41</u> | <u>1.788</u>     | <u>40.23</u> | <u>39.63</u>      | Corr. coeff.= <u>0.9999</u> |
| 4                  | <u>6.51</u> | <u>1.960</u>     | <u>43.80</u> | <u>43.15</u>      |                             |
| 5                  | <u>7.02</u> | <u>2.035</u>     | <u>45.50</u> | <u>44.83</u>      | # of Observations: <u>5</u> |

Range of Chart  
at 40-60 CFM50.43

Calibrated by :

Approved by :





# บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## PM10 High Volume Sampler Verification

Verification Report No. PM-6901001

### SITE

PM-10 No.: 8456

Date: 14-Jan-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Test: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

### CONDITIONS

Sea Level Pressure (hPa): 1000.0

Corrected Pressure (mm Hg): 750.1

Temperature (deg C): 30.0

Temperature (deg K): 303.0

Seasonal SL Press. (hPa): 1005.8

Corrected Seasonal (mm Hg): 754.4

Seasonal Temp. (deg C): 21.0

Seasonal Temp. (deg K): 294.0

### CALIBRATION ORIFICE

Make: Tisch Environmental, Inc

Slope: 1.29243

Model: TE-5025A

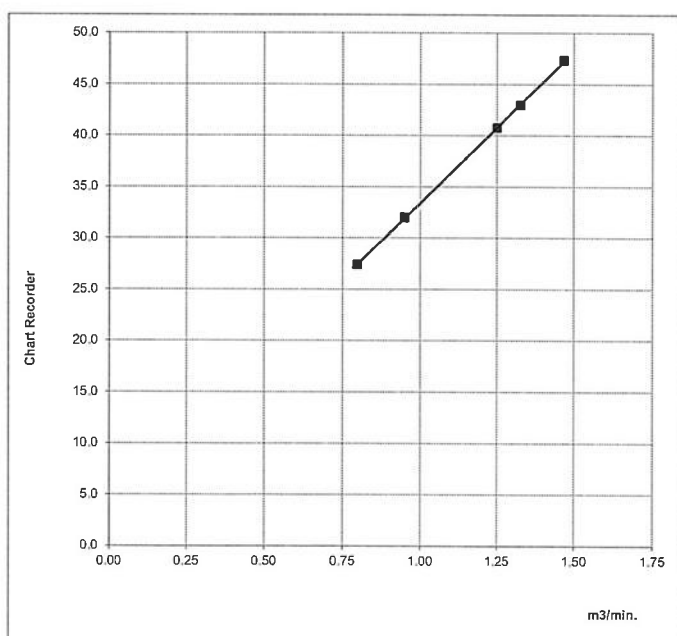
Intercept: -0.01962

Serial#: 3092

Date Certified: 25-Aug-25

### TEST

| Plate or<br>Test #             | H2O<br>(in) | Qa<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION    |
|--------------------------------|-------------|----------------|--------------|-------------------|-------------------------|
| 1                              | 2.53        | 0.797          | 27.80        | 27.39             | Slope (m)= 29.4754      |
| 2                              | 3.61        | 0.950          | 32.45        | 31.97             | Intercept (b)= 3.9033   |
| 3                              | 6.32        | 1.251          | 41.36        | 40.75             | Corr. coeff.(r)= 0.9999 |
| 4                              | 7.14        | 1.329          | 43.59        | 42.95             | SFR = 1.171             |
| 5                              | 8.73        | 1.468          | 49.92        | 47.30             | SSP = 60.46             |
|                                |             |                |              | 0.00              | # of Observations: 5    |
| Range of Chart<br>at 36-44 CFM |             |                |              |                   | 44.00                   |



Calibrated by :

Approved by :



**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

.TOPS-LAB Consultants CO., LTD

หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110 189

Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110 189

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**Analyzer Performance Test**

Calibration Report No.: 6901001

Page:1/1

Calibrated Date: 14 January 2026

Calibrated For: บริษัท เอสพีเอส ภูเก็ต คอนสตรัคชั่น จำกัด

**Instruments Information**

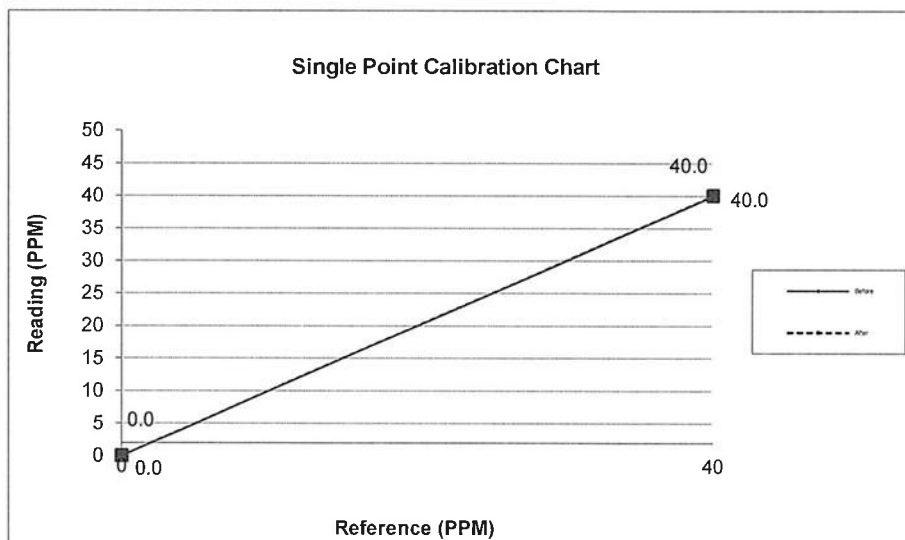
|                                                        |                                             |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Analyzer Type:</b> CO Analyzer<br><b>Model:</b> 48C | <b>Manufacturer:</b> API<br><b>S/N:</b> 337 |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|

**Calibration System**

| <i>Calibrator Unit</i>                                                                                                 | <i>Standard Gas</i>                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dilutor Model</b> B22019<br><b>S/N:</b> APPVD<br><b>ZERO AIR Generator</b> E07NI99E15A0002<br><b>S/N:</b> EB0125123 | <b>NO Conc</b> 54.81 PPM<br><b>SO2 Conc</b> 52.99 PPM<br><b>CO Conc</b> 4,469 PPM<br><b>Expire Date:</b> 6 November 2027 |

**Environment:** Temperature 35.0 °CHumidity: 47.0 %RH**Calibration Report**

| Status | Zero            |               |             | Span            |               |        |
|--------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------|
|        | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift (PPM) | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift% |
| Before | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
| After  | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
|        |                 |               |             |                 |               |        |





**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo.3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## Verification Test Report

Report No. : SLM-6901001

Calibrated Date : January 14, 2026

Equipment : Sound Level Meter

Manufacturer : Scarlet Tech

Model : ST-11D

Serial or ID No. 820951

Reference Standard : Sound Calibrator Model ST-120

Serial No. ST120C0231E

Date of Calibration : January 27, 2025

### Result of Test

| Reference Standard<br>(dB) | Instrument reading<br>(dB) | Error<br>(dB) | Adjust<br>(dB) |
|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------|
| 114.0                      | 114.1                      | 0.1           | 114.0          |

Calibrated By : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Approve By : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbua Thong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**TSP High Volume Sampler Calibration****Calibration Report No. TSP-6902005**

TSP No.: 1945

Date: 11-Feb-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Technical: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

**CONDITIONS**

Sea Level Pressure (hPa): 1000.0  
Temperature (deg C): 30.0  
Seasonal SL Press. (hPa): 1000.7  
Seasonal Temp. (deg C): 20.0

Corrected Pressure (mm Hg): 750.1  
Temperature (deg K): 303.0  
Corrected Seasonal (mm Hg): 750.6  
Seasonal Temp. (deg K): 293.0

**CALIBRATION ORIFICE**

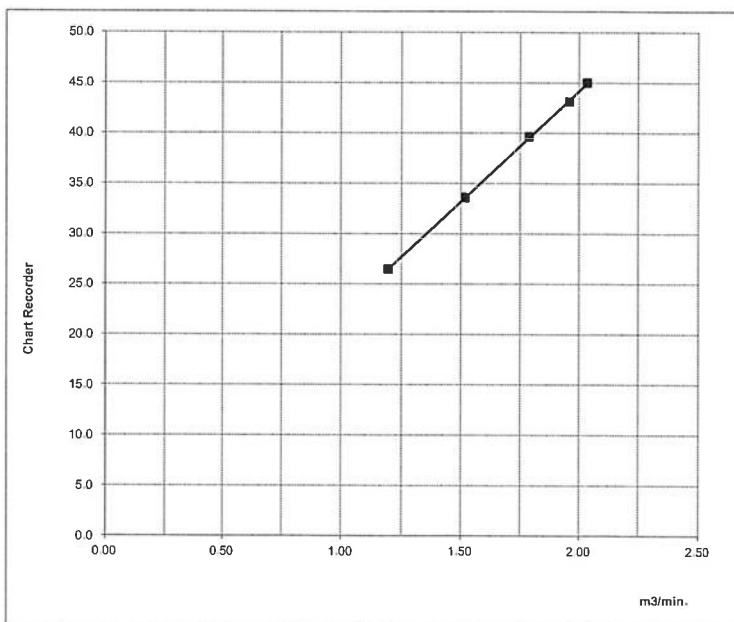
Make: Tisch Environmental, Inc  
Model: TE-5025A  
Serial#: 3092

Qstd Slope: 1.29243  
Qstd Intercept: -0.01962  
Date Certified: 25-Aug-25

**CALIBRATIONS**

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qstd<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION                                                                  |
|--------------------|-------------|------------------|--------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                  | 2.41        | 1.199            | 26.90        | 26.50             | Slope = 22.0139<br>Intercept = 0.1521<br>Corr. coeff.= 0.9999<br># of Observations: 5 |
| 2                  | 3.89        | 1.519            | 34.10        | 33.60             |                                                                                       |
| 3                  | 5.41        | 1.788            | 40.25        | 39.65             |                                                                                       |
| 4                  | 6.51        | 1.960            | 43.81        | 43.16             |                                                                                       |
| 5                  | 7.02        | 2.035            | 45.65        | 44.97             |                                                                                       |

Range of Chart  
at 40-60 CFM 52.30



Calibrated by :

Approved by :



# บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## PM10 High Volume Sampler Verification

Verification Report No. PM-6902005

### SITE

PM-10 No.: 8456

Date: 11-Feb-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Test: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

### CONDITIONS

|                           |        |                             |       |
|---------------------------|--------|-----------------------------|-------|
| Sea Level Pressure (hPa): | 1000.0 | Corrected Pressure (mm Hg): | 750.1 |
| Temperature (deg C):      | 30.0   | Temperature (deg K):        | 303.0 |
| Seasonal SL Press. (hPa): | 1005.8 | Corrected Seasonal (mm Hg): | 754.4 |
| Seasonal Temp. (deg C):   | 21.0   | Seasonal Temp. (deg K):     | 294.0 |

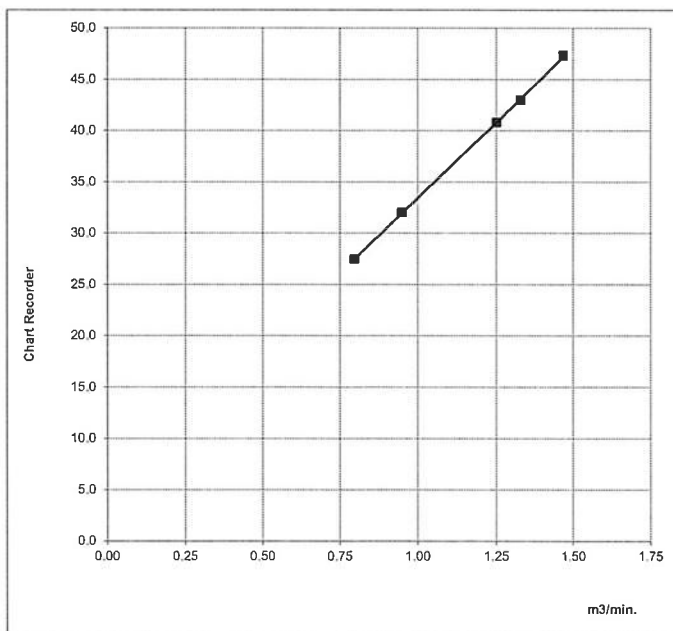
### CALIBRATION ORIFICE

Make: Tisch Environmental, Inc  
Model: TE-5025A  
Serial#: 3092

Slope: 1.29243  
Intercept: -0.01962  
Date Certified: 25-Aug-25

### TEST

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qa<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected)              | LINEAR<br>REGRESSION    |
|--------------------|-------------|----------------|--------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1                  | 2.53        | 0.797          | 27.85        | 27.44                          | Slope (m)= 29.4079      |
| 2                  | 3.61        | 0.950          | 32.49        | 32.01                          | Intercept (b)= 4.0091   |
| 3                  | 6.32        | 1.251          | 41.40        | 40.79                          | Corr. coeff.(r)= 0.9999 |
| 4                  | 7.14        | 1.329          | 43.60        | 42.96                          | SFR = 1.171             |
| 5                  | 8.73        | 1.468          | 49.94        | 47.30                          | SSP = 60.51             |
|                    |             |                |              | 0.00                           | # of Observations: 5    |
|                    |             |                |              | Range of Chart<br>at 36-44 CFM |                         |
|                    |             |                |              | 39.50                          |                         |



Calibrated by :

Approved by :

**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

.TOPS-LAB Consultants CO., LTD

หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110 189

Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110 189

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**Analyzer Performance Test**

Calibration Report No.: 6902005

Page:1/1

Calibrated Date: 11 February 2026

Calibrated For: บริษัท เอสพีเอส ภูเก็ต คอนสตรัคชั่น จำกัด

**Instruments Information**

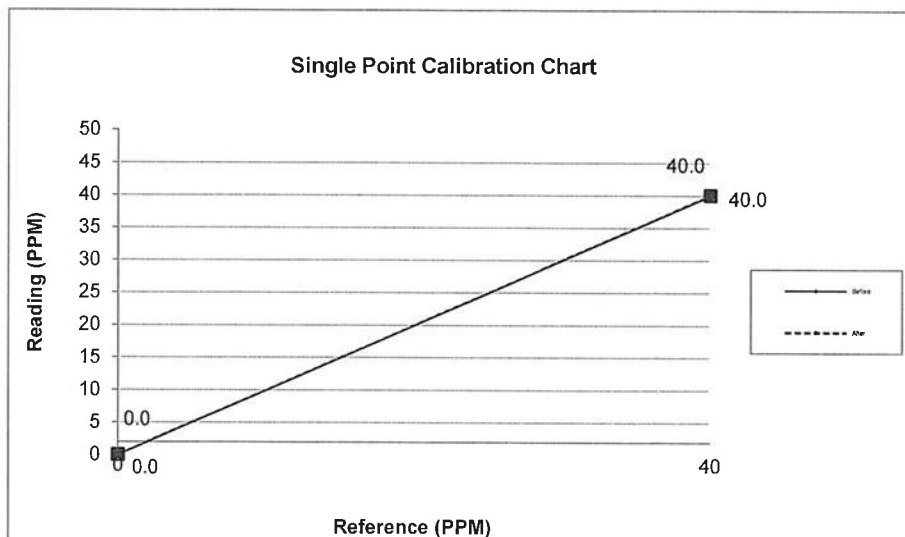
|                                          |                              |
|------------------------------------------|------------------------------|
| Analyzer Type: CO Analyzer<br>Model: 48C | Manufacturer API<br>S/N: 337 |
|------------------------------------------|------------------------------|

**Calibration System**

| Calibrator Unit                                                                            | Standard Gas                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dilutor Model B22019<br>S/N: APPVD<br>ZERO AIR Generator E07NI99E15A0002<br>S/N: EB0125123 | NO Conc 54.81 PPM<br>SO2 Conc 52.99 PPM<br>CO Conc 4,469 PPM<br>Expire Date: 6 November 2027 |

Environment: Temperature 35.0 °CHumidity: 47.0 %RH**Calibration Report**

| Status | Zero            |               |             | Span            |               |        |
|--------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------|
|        | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift (PPM) | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift% |
| Before | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
| After  | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |





**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo.3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## Verification Test Report

Report No. : SLM-6902004

Calibrated Date : February 11, 2026

Equipment : Sound Level Meter

Manufacturer : Scarlet Tech

Model : ST-11D

Serial or ID No. 820951

Reference Standard : Sound Calibrator Model ST-120

Serial No. ST120C0231E

Date of Calibration : January 27, 2025

### Result of Test

| Reference Standard<br>(dB) | Instrument reading<br>(dB) | Error<br>(dB) | Adjust<br>(dB) |
|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------|
| 114.0                      | 114.1                      | 0.1           | 114.0          |

Calibrated By :

Date :

Approve By :

Date :

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of TOPS-LAB Consultants CO., LTD.



**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**TSP High Volume Sampler Calibration****Calibration Report No. TSP-6903019**

TSP No.: 1945

Date: 30-Mar-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Technical: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

**CONDITIONS**

Sea Level Pressure (hPa): 1000.0  
Temperature (deg C): 30.0  
Seasonal SL Press. (hPa): 1000.7  
Seasonal Temp. (deg C): 20.0

Corrected Pressure (mm Hg): 750.1  
Temperature (deg K): 303.0  
Corrected Seasonal (mm Hg): 750.6  
Seasonal Temp. (deg K): 293.0

**CALIBRATION ORIFICE**

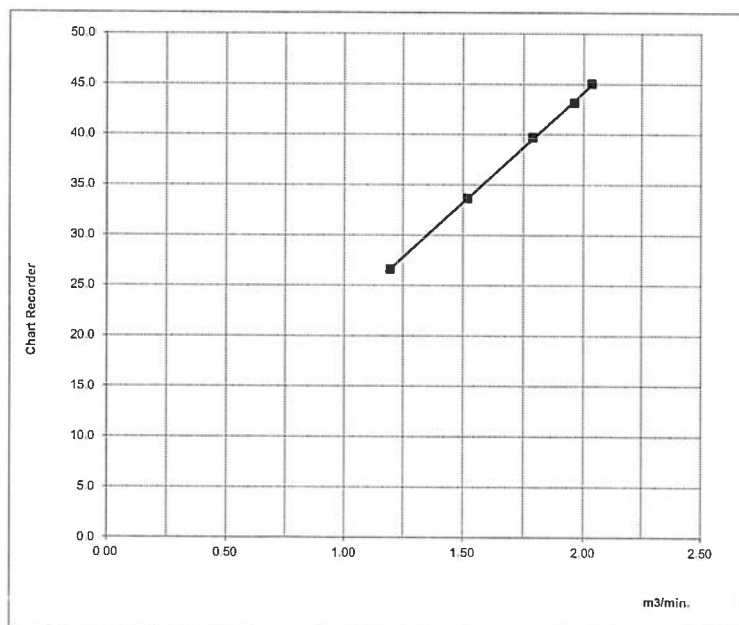
Make: Tisch Environmental, Inc  
Model: TE-5025A  
Serial#: 3092

Qstd Slope: 1.29243  
Qstd Intercept: -0.01962  
Date Certified: 25-Aug-25

**CALIBRATIONS**

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qstd<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION |
|--------------------|-------------|------------------|--------------|-------------------|----------------------|
| 1                  | 2.41        | 1.199            | 27.00        | 26.60             | Slope = 21.9201      |
| 2                  | 3.89        | 1.519            | 34.15        | 33.64             | Intercept = 0.3548   |
| 3                  | 5.41        | 1.788            | 40.29        | 39.69             | Corr. coeff.= 0.9999 |
| 4                  | 6.51        | 1.960            | 43.80        | 43.15             |                      |
| 5                  | 7.02        | 2.035            | 45.69        | 45.01             | # of Observations: 5 |

Range of Chart  
at 40-60 CFM 51.90



Calibrated by :

Approved by :



# บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## PM10 High Volume Sampler Verification

Verification Report No. PM-6903019

### SITE

PM-10 No.: 8456

Date: 30-Mar-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Test: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

### CONDITIONS

|                           |        |                             |       |
|---------------------------|--------|-----------------------------|-------|
| Sea Level Pressure (hPa): | 1000.0 | Corrected Pressure (mm Hg): | 750.1 |
| Temperature (deg C):      | 30.0   | Temperature (deg K):        | 303.0 |
| Seasonal SL Press. (hPa): | 1005.8 | Corrected Seasonal (mm Hg): | 754.4 |
| Seasonal Temp. (deg C):   | 21.0   | Seasonal Temp. (deg K):     | 294.0 |

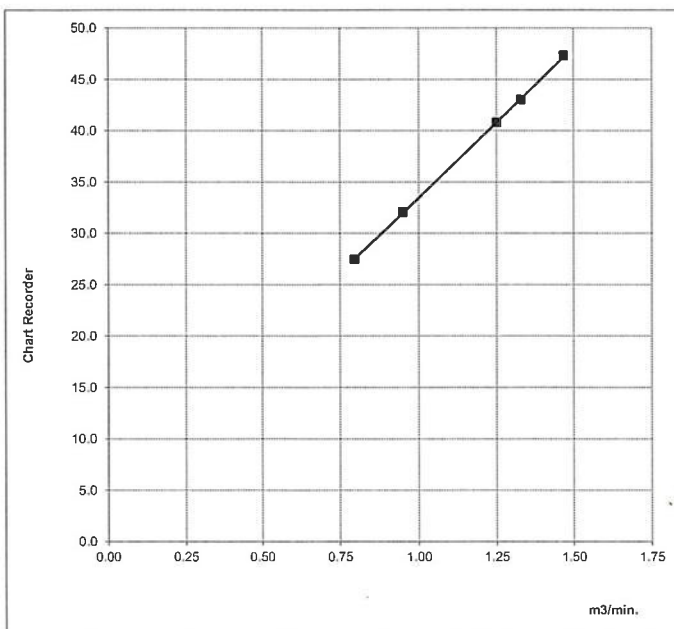
### CALIBRATION ORIFICE

Make: Tisch Environmental, Inc  
Model: TE-5025A  
Serial#: 3092

Slope: 1.29243  
Intercept: -0.01962  
Date Certified: 25-Aug-25

### TEST

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qa<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION                 |
|--------------------|-------------|----------------|--------------|-------------------|--------------------------------------|
| 1                  | 2.53        | 0.797          | 27.88        | 27.47             | Slope (m)= 29.3723                   |
| 2                  | 3.61        | 0.950          | 32.54        | 32.06             | Intercept (b)= 4.0780                |
| 3                  | 6.32        | 1.251          | 41.40        | 40.79             | Corr. coeff.(r)= 0.9999              |
| 4                  | 7.14        | 1.329          | 43.66        | 43.01             | SFR = 1.171                          |
| 5                  | 8.73        | 1.468          | 49.97        | 47.30             | SSP = 60.55                          |
|                    |             |                |              | 0.00              | # of Observations: 5                 |
|                    |             |                |              |                   | Range of Chart<br>at 36-44 CFM 40.50 |



Calibrated by :

Approved by :





## บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

.TOPS-LAB Consultants CO., LTD

หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110 189

Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110 189

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

# Analyzer Performance Test

Calibration Report No.: 6903014

Page:1/1

Calibrated Date: 30 March 2026

Calibrated For: บริษัท เอสพีเอส ภูเก็ต คอนสตรัคชั่น จำกัด

## Instruments Information

|                                          |                              |
|------------------------------------------|------------------------------|
| Analyzer Type: CO Analyzer<br>Model: 48C | Manufacturer API<br>S/N: 337 |
|------------------------------------------|------------------------------|

## Calibration System

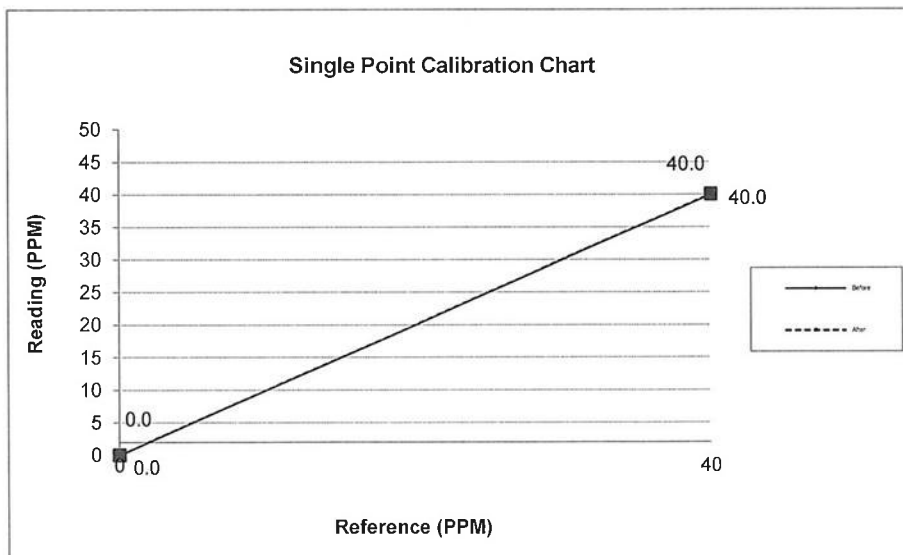
| Calibrator Unit                                                                            | Standard Gas                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dilutor Model B22019<br>S/N: APPVD<br>ZERO AIR Generator E07NI99E15A0002<br>S/N: EB0125123 | NO Conc 54.81 PPM<br>SO2 Conc 52.99 PPM<br>CO Conc 4,469 PPM<br>Expire Date: 6 November 2027 |

Environment: Temperature 35.0 °C

Humidity: 47.0 %RH

## Calibration Report

| Status | Zero            |               |             | Span            |               |        |
|--------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------|
|        | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift (PPM) | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift% |
| Before | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
| After  | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
|        |                 |               |             |                 |               |        |



**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo.3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**Verification Test Report****Report No. : SLM-6903015****Calibrated Date : March 30, 2026****Equipment : Sound Level Meter****Manufacturer : Scarlet Tech****Model : ST-11D****Serial or ID No. 820951****Reference Standard : Sound Calibrator Model ST-120**

Serial No. ST120C0231E

Date of Calibration : January 15, 2026

**Result of Test**

| Reference Standard<br>(dB) | Instrument reading<br>(dB) | Error<br>(dB) | Adjust<br>(dB) |
|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------|
| 114.0                      | 114.1                      | 0.1           | 114.0          |

Calibrated By : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Approve By : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of TOPS-LAB Consultants CO., LTD.



# บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## TSP High Volume Sampler Calibration

Calibration Report No. TSP-6904035

TSP No.: 1945

Date: 29-Apr-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Technical: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

### CONDITIONS

Sea Level Pressure (hPa): 1010.0  
Temperature (deg C): 30.0  
Seasonal SL Press. (hPa): 1000.7  
Seasonal Temp. (deg C): 20.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6  
Temperature (deg K): 303.0  
Corrected Seasonal (mm Hg): 750.6  
Seasonal Temp. (deg K): 293.0

### CALIBRATION ORIFICE

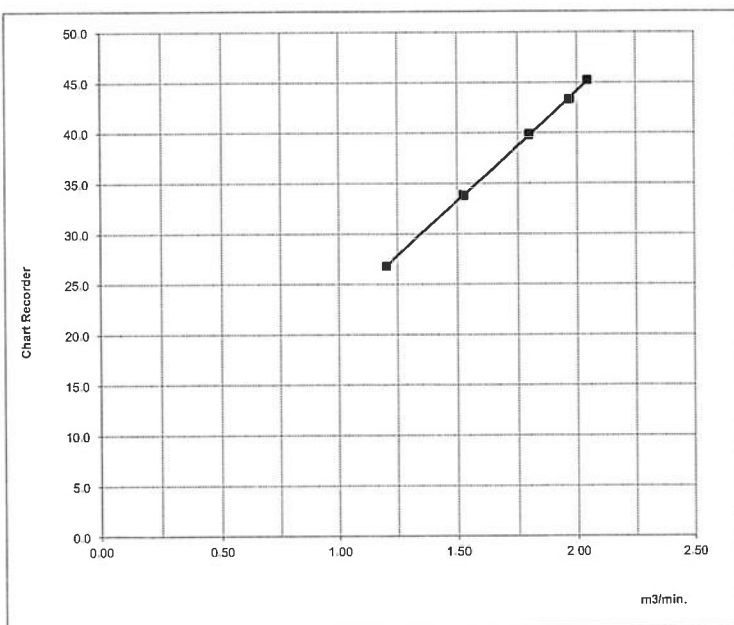
Make: Tisch Environmental, Inc  
Model: TE-5025A  
Serial#: 3092

Qstd Slope: 1.29243  
Qstd Intercept: -0.01962  
Date Certified: 25-Aug-25

### CALIBRATIONS

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qstd<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION |
|--------------------|-------------|------------------|--------------|-------------------|----------------------|
| 1                  | 2.41        | 1.204            | 27.10        | 26.83             | Slope = 21.7703      |
| 2                  | 3.89        | 1.526            | 34.20        | 33.86             | Intercept = 0.6341   |
| 3                  | 5.41        | 1.797            | 40.27        | 39.87             | Corr. coeff.= 0.9999 |
| 4                  | 6.51        | 1.970            | 43.81        | 43.38             |                      |
| 5                  | 7.02        | 2.045            | 45.65        | 45.20             | # of Observations: 5 |

Range of Chart  
at 40-60 CFM 50.70



Calibrated by :

Approved by :



# บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## PM10 High Volume Sampler Verification

Verification Report No. PM-6904034

### SITE

PM-10 No.: 8456

Date: 29-Apr-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Test: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

### CONDITIONS

Sea Level Pressure (hPa): 1010.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6

Temperature (deg C): 30.0

Temperature (deg K): 303.0

Seasonal SL Press. (hPa): 1005.8

Corrected Seasonal (mm Hg): 754.4

Seasonal Temp. (deg C): 21.0

Seasonal Temp. (deg K): 294.0

### CALIBRATION ORIFICE

Make: Tisch Environmental, Inc

Slope: 1.29243

Model: TE-5025A

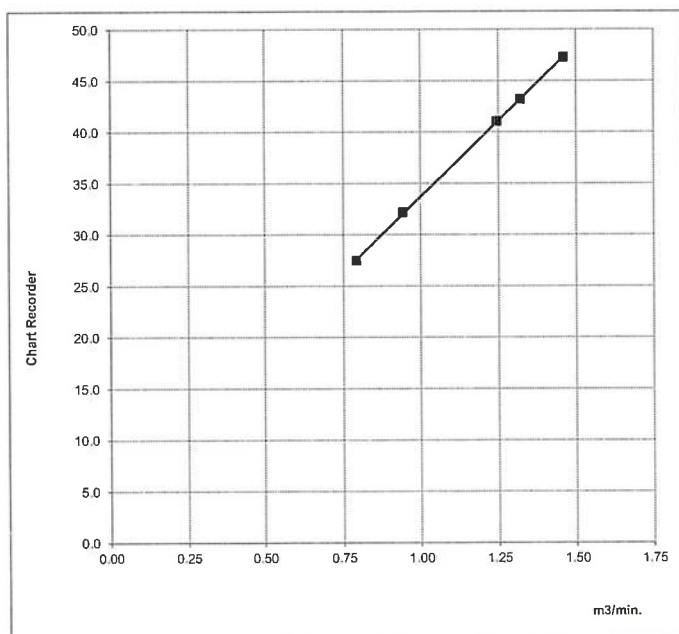
Intercept: -0.01962

Serial#: 3092

Date Certified: 25-Aug-25

### TEST

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qa<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION           |                |
|--------------------|-------------|----------------|--------------|-------------------|--------------------------------|----------------|
| 1                  | <u>2.53</u> | <u>0.794</u>   | <u>27.76</u> | <u>27.49</u>      | Slope (m)=                     | <u>29.5854</u> |
| 2                  | <u>3.61</u> | <u>0.945</u>   | <u>32.50</u> | <u>32.18</u>      | Intercept (b)=                 | <u>4.1103</u>  |
| 3                  | <u>6.32</u> | <u>1.245</u>   | <u>41.44</u> | <u>41.03</u>      | Corr. coeff. (r)=              | <u>0.9999</u>  |
| 4                  | <u>7.14</u> | <u>1.323</u>   | <u>43.62</u> | <u>43.19</u>      | SFR =                          | <u>1.160</u>   |
| 5                  | <u>8.73</u> | <u>1.461</u>   | <u>50.00</u> | <u>47.30</u>      | SSP =                          | <u>60.75</u>   |
|                    |             |                |              | <u>0.00</u>       | # of Observations:             | <u>5</u>       |
|                    |             |                |              |                   | Range of Chart<br>at 36-44 CFM | <u>41.20</u>   |



Calibrated by :

Approved by :

**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

.TOPS-LAB Consultants CO., LTD

หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110 189

Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110 189

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**Analyzer Performance Test**

Calibration Report No.: 6904024

Page:1/1

Calibrated Date: 29 April 2026

Calibrated For: บริษัท เอสพีเอส ภูเก็ต คอนสตรัคชั่น จำกัด

**Instruments Information**

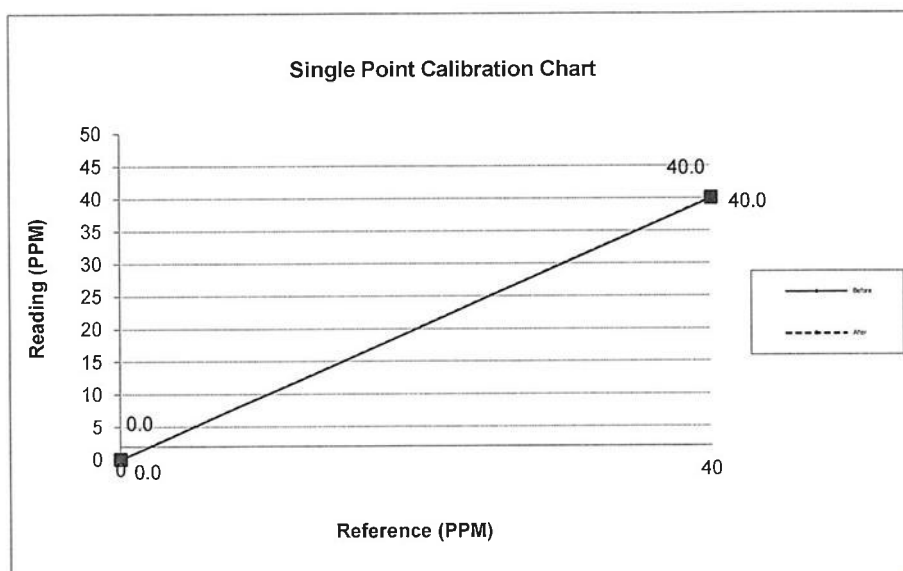
|                                          |                              |
|------------------------------------------|------------------------------|
| Analyzer Type: CO Analyzer<br>Model: 48C | Manufacturer API<br>S/N: 337 |
|------------------------------------------|------------------------------|

**Calibration System**

| Calibrator Unit                                                                            | Standard Gas                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dilutor Model B22019<br>S/N: APPVD<br>ZERO AIR Generator E07NI99E15A0002<br>S/N: EB0125123 | NO Conc 54.81 PPM<br>SO2 Conc 52.99 PPM<br>CO Conc 4,469 PPM<br>Expire Date: 6 November 2027 |

Environment: Temperature 35.0 °CHumidity: 47.0 %RH**Calibration Report**

| Status | Zero            |               |             | Span            |               |        |
|--------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------|
|        | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift (PPM) | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift% |
| Before | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
| After  | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
|        |                 |               |             |                 |               |        |





**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo.3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## Verification Test Report

Report No. : SLM-6904025

Calibrated Date : April 29, 2026

Equipment : Sound Level Meter

Manufacturer : Scarlet Tech

Model : ST-11D

Serial or ID No. 820951

Reference Standard : Sound Calibrator Model ST-120

Serial No. ST120C0231E

Date of Calibration : January 15, 2026

### Result of Test

| Reference Standard<br>(dB) | Instrument reading<br>(dB) | Error<br>(dB) | Adjust<br>(dB) |
|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------|
| 114.0                      | 114.1                      | 0.1           | 114.0          |

Calibrated By :

Date :

Approve By :

Date :

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of TOPS-LAB Consultants CO., LTD.



**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**TSP High Volume Sampler Calibration****Calibration Report No. TSP-6905021**

TSP No.: 1945

Date: 20-May-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Technical: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

**CONDITIONS**

Sea Level Pressure (hPa): 1010.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6

Temperature (deg C): 30.0

Temperature (deg K): 303.0

Seasonal SL Press. (hPa): 1000.7

Corrected Seasonal (mm Hg): 750.6

Seasonal Temp. (deg C): 20.0

Seasonal Temp. (deg K): 293.0

**CALIBRATION ORIFICE**

Make: Tisch Environmental, Inc

Qstd Slope: 1.29243

Model: TE-5025A

Qstd Intercept: -0.01962

Serial#: 3092

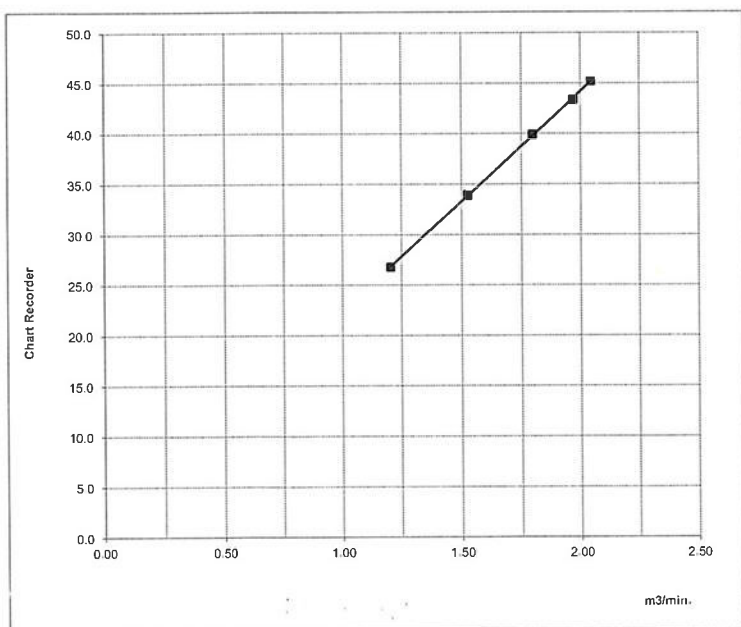
Date Certified: 25-Aug-25

**CALIBRATIONS**

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qstd<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION |
|--------------------|-------------|------------------|--------------|-------------------|----------------------|
| 1                  | 2.41        | 1.204            | 27.00        | 26.73             | Slope = 21.8403      |
| 2                  | 3.89        | 1.526            | 34.25        | 33.91             | Intercept = 0.5025   |
| 3                  | 5.41        | 1.797            | 40.29        | 39.89             | Corr. coeff.= 0.9999 |
| 4                  | 6.51        | 1.970            | 43.80        | 43.37             |                      |
| 5                  | 7.02        | 2.045            | 45.63        | 45.18             | # of Observations: 5 |

Range of Chart  
at 40-60 CFM

51.40



Calibrated by :

Approved by :





# บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## PM10 High Volume Sampler Verification

Verification Report No. PM-6905021

### SITE

PM-10 No.: 8456

Date: 20-May-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Test: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

### CONDITIONS

Sea Level Pressure (hPa): 1010.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6

Temperature (deg C): 30.0

Temperature (deg K): 303.0

Seasonal SL Press. (hPa): 1005.8

Corrected Seasonal (mm Hg): 754.4

Seasonal Temp. (deg C): 21.0

Seasonal Temp. (deg K): 294.0

### CALIBRATION ORIFICE

Make: Tisch Environmental, Inc

Slope: 1.29243

Model: TE-5025A

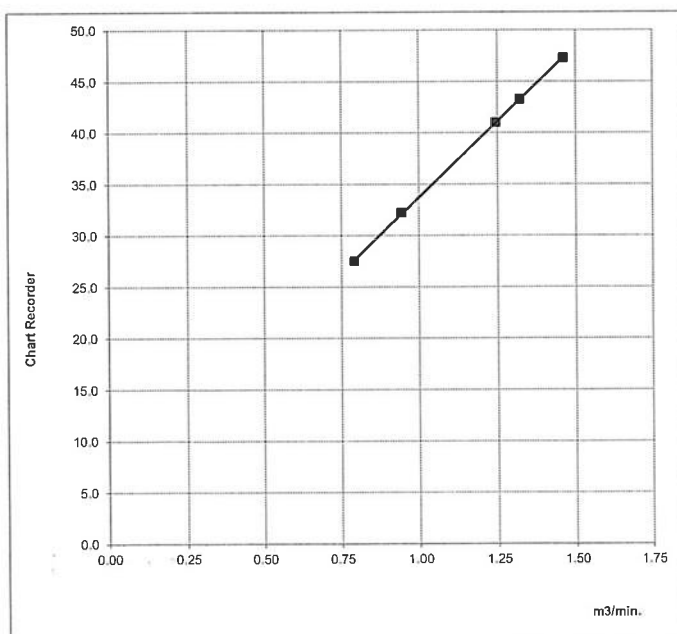
Intercept: -0.01962

Serial#: 3092

Date Certified: 25-Aug-25

### TEST

| Plate or<br>Test #             | H2O<br>(in) | Qa<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION |         |
|--------------------------------|-------------|----------------|--------------|-------------------|----------------------|---------|
| 1                              | <u>2.53</u> | 0.794          | <u>27.80</u> | 27.53             | Slope (m)=           | 29.5325 |
| 2                              | <u>3.61</u> | 0.945          | <u>32.54</u> | 32.22             | Intercept (b)=       | 4.1910  |
| 3                              | <u>6.32</u> | 1.245          | <u>41.40</u> | 40.99             | Corr. coeff.(r)=     | 0.9999  |
| 4                              | <u>7.14</u> | 1.323          | <u>43.68</u> | 43.25             | SFR =                | 1.160   |
| 5                              | <u>8.73</u> | 1.461          | <u>50.00</u> | 47.30             | SSP =                | 60.78   |
|                                |             |                |              | 0.00              | # of Observations:   | 5       |
| Range of Chart<br>at 36-44 CFM |             |                |              |                   |                      | 43.50   |



Calibrated by :

Approved by :



## บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

.TOPS-LAB Consultants CO., LTD

หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110 189

Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110 189

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

# Analyzer Performance Test

Calibration Report No.: 6905003

Page:1/1

Calibrated Date: 20 May 2026

Calibrated For: บริษัท เอสพีเอส ภูเก็ต คอนสตรัคชั่น จำกัด

## Instruments Information

|                                          |                              |
|------------------------------------------|------------------------------|
| Analyzer Type: CO Analyzer<br>Model: 48C | Manufacturer API<br>S/N: 337 |
|------------------------------------------|------------------------------|

## Calibration System

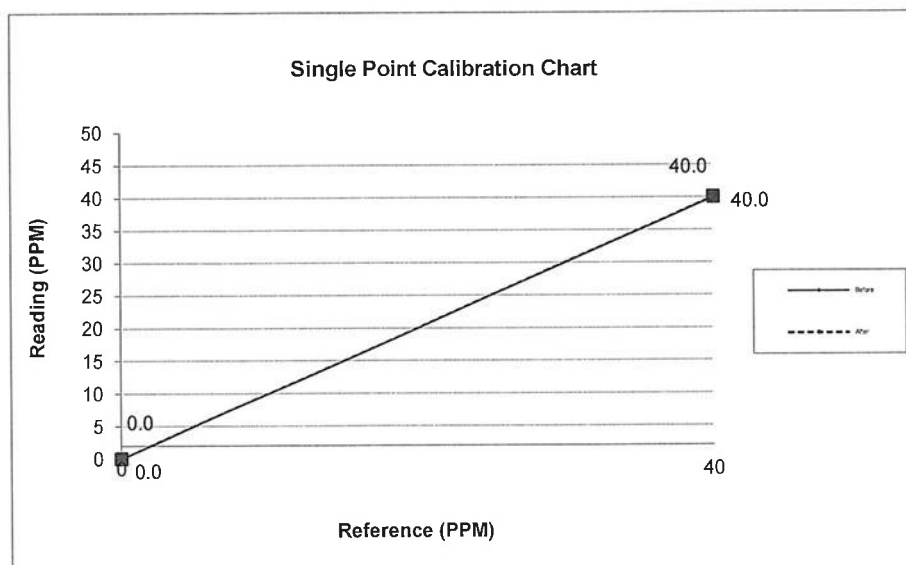
| Calibrator Unit                                                                            | Standard Gas                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dilutor Model B22019<br>S/N: APPVD<br>ZERO AIR Generator E07NI99E15A0002<br>S/N: EB0125123 | NO Conc 54.81 PPM<br>SO2 Conc 52.99 PPM<br>CO Conc 4,469 PPM<br>Expire Date: 6 November 2027 |

Environment: Temperature 35.0 °C

Humidity: 47.0 %RH

## Calibration Report

| Status | Zero            |               |             | Span            |               |        |
|--------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------|
|        | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift (PPM) | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift% |
| Before | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
| After  | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |





**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo.3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## Verification Test Report

**Report No. : SLM-6905022**

**Calibrated Date : May 20, 2026**

**Equipment : Sound Level Meter**

**Manufacturer : Scarlet Tech**

**Model : ST-11D**

**Serial or ID No. 820951**

**Reference Standard : Sound Calibrator Model ST-120**

Serial No. ST120C0231E

Date of Calibration : January 15, 2026

### Result of Test

| Reference Standard<br>(dB) | Instrument reading<br>(dB) | Error<br>(dB) | Adjust<br>(dB) |
|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------|
| 114.0                      | 114.1                      | 0.1           | 114.0          |

Calibrated By : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Approve By : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**TSP High Volume Sampler Calibration**Calibration Report No. TSP-6906014

TSP No.: 1945

Date: 28-Jun-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการTechnical: C.KunlapatApproval: K.Metawee**CONDITIONS**Sea Level Pressure (hPa): 1010.0Corrected Pressure (mm Hg): 757.6Temperature (deg C): 30.0Temperature (deg K): 303.0Seasonal SL Press. (hPa): 1000.7Corrected Seasonal (mm Hg): 750.6Seasonal Temp. (deg C): 20.0Seasonal Temp. (deg K): 293.0**CALIBRATION ORIFICE**

Make: Tisch Environmental, Inc

Qstd Slope: 1.29243

Model: TE-5025A

Qstd Intercept: -0.01962

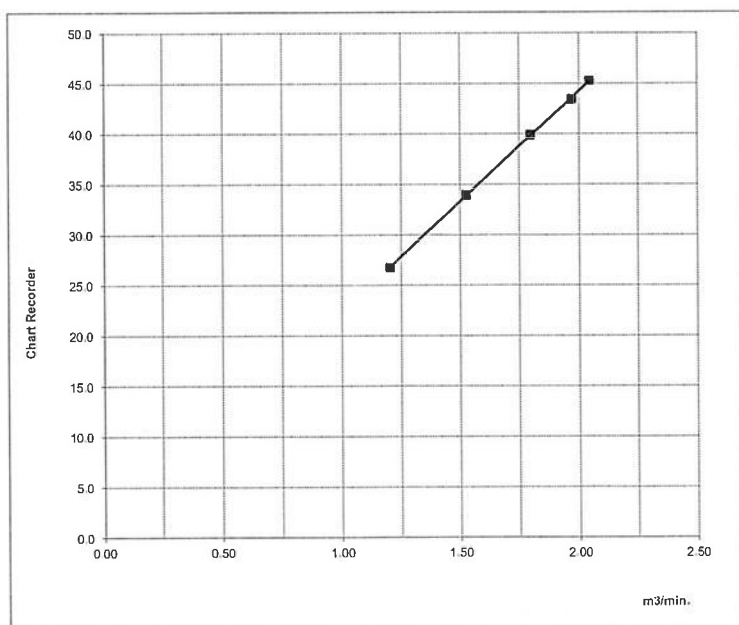
Serial#: 3092

Date Certified: 25-Aug-25**CALIBRATIONS**

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qstd<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION        |
|--------------------|-------------|------------------|--------------|-------------------|-----------------------------|
| 1                  | <u>2.41</u> | <u>1.204</u>     | <u>27.04</u> | <u>26.77</u>      | Slope = <u>21.8775</u>      |
| 2                  | <u>3.89</u> | <u>1.526</u>     | <u>34.29</u> | <u>33.95</u>      | Intercept = <u>0.4866</u>   |
| 3                  | <u>5.41</u> | <u>1.797</u>     | <u>40.30</u> | <u>39.90</u>      | Corr. coeff.= <u>0.9999</u> |
| 4                  | <u>6.51</u> | <u>1.970</u>     | <u>43.88</u> | <u>43.45</u>      |                             |
| 5                  | <u>7.02</u> | <u>2.045</u>     | <u>45.70</u> | <u>45.25</u>      | # of Observations: <u>5</u> |

Range of Chart  
at 40-60 CFM

52.40



Calibrated by :

Approved by :



# บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

## PM10 High Volume Sampler Verification

Verification Report No. PM-6906014

### SITE

PM-10 No.: 8456

Date: 28-Jun-26

Location: บริเวณพื้นที่โครงการ

Test: C.Kunlapat

Approval: K.Metawee

### CONDITIONS

Sea Level Pressure (hPa): 1010.0  
Temperature (deg C): 30.0  
Seasonal SL Press. (hPa): 1005.8  
Seasonal Temp. (deg C): 21.0

Corrected Pressure (mm Hg): 757.6  
Temperature (deg K): 303.0  
Corrected Seasonal (mm Hg): 754.4  
Seasonal Temp. (deg K): 294.0

### CALIBRATION ORIFICE

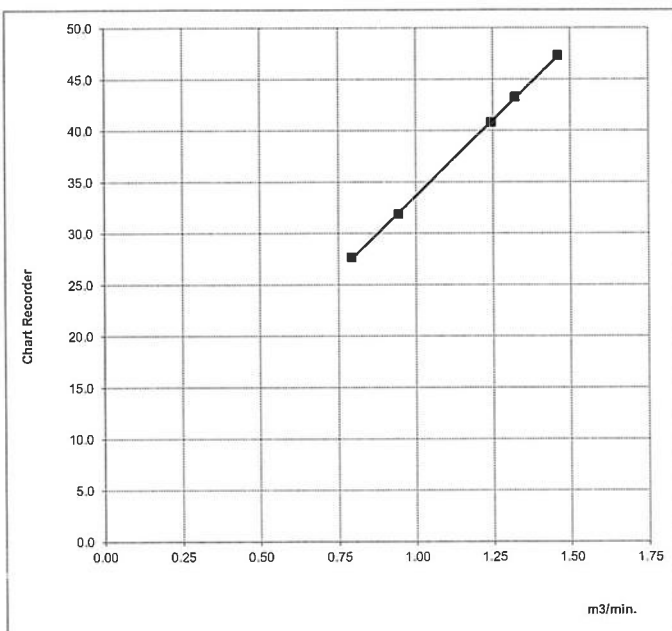
Make: Tisch Environmental, Inc  
Model: TE-5025A  
Serial#: 3092

Slope: 1.29243  
Intercept: -0.01962  
Date Certified: 25-Aug-25

### TEST

| Plate or<br>Test # | H2O<br>(in) | Qa<br>(m3/min) | I<br>(chart) | IC<br>(corrected) | LINEAR<br>REGRESSION           |
|--------------------|-------------|----------------|--------------|-------------------|--------------------------------|
| 1                  | <u>2.53</u> | <u>0.794</u>   | <u>27.94</u> | <u>27.66</u>      | Slope (m)= <u>29.5709</u>      |
| 2                  | <u>3.61</u> | <u>0.945</u>   | <u>32.17</u> | <u>31.85</u>      | Intercept (b)= <u>4.0656</u>   |
| 3                  | <u>6.32</u> | <u>1.245</u>   | <u>41.20</u> | <u>40.79</u>      | Corr. coeff.(r)= <u>0.9999</u> |
| 4                  | <u>7.14</u> | <u>1.323</u>   | <u>43.70</u> | <u>43.27</u>      | SFR = <u>1.160</u>             |
| 5                  | <u>8.73</u> | <u>1.461</u>   | <u>50.00</u> | <u>47.30</u>      | SSP = <u>60.66</u>             |
|                    |             |                |              | <u>0.00</u>       | # of Observations: <u>5</u>    |

Range of Chart  
at 36-44 CFM 41.50



Calibrated by :

Approved by :

**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo. 3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**Analyzer Performance Test**

Calibration Report No.: 6906008

Page:1/1

Calibrated Date: 28 June 2026

Calibrated For: บริษัท เอสพีเอส ภูเก็ต คอนสตรัคชั่น จำกัด

**Instruments Information**

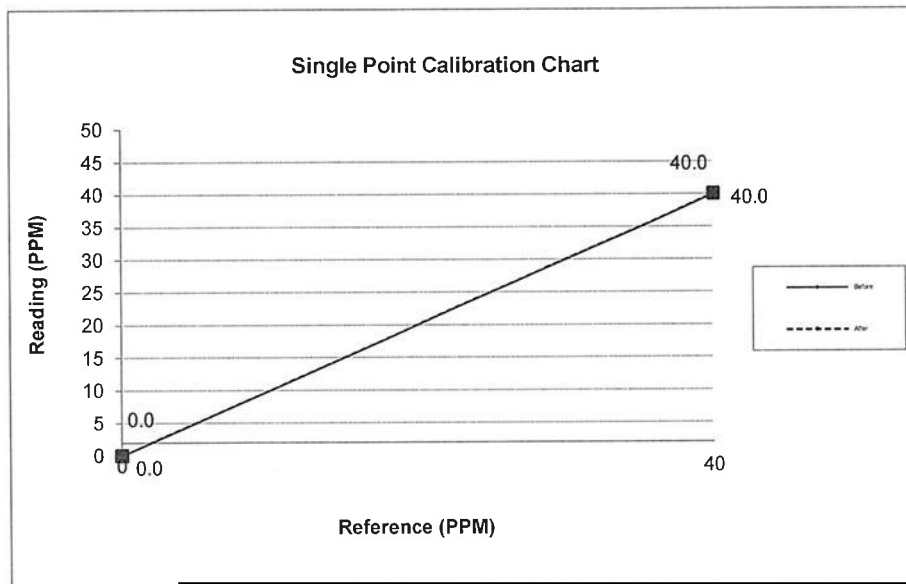
|                                          |                              |
|------------------------------------------|------------------------------|
| Analyzer Type: CO Analyzer<br>Model: 48C | Manufacturer API<br>S/N: 337 |
|------------------------------------------|------------------------------|

**Calibration System**

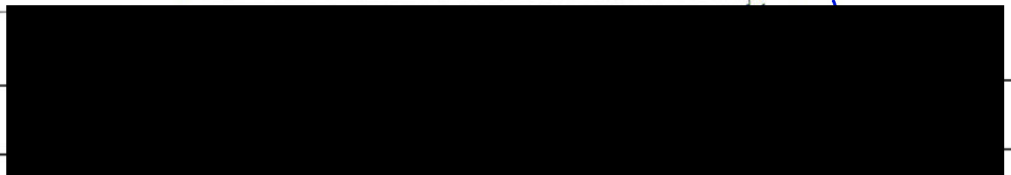
| Calibrator Unit                                                                            | Standard Gas                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dilutor Model B22019<br>S/N: APPVD<br>ZERO AIR Generator E07NI99E15A0002<br>S/N: EB0125123 | NO Conc 54.81 PPM<br>SO2 Conc 52.99 PPM<br>CO Conc 4,469 PPM<br>Expire Date: 6 November 2027 |

Environment: Temperature 35.0 °CHumidity: 47.0 %RH**Calibration Report**

| Status | Zero            |               |             | Span            |               |        |
|--------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|--------|
|        | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift (PPM) | Reference (PPM) | Reading (PPM) | Drift% |
| Before | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
| After  | 0.0             | 0.0           | 0.0         | 40.0            | 40.0          | 0.0    |
|        |                 |               |             |                 |               |        |



Calibrate By :





**บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด**

TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

189 Moo.3 Bangrakphatthana Bangbuathong Nonthaburi 11110

Tel : (662) 159-0121 Fax : (662) 159-0122

**Verification Test Report****Report No. : SLM-6906007****Calibrated Date : June 28, 2026****Equipment : Sound Level Meter****Manufacturer : Scarlet Tech****Model : ST-11D****Serial or ID No. 820951****Reference Standard : Sound Calibrator Model ST-120**

Serial No. ST120C0231E

Date of Calibration : January 15, 2026

**Result of Test**

| Reference Standard<br>(dB) | Instrument reading<br>(dB) | Error<br>(dB) | Adjust<br>(dB) |
|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------|
| 114.0                      | 114.1                      | 0.1           | 114.0          |

Calibrated By : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Approve By : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

---

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of TOPS-LAB Consultants CO., LTD.

---





JIRANATEE ASSOCIATES CO.,LTD.

Jiranatee Associates Co.,Ltd.  
63/14-15, 67/35-36  
Petchkasem 7,7/1, Rd. Watthapra, Bangkokyai,  
Bangkok 10600 (Thailand)  
Tel: +6608680812  
Mobile: +66863999453  
E-mail: jnac-calibration@jiranatee.com  
Web site: www.jiranatee.com

Accredited calibration laboratory  
ISO/IEC 17025:2017  
NSC-TISI-TIS 17025  
CALIBRATION 0367

Flow measurement laboratory  
Calibration services department.



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-032-68

Page 1 of 2 Pages

**MEASUREMENT ITEM** : Top Load Orifice  
**MANUFACTURER** : TISCH  
**MODEL/TYPE** : TE-5025A  
**SERIAL NUMBER** : 3092  
**ID NUMBER** : -  
**CONDITION AS-RECEIVED** : Used item  
**CUSTOMER** : TOPS-LAB Consultants CO., LTD.  
Head Office No. 189 Moo 3 Bangrakphatthana, Bangbuathong,  
Nonthaburi 11110 Thailand.

**RECEIVED DATE** : 19 Aug 2025  
**MEASUREMENT DATE** : 25 Aug 2025  
**ISSUE DATE** : 25 Aug 2025

### ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:

|                      |                   |     |
|----------------------|-------------------|-----|
| Temperature          | : $23.0 \pm 3.0$  | °C  |
| Relative Humidity    | : $55.0 \pm 15.0$ | %RH |
| Atmospheric Pressure | : $1010 \pm 10$   | hPa |

### CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.  
Measurement Condition : The average values during measurement are 23.4 °C and 53.6 %RH.

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

### TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

### Calibration procedure:

The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G65/IMC/W2-dp. The WI-CL-004 was used as a calibration guideline.

### Traceability:

This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standards, and to realization of the international system of units (SI) through the NIMT (National Metrology Institute of Thailand) via Certificate number: MW-0016-25.

### Uncertainty of Measurement:

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

### Calibrated by:

- ☐ Mr. Sorawit Thachalad  
☒ Miss Jittraporn Lertsomphol

**MEASUREMENT RESULTS:**

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

**Table 1:** The results of  $Q$  Standard calibration data

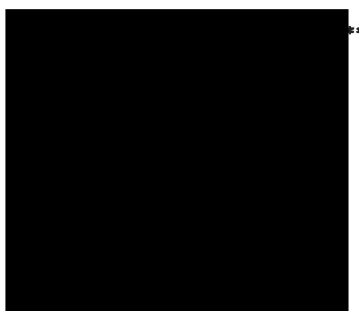
| Plate | Flow rate<br>m <sup>3</sup> /min | Pressure<br>[Pa]<br>mmHg | Temperature<br>[Ta]<br>°C | Temperature<br>[Tm]<br>°C | $\Delta p_{\text{meter}}$<br>mmHg | $\Delta p_{\text{Orifice}}$<br>inH <sub>2</sub> O | $Y$   | Standard Flow [ $Q_s$ ]<br>m <sup>3</sup> /min |
|-------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|
| 1     | 0.701                            | 754.711                  | 23.34                     | 22.49                     | 54.084                            | 1.800                                             | 1.341 | 0.652                                          |
| 2     | 1.003                            | 754.725                  | 23.39                     | 22.62                     | 58.704                            | 3.632                                             | 1.904 | 0.926                                          |
| 3     | 1.118                            | 754.760                  | 23.56                     | 22.91                     | 40.402                            | 4.777                                             | 2.183 | 1.058                                          |
| 4     | 1.168                            | 754.762                  | 23.91                     | 23.34                     | 30.130                            | 5.362                                             | 2.312 | 1.120                                          |
| 5     | 1.412                            | 754.668                  | 24.05                     | 23.70                     | 29.980                            | 7.852                                             | 2.797 | 1.352                                          |

Slope ( $m$ ): **2.08148**  
 Intercept ( $b$ ): **-0.01902**  
 Correlation coefficient ( $r$ ): **0.99979**  
 Uncertainty ( $k=2$ ): **0.015 m<sup>3</sup>/min**

**Table 2:** The results of  $Q$  actual calibration data

| Plate | Flow rate<br>m <sup>3</sup> /min | Pressure<br>[Pa]<br>mmHg | Temperature<br>[Ta]<br>°C | Temperature<br>[Tm]<br>°C | $\Delta p_{\text{meter}}$<br>mmHg | $\Delta p_{\text{Orifice}}$<br>inH <sub>2</sub> O | $Y$   | Standard Flow [ $Q_s$ ]<br>m <sup>3</sup> /min |
|-------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|
| 1     | 0.701                            | 754.711                  | 23.34                     | 22.49                     | 54.084                            | 1.800                                             | 0.841 | 0.653                                          |
| 2     | 1.003                            | 754.725                  | 23.39                     | 22.62                     | 58.704                            | 3.632                                             | 1.195 | 0.927                                          |
| 3     | 1.118                            | 754.760                  | 23.56                     | 22.91                     | 40.402                            | 4.777                                             | 1.370 | 1.060                                          |
| 4     | 1.168                            | 754.762                  | 23.91                     | 23.34                     | 30.130                            | 5.362                                             | 1.453 | 1.123                                          |
| 5     | 1.412                            | 754.668                  | 24.05                     | 23.70                     | 29.980                            | 7.852                                             | 1.758 | 1.357                                          |

Slope ( $m$ ): **1.30369**  
 Intercept ( $b$ ): **-0.01191**  
 Correlation coefficient ( $r$ ): **0.99979**  
 Uncertainty ( $k = 2$ ): **0.015 m<sup>3</sup>/min**



# CERTIFICATE OF ANALYSIS

## Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E07NI99E15A0002  
Cylinder Number: EB0125123  
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC  
PGVP Number: B22019  
Gas Code: APPVD

Reference Number: 122-401652592-1  
Cylinder Volume: 143.7 Cubic Feet  
Cylinder Pressure: 2016 PSIG  
Valve Outlet: 660  
Certification Date: Nov 06, 2019

Expiration Date: Nov 06, 2027

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.

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

### ANALYTICAL RESULTS

| Component       | Requested Concentration | Actual Concentration | Protocol Method | Total Relative Uncertainty | Assay Dates            |
|-----------------|-------------------------|----------------------|-----------------|----------------------------|------------------------|
| NOX             | 55.00 PPM               | 54.81 PPM            | G1              | +/- 0.9% NIST Traceable    | 10/29/2019, 11/06/2019 |
| NITRIC OXIDE    | 55.00 PPM               | 54.80 PPM            | G1              | +/- 0.9% NIST Traceable    | 10/29/2019, 11/06/2019 |
| SULFUR DIOXIDE  | 55.00 PPM               | 52.99 PPM            | G1              | +/- 1.0% NIST Traceable    | 10/29/2019, 11/06/2019 |
| METHANE         | 180.0 PPM               | 172.9 PPM            | G1              | +/- 0.7% NIST Traceable    | 10/29/2019             |
| PROPANE         | 180.0 PPM               | 178.5 PPM            | G1              | +/- 1.3% NIST Traceable    | 10/30/2019             |
| CARBON DIOXIDE  | 950.0 PPM               | 958.7 PPM            | G1              | +/- 0.6% NIST Traceable    | 10/29/2019             |
| CARBON MONOXIDE | 4500 PPM                | 4469 PPM             | G1              | +/- 0.7% NIST Traceable    | 10/30/2019             |
| NITROGEN        | Balance                 |                      |                 |                            |                        |

### CALIBRATION STANDARDS

| Type | Lot ID       | Cylinder No | Concentration                       | Uncertainty | Expiration Date |
|------|--------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| NTRM | 16060657     | CC465102    | 50.42 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN     | +/- 0.8%    | Jun 27, 2020    |
| PRM  | PRM          | D562879     | 10.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR      | +/- 1.9%    | Aug 17, 2018    |
| NTRM | 17060225     | EB0079096   | 100.3 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN     | +/- 1.0%    | Jul 23, 2023    |
| RGM  | 12362        | SG916305BAL | 4.701% % PROPANE/NITROGEN           | +/- 0.3%    | Jun 04, 2020    |
| GMIS | 124206889114 | CC322698    | 4.432 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN | +/- 2.0%    | Aug 15, 2021    |
| NTRM | 14010338     | ND48595     | 49.08 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN   | +/- 0.9%    | Apr 17, 2024    |
| NTRM | 12060910     | CC356255    | 98.05 PPM METHANE/NITROGEN          | +/- 0.6%    | Dec 22, 2023    |
| NTRM | 10060806     | CC317625    | 933.7 PPM CARBON DIOXIDE/NITROGEN   | +/- 0.5     | May 09, 2020    |
| NTRM | 080123       | KAL004604   | 4857 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN   | +/- 0.6%    | Jun 07, 2024    |
| GMIS | 124504060104 | CC86856     | 4.8803 % PROPANE/NITROGEN           | +/- 0.4%    | Oct 22, 2023    |

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

### ANALYTICAL EQUIPMENT

| Instrument/Make/Model       | Analytical Principle          | Last Multipoint Calibration |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Nicolet 6700 AHR0801549 CO2 | FTIR                          | Oct 17, 2019                |
| Horiba VIA510 CO RS2EGL6K   | Nondispersive Infrared (NDIR) | Oct 30, 2019                |
| Nicolet 6700 AHR0801549 CH4 | FTIR                          | Oct 17, 2019                |
| Nicolet 6700 AHR0801549 NO  | FTIR                          | Oct 17, 2019                |
| Nicolet 6700 AHR0801549 NO  | FTIR                          | Oct 17, 2019                |
| Varian 3800 C3H8            | Gas Chromatograph             | Oct 02, 2019                |
| Nicolet 6700 AHR0801549 SO2 | FTIR                          | Oct 17, 2019                |

Triad Data Available Upon Request

NOTES: GROSS WEIGHT: 28,750 g

NET WEIGHT: 4,327.9 g





www.accl-calibration.com  
www.accl-cal.com  
www.aoufoun909a.com

## ADVANTAGE CENTER CO., LTD.

59/494 M.6, Frakham Road, T.Kukhot, Lumlookkar, Pathumthani 12130 Thailand.

Tel. (66-2) 9873248-50 Fax: (66-2) 9873252 E-mail: info.accl2662@gmail.com

pornsak2008@yahoo.co.th

# CALIBRATION LABORATORY

Certificate No. RS-2601040-1

Job No. RS-2601040

## Certificate of Calibration

### FOR

**Equipment Name :** Sound Calibrator

**Manufacturer :** SCARLET TECH

**Model :** ST-120

**Serial Number :** ST120C0231E

**Customer Code :** N/A

**Location of Calibration :** In Lab

**Customer Name :** TOPS-LAB Consultants Co., Ltd.

189 moo 3 Bangrakphattana Bangbuathong Nonthaburi 11110

**Calibration Procedure :** CPE-04-01

**Received Date :** Jan 15, 2026

**Calibration Date :** Jan 15, 2026

**Recommended Due Date :** N/A

**CONDITION AS RECEIVED :** Normal

**Environmental Conditions**

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

**Relative Humidity :**  $(50 \pm 15) \% \text{RH}$

**Result :** No Adjustment (See data attached in page 3 to the end of certificate)

1. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%.
2. The Unit Under Calibration (UUC) has been calibrated by using the working standard which is traceable to SI-Units. The calibration procedure documented is intended to implement the requirements of ISO/IEC 17025 : 2017
3. The working standard is indicated in page 2 of this certificate.
4. This report applies to the item calibrated and shall not be reproduced except in full, without written approval by

Calibration Laboratory, Advantage Center Co., Ltd.

**Calibrated by :** P. Noppadon

**Approved by**

**Date of Issue :** Feb 6, 2026

Page 1 of 3



Certificate No.: RS-2601040-1

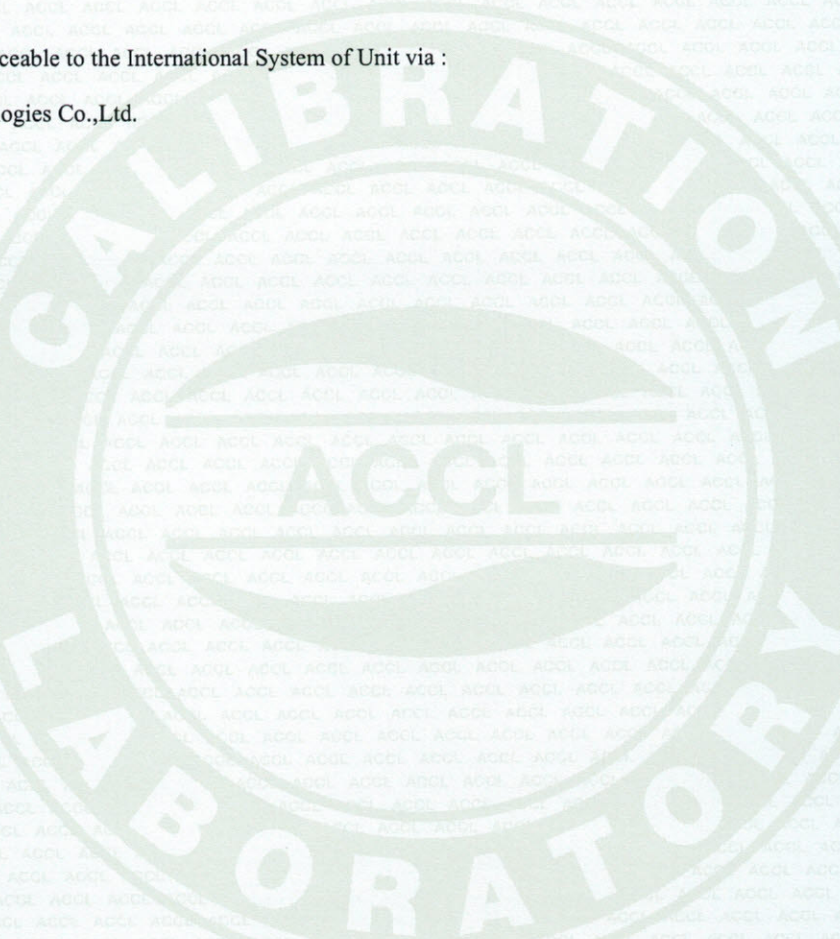
## Reference Standards

| Equipment Name            | Serial No. | Certificate No. | Due Date    | Traceability to |
|---------------------------|------------|-----------------|-------------|-----------------|
| Digital Sound Level Meter | HF:2556826 | RA-2511002-21   | Dec 1, 2026 | NA              |

## Traceability

This calibration is traceable to the International System of Unit via :

- NA : NA Caltecnologies Co.,Ltd.





Certificate No. : RS-2601040-1

## Result of Calibration

Calibration Range : 94 dB, 114 dB

Frequency : 1 kHz

| UUC<br>Setting | STD Reading<br>(dB) | Correction<br>(dB) | Uncertainty of<br>Measurement ( ± dB) |
|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------------|
| 94 dB          | 93.7                | 0.3                | 0.10                                  |
| 114 dB         | 114.3               | -0.3               | 0.10                                  |

STD = Standard

UUC = Unit Under Calibration

- End of Certificate -







UniThai Group Co., Ltd.

301/57 SOI PANITCHANAN, SUKHUMVIT 71 RD. KLONGTON NUA  
WATTANA, BANGKOK 10110, THAILAND

☎ 0 2713 0375 ✉ SALES@UNITHAI.CO.TH 🌐 WWW.UNITHAI.CO.TH

Certificate No.: V25-0026

Page.: 1 of 3 Pages

Issued by : Vibration Laboratory

## CALIBRATION CERTIFICATE

Equipment name : Vibration Meter  
Manufacturer : Instantel  
Model : 721A2501  
Serial number : UM10797  
TAG / ID number : TCL-V-007  
  
Customer : TOPS-LAB Consultants Co., Ltd.  
Address : 189 Moo 3, Bangrukphathana, Bangbuathong,  
Nonthaburi 11110 Thailand

Date report issued : October 21, 2025

**THE UNCERTAINTIES ARE FOR A CONFIDENCE PROBABILITY OF APPROXIMATELY 95%**

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION  
FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY.





# UniThai Group Co., Ltd.

## CALIBRATION LABORATORY

Certificate No.: V25-0026

Page.: 2 of 3 Pages

Equipment name : Vibration Meter  
Manufacturer : Instantel  
Model : 721A2501  
Serial number : UM10797  
TAG / ID number : TCL-V-007  
Received date : 17 October 2025  
Calibration date : 21 October 2025  
UniThai Job No.: V0026/25

### Reference Standards :

- Digital Multimeter Model : 34401A Serial Number : MY47004205 Due date : 17 December 2025
- Protable Shaker Table Model : 9100D Serial Number : 2494 Due date : 06 May 2026

### Calibration Procedure :

Calibration were conducted using in-house test procedure according to NAVAIR 17-20SV-04 to comparison method with Digital Multimeter and Protable Shaker Table. The calibration procedure documented is intended to implement the requirements of ISO/IEC 17025.

### Calibration Conditions :

Ambient Temperature :  $(23 \pm 3)$  °C  
Relative Humidity :  $(50 \pm 15)$  %

### Measurement Uncertainty :

This uncertainty calculation is consistent with the requirements of the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (the 'GUM') and UKAS M3003 : The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement and EA-4/02 • Evaluation of the Uncertainty of Measurement in calibration. The expanded uncertainties mentioned are calculated with a coverage factor (  $k$  ) which approximately corresponds to a probability of coverage of 95%.

### Traceability :

This calibration certificate provides traceability of measurement to the International System of Units (SI) and/or to units of measurement realised at the Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) or other recognised national metrology institute through the certification certificate number SP Metrology / SPR24120176-39 and ML253218.

Certificate No.: V25-0026

Page.: 3 of 3 Pages

Result of Calibration :- (X) Without adjustment ( ) With adjustment

Sensor : Model : 721A2901 Serial Number : UM10797

Function : Frequency Response Performance Test @1mm/s

| Frequency<br>(Hz) | Standard Setting<br>(mm/s) | UUC* Reading<br>(mm/s) | Uncertainty of Measurement<br>(±mm/s) |
|-------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 20.0              | 1.008                      | 1.069                  | 0.042                                 |
| 40.0              | 1.005                      | 1.052                  | 0.042                                 |
| 50.0              | 1.004                      | 1.051                  | 0.042                                 |
| 80.0              | 1.003                      | 1.048                  | 0.042                                 |
| 100.0             | 1.004                      | 1.042                  | 0.042                                 |
| 160.0             | 1.006                      | 1.053                  | 0.042                                 |
| 200.0             | 1.009                      | 1.061                  | 0.042                                 |

Function : Velocity Performance Test

| Frequency<br>(Hz) | Standard Setting<br>(mm/s) | UUC* Reading<br>(mm/s) | Uncertainty of Measurement<br>(±mm/s) |
|-------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 100.0             | 0.501                      | 0.582                  | 0.041                                 |
| 100.0             | 1.000                      | 1.044                  | 0.042                                 |
| 100.0             | 1.501                      | 1.560                  | 0.044                                 |
| 100.0             | 2.001                      | 2.073                  | 0.047                                 |
| 100.0             | 3.002                      | 3.081                  | 0.053                                 |
| 100.0             | 5.001                      | 5.089                  | 0.070                                 |

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

Notes and supplemental information :

\*\*\* The calibration certificate is valid to item calibrated which accurate as shown on date and place of calibration only.

\*\*\* RPM = Revolutions per Minute

\*\*\* UUC\* = Unit Under Calibration.



**TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)**  
**CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES**  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL.0-2717-3000-29 FAX.0-2719-9484



## Certificate of Calibration

**Cert.No.:** 26CH318

**Page.:** 1 of 3

**Equipment :** pH Meter  
**Manufacturer :** Mettler Toledo  
**Model :** SevenCompact S220  
**Serial No. :** B635935610  
**ID No. :** TLC-L067  
**Condition As-Received:** Used Item  
**Received Date :** 10 March 2026  
**Calibration Date :** 18 March 2026  
**Reference :** 2603-0279DN-1  
**Submitted by :** Tops-Lab Consultants Co.,Ltd.  
189 Moo. 3, Bangrakphatthana,  
Bangbuathong, Nonthaburi 11110  
**Ambient Temperature :** (25 ± 2.5) °C  
**Relative Humidity :** (50 ± 15) %  
**Calibration Procedure :** In - house method :  
- CP-CH5 by direct measurement with DC voltage  
standard and direct measurement with  
certified reference material (CRM)  
- CP-CH8 by comparison with temperature standard

**Calibrated by :**

**Approved by :**

( ) Chakrit Waewwanjua  
( ) Ponpan Paipim  
(✓) Saithip Meangmai

**Issue Date :**

18 March 2026

**The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%**

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



Cert.No.: 26CH318

Page.: 2 of 3

**Condition of this calibration result**

1. Reference Standard Instrument

| <u>Instrument</u>              | <u>Serial No.</u> | <u>ID No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Due Date</u> |
|--------------------------------|-------------------|---------------|------------------|-----------------|
| 1) Document Process Calibrator | 54030049          | 130RC116      | 25E2743          | 25 Aug 2026     |
| 2) Ref. Standard Thermometer   | 4982054           | 110RC044      | 25I708           | 03 July 2026    |

- This measurement result is traceable to SI through Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,  
ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

| <u>Buffer Solution</u> | <u>Manufacturer</u> | <u>Lot No.</u> | <u>Exp. date</u> |
|------------------------|---------------------|----------------|------------------|
| pH 4.008               | CPA chem            | 1187328        | 18 Jan 2028      |
| pH 6.979               | CPA chem            | 1187330        | 18 Jan 2027      |
| pH 10.010              | CPA chem            | 1187332        | 18 Jan 2027      |

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

**Calibration Results**

**Function** : mV Measurement

**Performing standard curve by Document Process Calibrator at pH (4,7,10)**

| Unit Under Calibration       | Nominal Value | Standard Voltage Input | Actual Reading |        | Uncertainty of Measurement<br>( ±mV ) | Coverage factor<br><i>k</i> |
|------------------------------|---------------|------------------------|----------------|--------|---------------------------------------|-----------------------------|
|                              | pH            | mV                     | mV             | pH     |                                       |                             |
| pH Meter<br>S/N.: B635935610 | 4.000         | 177.48                 | 177.4          | 4.000  | 0.058                                 | 2.00                        |
|                              | 7.000         | 0.00                   | 0.0            | 7.000  | 0.058                                 | 2.00                        |
|                              | 10.000        | -177.48                | -177.4         | 10.000 | 0.058                                 | 2.00                        |





Cert.No.: 26CH318

Page.: 3 of 3

### Calibration Results

#### Function : pH Measurement

Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4,7,10)

| Unit Under Calibration        | Standard pH Buffer Solution | Actual pH Reading | Actual mV Reading (mV) | Uncertainty of pH Measurement ( $\pm$ ) | Coverage factor $k$ |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| pH Electrode<br>S/N.: 6455014 | 4.008                       | 4.006             | 173.4                  | 0.0044                                  | 2.00                |
|                               | 6.979                       | 6.981             | -0.4                   | 0.0084                                  | 2.00                |
|                               | 10.010                      | 10.011            | -176.1                 | 0.0065                                  | 2.00                |

#### Function : Temperature Measurement

##### (\*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : InLab Expert Pro-ISM  
- Serial No. : 6455014

Dimension of probe

- Length : 120 mm.  
- Diameter : 12 mm.  
- Immersion Depth : 100 mm.

| Calibration Point (°C) | Standard Temperature (°C) | UUC* Reading (°C) | Error (°C) | Uncertainty of measurement ( $\pm$ °C) | Coverage factor $k$ |
|------------------------|---------------------------|-------------------|------------|----------------------------------------|---------------------|
| 23.0                   | 23.001                    | 23.0              | -0.001     | 0.13                                   | 2.00                |
| 25.0                   | 25.001                    | 25.0              | -0.001     | 0.13                                   | 2.00                |
| 27.0                   | 27.001                    | 27.0              | -0.001     | 0.13                                   | 2.00                |

**Remark** - UUC\* = Unit Under Calibration

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

-o0o-



## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 69-400189-2

**Page : 1 of 2**

**Submitted by :** Tops-Lab Consultants Co.,Ltd.  
189 Moo 3 Bangrakphatthana, Bangbuathong, Nonthaburi 11110

**Equipment :** Temperature controlled enclosure (Incubator)  
**Manufacturer :** Aqualytic **Model :** ET 618-4  
**Range :** N/A °C **Resolution :** 0.1 °C  
**Serial No. :** 0109/13922 **ID No. :** TLC-L005

**Environment :** On site calibration was carried out at the Laboratory, Tops-Lab Consultants Co.,Ltd.  
**Ambient Temperature :** (23.6 to 25.1) °C  
**Relative Humidity :** (41 to 50) %  
**Line Voltage :** (220.0 to 228.0) V

**Date of Received :** 16 April 2026

**Date of Calibration :** 16 April 2026

**Date of Issue :** 17 April 2026

**Calibrated by :** Aphisorn Worawasukullaya

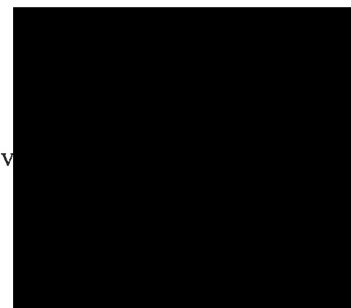
**Calibration Method :** CAL-M4004, TLAS G-20

The temperature scale used was based on ITS-90

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

| ID No.          | Cert. No.   | Due Date    | Traceability                                    |
|-----------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 400046 & 400047 | 69-400018-2 | 24 Jul 2026 | National Institute of Metrology Thailand (NIMT) |

Approve



The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Calibratech Co.,Ltd.



## Certificate of Calibration

**Certificate No. : 69-400189-2**

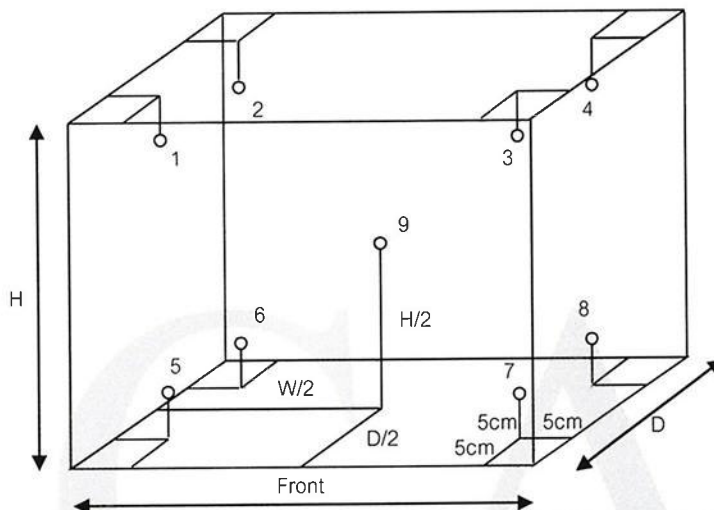
**Page : 2 of 2**

**Result of Calibration :** Without Adjustment

**UUC Condition As-Received :** Good

**Function :** Temperature measurement

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



Inside of Chamber

W = 0.55 m

D = 0.48 m

H = 0.72 m

Capacity = 0.19 m<sup>3</sup>

| Test Point<br>(°C) | Setting Temperature<br>(°C) | Indicating Temperature<br>(°C) | Measured Temperature (°C) @ Sensor No. |       |       |       |       |       |       |       |       | Uncertainty<br>(± °C) |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|                    |                             |                                | 1                                      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |                       |
| 20.0               | 20.0                        | 20.0                           | 19.90                                  | 19.79 | 19.80 | 19.82 | 19.76 | 19.70 | 19.81 | 19.84 | 19.78 | 0.59                  |

| Test Point<br>(°C) | Setting Temperature<br>(°C) | Indicating Temperature<br>(°C) | Measured Uniformity<br>(°C) | Measured Stability<br>(°C) | Overall Variation<br>(°C) |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 20.0               | 20.0                        | 20.0                           | 0.21                        | 0.28                       | 0.60                      |

**Remark** The uncertainty is not combine uniformity of the air chamber

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

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

- o0o -



## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 69-400189-4

**Page : 1 of 2**

**Submitted by :** Tops-Lab Consultants Co., Ltd.  
189 Moo 3 Bangrakphatthana, Bangbuathong, Nonthaburi 11110

**Equipment :** Water Bath  
Manufacturer : Memmert Model : WNB 14  
Range : N/A °C Resolution : 0.1 °C  
Serial No. : L410.1294 ID No. : TLC-L009

**Environment :** On site calibration was carried out at the Laboratory, Tops-Lab Consultants Co., Ltd.  
Ambient Temperature : (33.4 to 36.2) °C  
Relative Humidity : (45 to 53) %  
Line Voltage : (220.0 to 228.0) V

**Date of Received :** 16 April 2026

**Date of Calibration :** 16 April 2026

**Date of Issue :** 17 April 2026

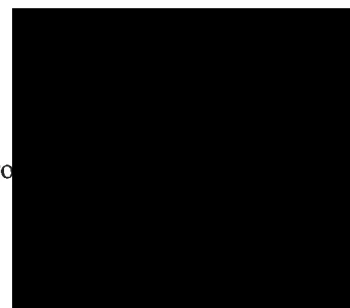
**Calibrated by :** Aphisorn Worawasukullaya

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

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

| ID No.          | Cert. No.   | Due Date    | Traceability                                    |
|-----------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 400046 & 400024 | 69-400119-2 | 25 Sep 2026 | National Institute of Metrology Thailand (NIMT) |

Appro



The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Calibratech Co.,Ltd.



## Certificate of Calibration

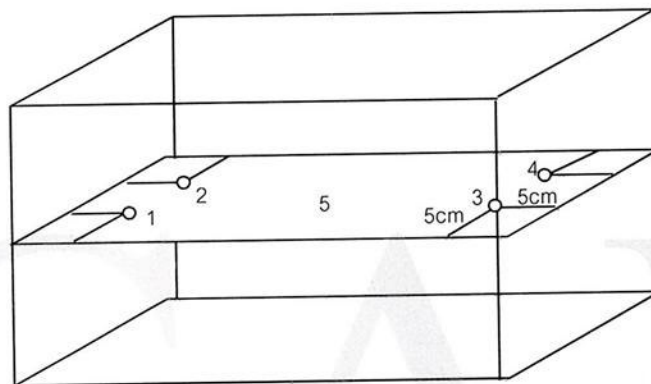
**Certificate No. : 69-400189-4**

**Page : 2 of 2**

**Result of Calibration :** Without Adjustment

**UUC Condition As-Received :** Good

**Function :** Temperature measurement



Front

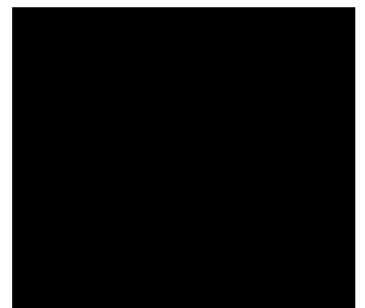
| Test Point<br>( ° C ) | Setting Temperature<br>( ° C ) | Indicating Temperature<br>( ° C ) | Measured Temperature ( ° C ) @ Sensor |       |       |       |       | Uncertainty<br>( ± ° C ) | Measured Uniformity<br>( ° C ) | Measured Stability<br>( ° C ) |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|                       |                                |                                   | No.                                   |       |       |       |       |                          |                                |                               |
|                       |                                |                                   | 1                                     | 2     | 3     | 4     | 5     |                          |                                |                               |
| 85.0                  | 73.3                           | 73.3                              | 85.13                                 | 85.02 | 85.07 | 84.99 | 85.11 | 0.20                     | 0.22                           | 0.08                          |
| 95.0                  | 83.3                           | 83.3                              | 95.10                                 | 95.23 | 95.19 | 95.12 | 95.21 | 0.22                     | 0.21                           | 0.11                          |

Remark The uncertainty is not combine uniformity of the water bath

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

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

- o0o -



www.calibratech.co.th



## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 69-400189-1

**Page : 1 of 2**

**Submitted by :** Tops-Lab Consultants Co.,Ltd.  
189 Moo 3 Bangrakphatthana, Bangbuathong, Nonthaburi 11110

**Equipment :** Temperature controlled enclosure (Oven)  
Manufacturer : Binder Model : FED 53  
Range : N/A °C Resolution : 1 °C  
Serial No. : 07-29050 ID No. : TLC-L004

**Environment :** On site calibration was carried out at the Laboratory, Tops-Lab Consultants Co.,Ltd.  
Ambient Temperature : (33.4 to 36.2) °C  
Relative Humidity : (45 to 53) %  
Line Voltage : (220.0 to 228.0) V

**Date of Received :** 16 April 2026

**Date of Calibration :** 16 April 2026

**Date of Issue :** 17 April 2026

**Calibrated by :** Permpoon Chanpu

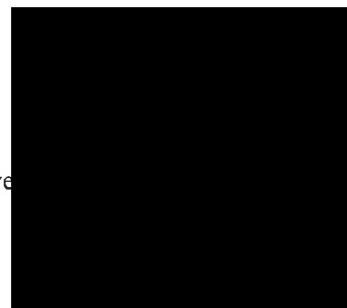
**Calibration Method :** CAL-M4004, TLAS G-20

The temperature scale used was based on ITS-90

**Reference Standard Instruments :** This certification is traceable to the International System of Units  
Standard Digital Thermometer with Thermocouple probe

| ID No.          | Cert. No.   | Due Date    | Traceability                                    |
|-----------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 400029 & 400030 | 68-400567-1 | 27 Apr 2026 | National Institute of Metrology Thailand (NIMT) |

Approve



The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Calibratech Co.,Ltd.





## Certificate of Calibration

**Certificate No. : 69-400189-1**

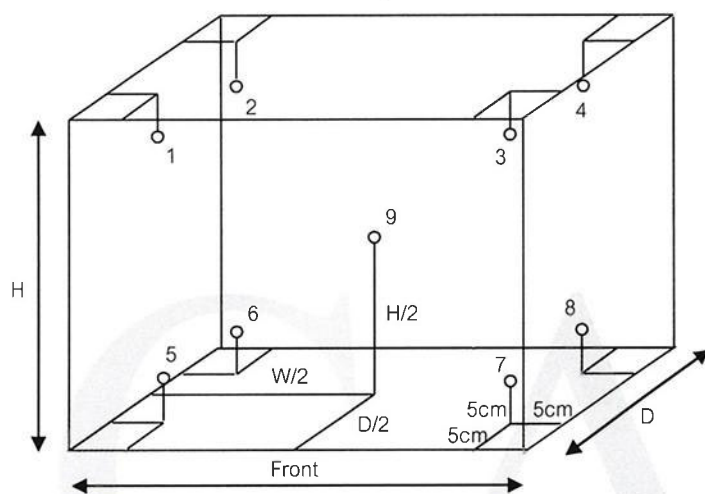
**Page : 2 of 2**

**Result of Calibration :** Without Adjustment

**UUC Condition As-Received :** Good

**Function :** Temperature measurement

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



Inside of Chamber

W = 0.40 m

D = 0.33 m

H = 0.40 m

Capacity = 0.05 m<sup>3</sup>

| Test Point (°C) | Setting Temperature (°C) | Indicating Temperature (°C) | Measured Temperature (°C) @ Sensor No. |       |       |       |       |       |       |       |       | Uncertainty (± °C) |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
|                 |                          |                             | 1                                      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |                    |
| 104             | 104                      | 104                         | 105.4                                  | 104.1 | 103.4 | 103.9 | 105.7 | 104.1 | 104.2 | 104.6 | 103.6 | 1.0                |
| 180             | 180                      | 180                         | 182.6                                  | 179.4 | 179.3 | 179.6 | 182.7 | 180.2 | 181.7 | 181.1 | 179.3 | 1.3                |

| Test Point (°C) | Setting Temperature (°C) | Indicating Temperature (°C) | Measured Uniformity (°C) | Measured Stability (°C) | Overall Variation (°C) |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| 104             | 104                      | 104                         | 2.2                      | 0.2                     | 2.5                    |
| 180             | 180                      | 180                         | 3.7                      | 0.2                     | 3.7                    |

**Remark** The uncertainty is not combine uniformity of the air chamber

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

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

- o0o -



## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 69-400189-1

**Page : 1 of 2**

**Submitted by :** Tops-Lab Consultants Co.,Ltd.  
189 Moo 3 Bangrakphatthana, Bangbuathong, Nonthaburi 11110

**Equipment :** Temperature controlled enclosure (Oven)  
Manufacturer : Binder Model : FED 53  
Range : N/A °C Resolution : 1 °C  
Serial No. : 07-29050 ID No. : TLC-L004

**Environment :** On site calibration was carried out at the Laboratory, Tops-Lab Consultants Co.,Ltd.  
Ambient Temperature : (33.4 to 36.2) °C  
Relative Humidity : (45 to 53) %  
Line Voltage : (220.0 to 228.0) V

**Date of Received :** 16 April 2026

**Date of Calibration :** 16 April 2026

**Date of Issue :** 17 April 2026

**Calibrated by :** Permon Chanpu

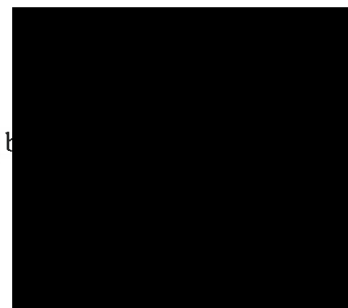
**Calibration Method :** CAL-M4004, TLAS G-20

The temperature scale used was based on ITS-90

**Reference Standard Instruments :** This certification is traceable to the International System of Units  
Standard Digital Thermometer with Thermocouple probe

| ID No.          | Cert. No.   | Due Date    | Traceability                                    |
|-----------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 400029 & 400030 | 68-400567-1 | 27 Apr 2026 | National Institute of Metrology Thailand (NIMT) |

Approved by



The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Calibratech Co.,Ltd.



## Certificate of Calibration

**Certificate No. : 69-400189-1**

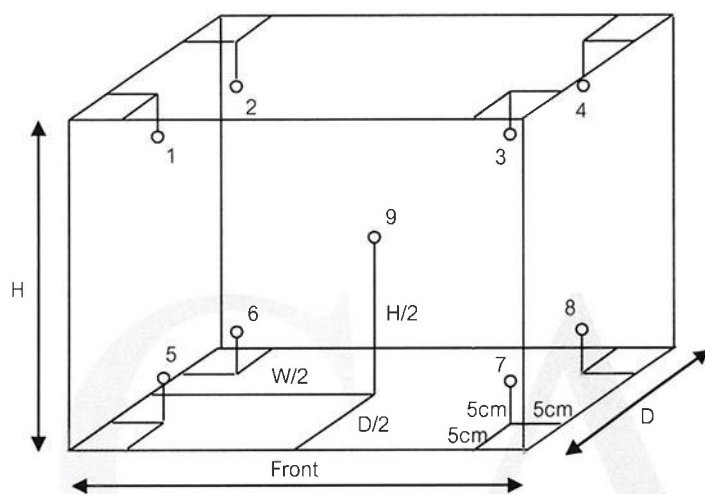
**Page : 2 of 2**

**Result of Calibration :** Without Adjustment

**UUC Condition As-Received :** Good

**Function :** Temperature measurement

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



Inside of Chamber

W = 0.40 m

D = 0.33 m

H = 0.40 m

Capacity = 0.05 m<sup>3</sup>

| Test Point (°C) | Setting Temperature (°C) | Indicating Temperature (°C) | Measured Temperature (°C) @ Sensor No. |       |       |       |       |       |       |       |       | Uncertainty (± °C) |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
|                 |                          |                             | 1                                      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |                    |
| 104             | 104                      | 104                         | 105.4                                  | 104.1 | 103.4 | 103.9 | 105.7 | 104.1 | 104.2 | 104.6 | 103.6 | 1.0                |
| 180             | 180                      | 180                         | 182.6                                  | 179.4 | 179.3 | 179.6 | 182.7 | 180.2 | 181.7 | 181.1 | 179.3 | 1.3                |

| Test Point (°C) | Setting Temperature (°C) | Indicating Temperature (°C) | Measured Uniformity (°C) | Measured Stability (°C) | Overall Variation (°C) |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| 104             | 104                      | 104                         | 2.2                      | 0.2                     | 2.5                    |
| 180             | 180                      | 180                         | 3.7                      | 0.2                     | 3.7                    |

Remark The uncertainty is not combine uniformity of the air chamber

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

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

- o0o -



## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 69-400189-9 **Page : 1 of 2**

**Submitted by :** Tops-Lab Consultants Co., Ltd.  
189 Moo 3 Bangrakphatthana, Bangbuathong, Nonthaburi 11110

**Equipment :** Temperature controlled enclosure (Incubator)  
 Manufacturer : Memmert Model : IF55  
 Range : N/A °C Resolution : 0.1 °C  
 Serial No. : D216.1299 ID No. : TLC-L069

**Environment :** On site calibration was carried out at the Laboratory, Tops-Lab Consultants Co., Ltd.  
 Ambient Temperature : (22.7 to 23.8) °C  
 Relative Humidity : (39 to 45) %  
 Line Voltage : (220.0 to 228.0) V

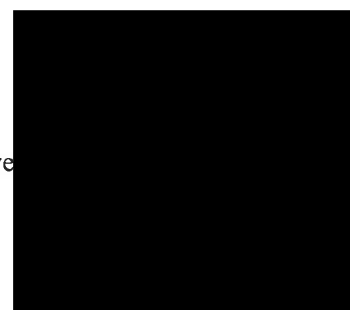
**Date of Received :** 16 April 2026  
**Date of Calibration :** 16 April 2026  
**Date of Issue :** 17 April 2026  
**Calibrated by :** Permpon Chanpu  
**Calibration Method :** CAL-M4004, TLAS G-20

The temperature scale used was based on ITS-90

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

| ID No.          | Cert. No.   | Due Date    | Traceability                                    |
|-----------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 400029 & 400043 | 68-400566-1 | 30 Apr 2026 | National Institute of Metrology Thailand (NIMT) |

Approve



The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Calibratech Co.,Ltd.





## Certificate of Calibration

**Certificate No. : 69-400189-9**

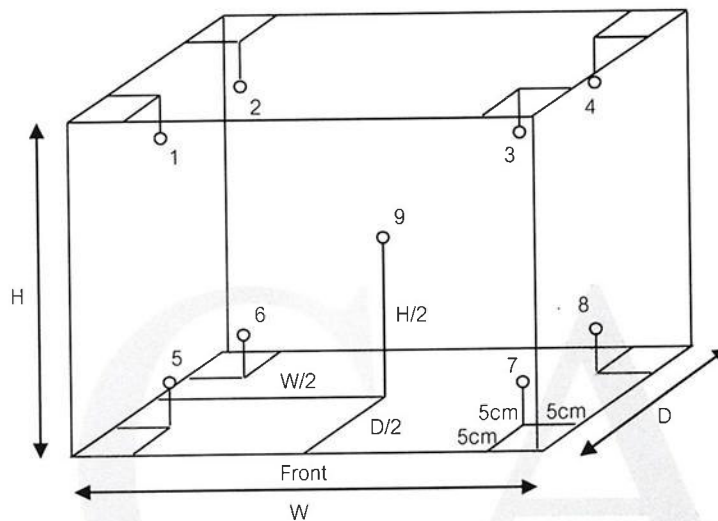
**Page : 2 of 2**

**Result of Calibration :** Without Adjustment

**UUC Condition As-Received :** Good

**Function :** Temperature measurement

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



Inside of Chamber

W = 0.40 m

D = 0.33 m

H = 0.41 m

Capacity = 0.05 m<sup>3</sup>

| Test Point<br>( ° C ) | Setting Temperature<br>( ° C ) | Indicating Temperature<br>( ° C ) | Measured Temperature ( ° C ) @ Sensor No. |       |       |       |       |       |       |       |       | Uncertainty |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
|                       |                                |                                   | 1                                         | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | ( ± ° C )   |
| 35.0                  | 35.0                           | 35.0                              | 35.04                                     | 35.06 | 35.08 | 35.08 | 35.08 | 35.04 | 34.91 | 35.02 | 35.05 | 0.30        |
| 44.5                  | 44.5                           | 44.5                              | 44.55                                     | 44.55 | 44.61 | 44.59 | 44.59 | 44.52 | 44.36 | 44.55 | 44.57 | 0.30        |

| Test Point<br>( ° C ) | Setting Temperature<br>( ° C ) | Indicating Temperature<br>( ° C ) | Measured Uniformity<br>( ° C ) | Measured Stability<br>( ° C ) | Overall Variation<br>( ° C ) |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 35.0                  | 35.0                           | 35.0                              | 0.17                           | 0.02                          | 0.22                         |
| 44.5                  | 44.5                           | 44.5                              | 0.23                           | 0.02                          | 0.28                         |

Remark The uncertainty is not combine uniformity of the air chamber

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

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

- o0o -





## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 69-400189-3

**Page : 1 of 2**

**Submitted by :** Tops-Lab Consultants Co.,Ltd.  
189 Moo 3 Bangrakphatthana, Bangbuathong, Nonthaburi 11110

**Equipment :** Temperature controlled enclosure (Refrigerator)  
Manufacturer : Sanden Intercool Model : YPR-068S  
Range : N/A °C Resolution : 1 °C  
Serial No. : YPR068201S-1011-00028 ID No. : TLC-L008

**Environment :** On site calibration was carried out at the Laboratory, Tops-Lab Consultants Co., Ltd.  
Ambient Temperature : (31.5 to 34.7) °C  
Relative Humidity : (40 to 57) %  
Line Voltage : (220.0 to 228.0) V

**Date of Received :** 16 April 2026

**Date of Calibration :** 16 April 2026

**Date of Issue :** 16 April 2026

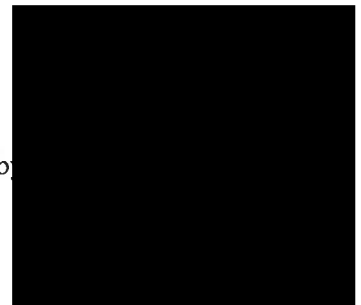
**Calibrated by :** Aphisorn Worawasukullaya

**Calibration Method :** CAL-M4004, TLAS G-20  
The temperature scale used was based on ITS-90

**Reference Standard Instruments :** This certification is traceable to the International System of Units  
Standard Digital Thermometer with Thermocouple probe

| ID No.          | Cert. No.   | Due Date    | Traceability                                    |
|-----------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 400046 & 400028 | 69-400119-3 | 27 Sep 2026 | National Institute of Metrology Thailand (NIMT) |

Approved by



The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Calibratech Co.,Ltd.



## Certificate of Calibration

**Certificate No. : 69-400189-3**

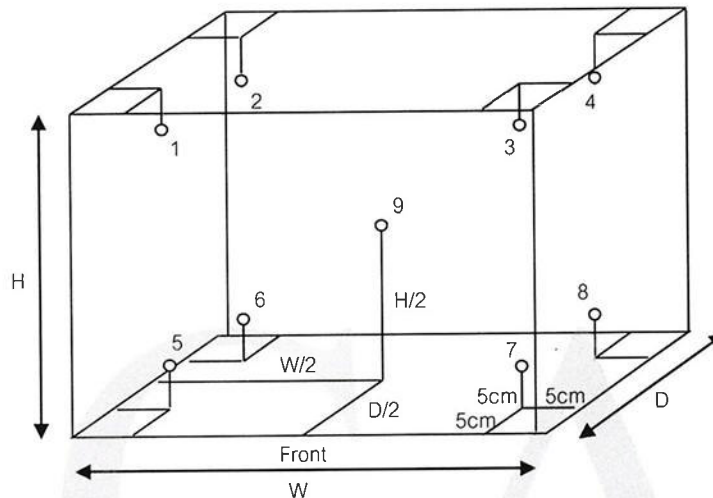
**Page : 2 of 2**

**Result of Calibration :** Without Adjustment

**UUC Condition As-Received :** Good

**Function :** Temperature measurement

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



Inside of Chamber

W = 0.58 m

D = 0.56 m

H = 1.33 m

Capacity = 0.43 m<sup>3</sup>

| Test Point<br>( ° C ) | Setting Temperature<br>( ° C ) | Indicating Temperature<br>( ° C ) | Measured Temperature ( ° C ) @ Sensor No. |     |     |     |     |     |     |     |     | Uncertainty<br>( ± ° C ) |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------|
|                       |                                |                                   | 1                                         | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |                          |
| 3                     | 2                              | 2                                 | 3.9                                       | 3.6 | 3.8 | 3.4 | 3.5 | 2.8 | 3.5 | 2.7 | 3.0 | 1.1                      |

| Test Point<br>( ° C ) | Setting Temperature<br>( ° C ) | Indicating Temperature<br>( ° C ) | Measured Uniformity<br>( ° C ) | Measured Stability<br>( ° C ) | Overall Variation<br>( ° C ) |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 3                     | 2                              | 2                                 | 1.1                            | 0.7                           | 2.6                          |

Remark The uncertainty is not combine uniformity of the air chamber

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

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

- o0o -





## ภาคผนวก 20

มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง



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

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนั้ดิสเพอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทกชั่น (Non- dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซโอโซนโดยใช้ก๊าซเอธิลีนทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโพตัสเซียม เตตราคลอโรเมอร์คิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟโดเมอร์คิวเรต คอมเพลกซ์

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลินและฟอร์มัลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลินเมทิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะถูกวัดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนเมตร

“ระบบกราวิมетริก (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละออง โดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ได้ร้อยละ ๙๙ แล้วหาน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

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

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวใน เวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนันทิสเปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทกชั่น หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมินเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานิลิน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโวลุ่ม (High Volume-Air Sampler) สกัดตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดดินประสิวและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกราวิเมตริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘)

## แก้คำผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา  
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘

หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า

“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น

“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๗๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)



# 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)

## ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ

เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน  
การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน  
และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน  
พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบระดับเสียงให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๓ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๙ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ลงวันที่ ๒๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

ข้อ ๒ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕

จตุพร บุรุษพัฒน์

ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประธานกรรมการควบคุมมลพิษ

ภาคผนวก  
ท้ายประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ  
เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน  
การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน  
และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน  
พ.ศ. ๒๕๖๕

๑. ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน โดยมีระดับการรบกวนเกินกว่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๙ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

“ระดับเสียงพื้นฐาน” (Background sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๙๐ (Percentile Level 90,  $L_{A90}$ )

“ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน” (Residual sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level,  $L_{Aeq}$ )

“ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด” (Specific sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะเกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level,  $L_{Aeq}$ )

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” (Rating level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ได้จากการคำนวณจากระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน รวมทั้งบวกเพิ่มระดับเสียงในกรณีบริเวณที่ทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง ๒๒.๐๐ – ๐๖.๐๐ นาฬิกา และในกรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระแทกเสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่ง

“เสียงกระแทก” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการตก ตี เคาะ หรือกระทบของวัตถุ หรือลักษณะอื่นใดซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงทั่วไปในขณะนั้น และเกิดขึ้นในทันทีทันใดและสิ้นสุดลงภายในเวลาน้อยกว่า ๑ วินาที (Impulsive Noise) เช่น การตอกเสาเข็ม การป้อนชิ้นรูปวัสดุ เป็นต้น

“เสียงแหลมดัง” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการเบียด เสียด สี เจียร หรือขัดวัตถุอย่างใด ๆ ที่เกิดขึ้น ในทันทีทันใด เช่น การใช้สว่านไฟฟ้าเจาะเหล็กหรือปูน การเจียรโลหะ การปัดหรืออัดโลหะโดยเครื่องอัด การขัดชิ้นงานวัสดุด้วยเครื่องมือกล เป็นต้น

“เสียงที่มีความสั่นสะเทือน” หมายความว่า เสียงเครื่องจักร เครื่องดนตรี เครื่องเสียง หรือเครื่องมืออื่นใดที่มีความสั่นสะเทือนเกิดร่วมด้วย เช่น เสียงเบสที่ผ่านเครื่องขยายเสียง เป็นต้น

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ค่าความแตกต่างระหว่างระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 class 1 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

“เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิง” หมายความว่า เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงตามมาตรฐาน IEC 60942 class 1 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

## ๒. การเตรียมเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัด

๒.๑ ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงที่ได้รับการสอบเทียบในช่วงไม่เกิน ๒ ปี เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิงที่ได้รับการสอบเทียบในช่วงไม่เกิน ๑ ปี โดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๑๗๐๒๕ (ISO 17025) หรือมีความสามารถในการสอบกลับได้ในหัวข้อที่ทำการสอบเทียบ

๒.๒ ให้ปรับเทียบมาตรฐานระดับเสียงกับเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตมาตรฐานระดับเสียงกำหนดไว้ทุกครั้งก่อนที่จะทำการตรวจวัดระดับเสียง และให้ปรับมาตรฐานระดับเสียงให้มีการถ่วงน้ำหนักความถี่แบบ “A” (A Frequency weighting) และการถ่วงน้ำหนักเวลาแบบ “Fast” (Fast Time weighting)

## ๓. การตั้งไมโครโฟนและมาตรฐานระดับเสียง

การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๓.๑ เป็นบริเวณที่ประชาชนร้องเรียนหรือที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน แต่หากแหล่งกำเนิดเสียงไม่สามารถหยุดกิจกรรมที่เกิดเสียงได้ ให้ตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงในการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียง

๓.๒ การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ – ๑.๕ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

๓.๓ การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ – ๑.๕ เมตร โดยในรัศมี ๑ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕ เมตร

## ๔. การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน

ให้ตรวจวัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ นาที ขณะไม่มีเสียงจากแหล่งกำเนิดในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนของระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน โดยระดับเสียงพื้นฐานให้วัดเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๙๐ (Percentile Level 90,  $L_{A90}$ ) ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนให้วัดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level,  $L_{Aeq}$ ) แบ่งออกเป็น ๓ กรณี ดังนี้

๔.๑ แหล่งกำเนิดเสียงยังไม่เกิดหรือยังไม่ได้มีการดำเนินกิจกรรม ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน

๔.๒ แหล่งกำเนิดเสียงมีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน และเป็นตำแหน่งเดียวกันกับตำแหน่งที่จะมีการวัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด โดยให้หยุดกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงหรือวัดทันทีก่อนหรือหลังการดำเนินกิจกรรม

๔.๓ แหล่งกำเนิดเสียงมีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องไม่สามารถหยุดการดำเนินกิจกรรมได้ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนและไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียง

ทั้งนี้ ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนที่จะนำไปใช้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕ และระดับเสียงพื้นฐานที่จะนำไปใช้คำนวณค่าระดับการรบกวนตามข้อ ๖ ให้เป็นค่าที่ตรวจวัดเวลาเดียวกัน

## ๕. การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน แบ่งออกเป็น ๕ กรณี ดังนี้

๕.๑ กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ๑ ชั่วโมงขึ้นไป ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ๑ ชั่วโมง และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ ๑

$$L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}\left(\frac{T_s}{T_r}\right) \text{ สมการที่ ๑}$$

โดย  $L_{Aeq,Tr}$  = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq,Ts}$  = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq,R}$  = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$T_s$  = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

$T_r$  = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา ๐๖.๐๐ – ๒๒.๐๐ นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๖๐ นาที
- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบหรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา ๒๒.๐๐ – ๐๖.๐๐ นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๕ นาที

๕.๒ กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่ไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ ๑



๕.๓ กรณีเสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเกิดขึ้นมากกว่า ๑ ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงเวลาเกิดขึ้นไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามลำดับ ดังนี้

(ก) คำนวณระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ตามสมการที่ ๒

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

โดย  $L_{Aeq,Ts}$  = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$T_s$  =  $\sum T_i$  (มีหน่วยเป็น นาที)

$L_{Aeq,Ti}$  = ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในช่วงที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงในช่วงเวลา  $T_i$ , (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$T_i$  = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่  $i$ , (มีหน่วยเป็น นาที)

(ข) นำผลที่ได้จากการคำนวณตามข้อ ๕ (ก) (ข) มาคำนวณเพื่อหาระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ ๑

๕.๔ กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง ๒๒.๐๐ – ๐๖.๐๐ นาฬิกา ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ๕ นาที และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ ๑ และบวกเพิ่มด้วย ๓ เดซิเบลเอ

๕.๕ กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ได้รับผลกระทบจากเสียงนั้น ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตาม ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕.๑, ๕.๒, ๕.๓ หรือ ๕.๔ แล้วแต่กรณี บวกเพิ่มด้วย ๕ เดซิเบลเอ

## ๖. วิธีการคำนวณค่าระดับการรบกวน

ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕ หักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน ตามข้อ ๔ ผลลัพธ์เป็นค่าระดับการรบกวน

ผลลัพธ์เป็นตัวเลขทศนิยม ๑ ตำแหน่ง และการปัดเศษทศนิยมให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๙๒๙ - ๒๕๓๓ ดังนี้

๖.๑ ถ้าเศษตัวแรกมีค่าน้อยกว่า ๕ ให้ปัดเศษทิ้ง และคงตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้

๖.๒ ถ้าเศษตัวแรกมีค่ามากกว่า ๕ หรือเท่ากับ ๕ แล้วตามด้วยเลขอื่นที่ไม่ใช่ ๐ ทั้งหมด ให้ปัดเศษขึ้น คือ เพิ่มค่าของตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้ขึ้นอีก ๑

- ๖.๓ ถ้าเศษตัวแรกมีค่าเท่ากับ ๕ โดยไม่มีเลขอื่นต่อท้าย หรือเท่ากับ ๕ แล้วตามด้วย ๐ ทั้งหมด ให้ปฏิบัติดังนี้
- (ก) เมื่อตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคี่ ให้เพิ่มค่าของตัวเลขนี้ขึ้นอีก ๑
  - (ข) เมื่อตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่หรือ ๐ ให้ปัดเศษทิ้ง

#### ๗. แบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

ให้ผู้ตรวจวัดบันทึก

๗.๑ ชื่อ สกุล ตำแหน่งของผู้ตรวจวัด

๗.๒ ลักษณะเสียงและช่วงเวลาการเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด

๗.๓ สถานที่ วัน และเวลาการตรวจวัดเสียง

๗.๔ ผลการตรวจวัดและคำนวณระดับเสียง

๗.๕ สรุปผล

ทั้งนี้ ผู้ตรวจวัดอาจจัดทำแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนรูปแบบอื่นที่มีเนื้อหาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้

## แบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อสถานประกอบการ/โรงงาน/เจ้าของ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                            |
| <b>ลักษณะเสียงของแหล่งกำเนิด</b><br><input type="radio"/> เสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องตั้งแต่ ๑ ชั่วโมงขึ้นไป <input type="radio"/> เสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องแต่ไม่ถึง ๑ ชั่วโมง<br><input type="radio"/> เสียงเกิดขึ้นไม่ต่อเนื่อง และเกิดขึ้นมากกว่า ๑ ช่วงเวลา แต่ละช่วงเวลาเกิดขึ้นไม่ถึง ๑ ชั่วโมง<br><input type="radio"/> มีเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่มีความสั่นสะเทือน อย่างใดอย่างหนึ่ง (ระบุ) ..... |                                                                                                            |
| <b>ช่วงเวลา/พื้นที่ที่เกิดเสียง</b><br><input type="radio"/> กลางวัน (๐๖.๐๐-๒๒.๐๐ น.) <input type="radio"/> กลางคืน (๒๒.๐๐-๐๖.๐๐ น.) <input type="radio"/> พื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ (ระบุ) .....                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                            |
| <b>เครื่องมือตรวจวัดและเปรียบเทียบ</b><br>มาตรฐานระดับเสียง ..... ยี่ห้อ ..... รุ่น ..... มาตรฐาน IEC ..... Class ..... หมายเลขเครื่อง ....<br>เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิง ..... ยี่ห้อ ..... รุ่น ..... มาตรฐาน IEC ..... Class ..... หมายเลขเครื่อง ....                                                                                                                                              |                                                                                                            |
| <b>สถานที่ วัน และเวลาการตรวจวัดเสียง</b><br>การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน<br>สถานที่ .....<br>..... วันที่ ..... เวลา ..... น.<br>การตรวจวัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด<br>สถานที่ .....<br>..... วันที่ ..... เวลา ..... น.<br>สภาพแวดล้อมของสถานที่ตรวจวัด<br>.....                                                                                                 |                                                                                                            |
| <b>ผลการตรวจวัดระดับเสียง</b><br>ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ..... เดซิเบลเอ<br>ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ..... เดซิเบลเอ<br>ระดับเสียงพื้นฐาน ..... เดซิเบลเอ                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ผลการคำนวณระดับเสียง</b><br>ระดับเสียงขณะมีการรบกวน ..... เดซิเบลเอ<br>ค่าระดับการรบกวน ..... เดซิเบลเอ |
| <b>สรุปผล</b> <input type="radio"/> เป็นเสียงรบกวน (มากกว่า ๑๐ เดซิเบลเอ) <input type="radio"/> ไม่เป็นเสียงรบกวน                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                            |
| <b>ความเห็น/ ข้อเสนอแนะ</b><br><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                            |
| (.....)<br>ตำแหน่ง .....<br>ผู้ตรวจวัดและบันทึกผล                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (.....)<br>ตำแหน่ง .....<br>ผู้ตรวจสอบข้อมูล                                                               |

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

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

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ 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 ๔๓ 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<br>ประเภทที่ | จุดตรวจวัด                     | ความถี่ (เฮิรตซ์) | ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน<br>(มิลลิเมตรต่อวินาที) |                              |
|--------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
|                    |                                |                   | ความสั่นสะเทือน<br>กรณีที่ ๑                        | ความสั่นสะเทือน<br>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 และวิธีตรวจวัดความสิ้นสะท้อน 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

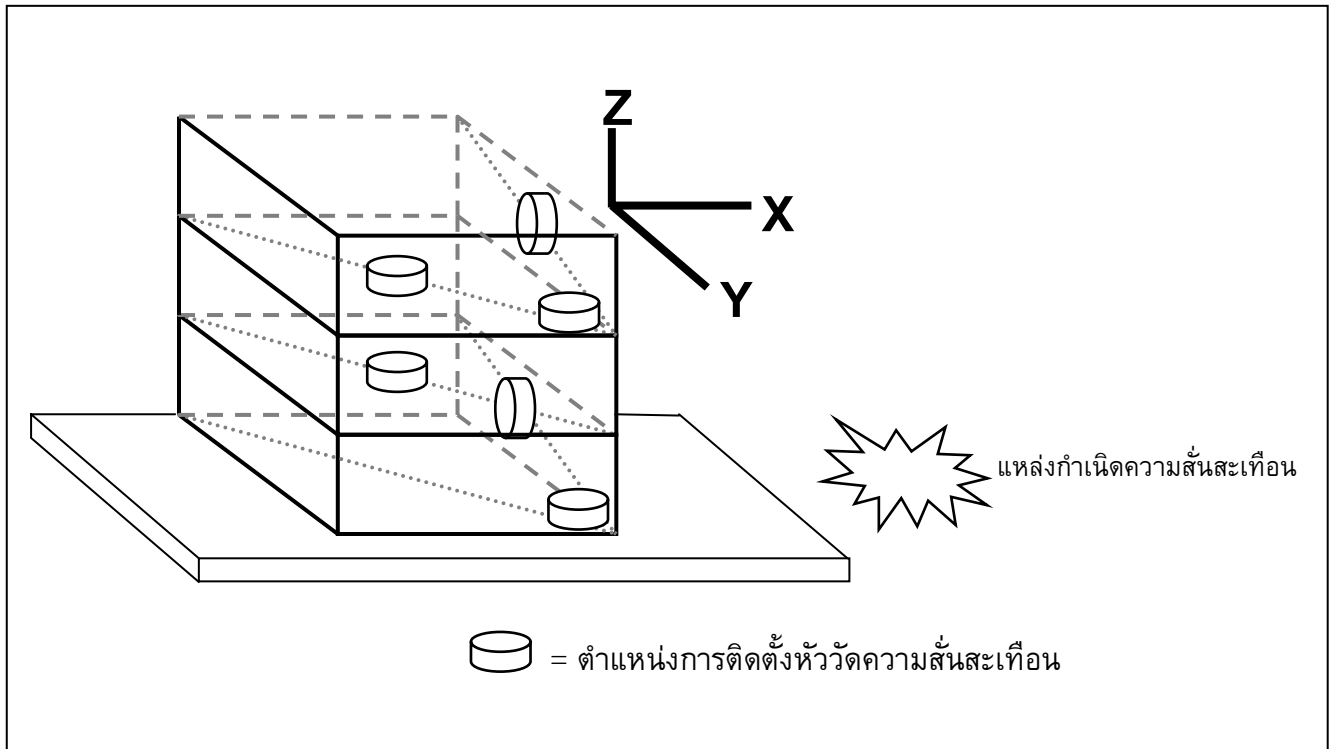
(๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณี ๑ ดังภาพที่ ๑

(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

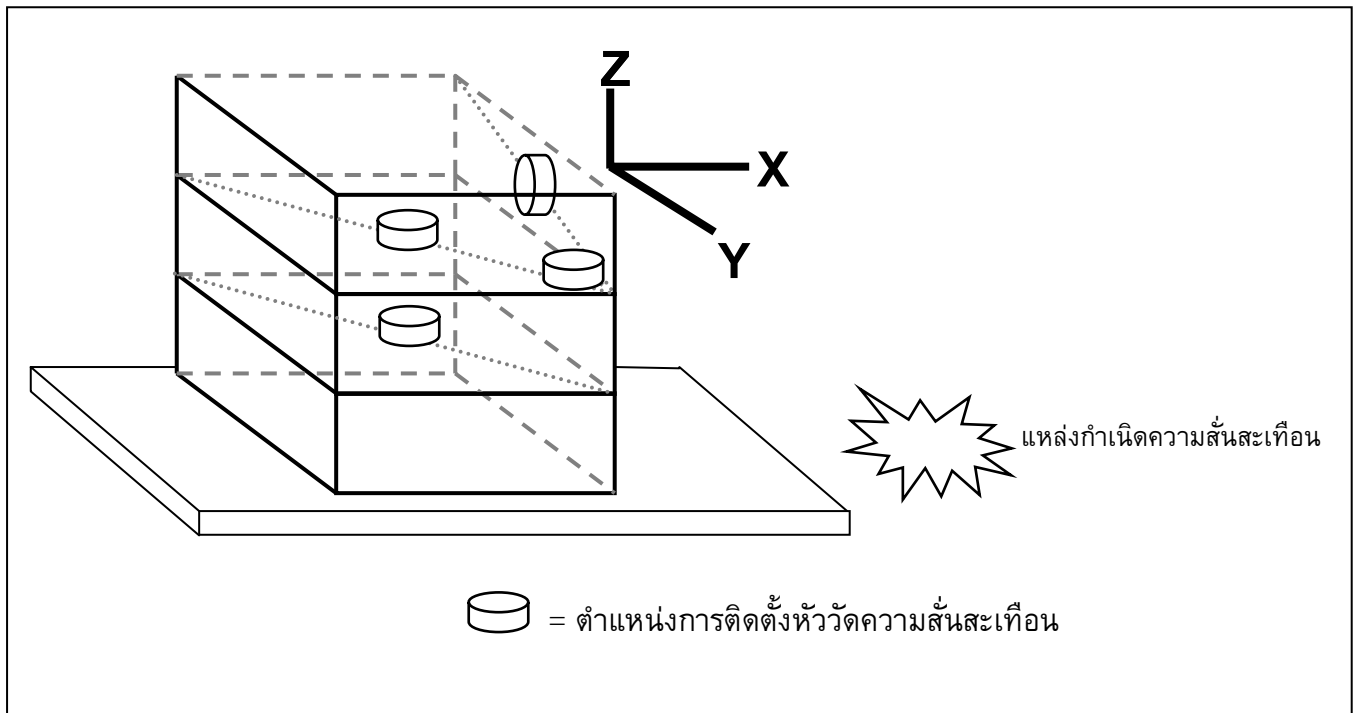
(ก) การตรวจวัดบริเวณชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด

(ข) การตรวจวัดบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

(๒) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล

(๓) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน





## ภาพที่ ๒

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒

ข้อ ๖ การประเมินผลของความสั่นสะเทือนต่ออาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยติดตั้งหัววัดที่พื้นดินบริเวณที่อาจมีอาคารในอนาคตหรือที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารใกล้เคียงโดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับแนวแกนหลักของอาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต และได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือน

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด  
พ.ศ. ๒๕๖๗

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ให้เหมาะสมตามความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ และให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ฉบับลงวันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อาคาร” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้น ไม่ว่าจะมิใช่ลักษณะเป็นอาคารหลังเดียวหรือเป็นกลุ่มของอาคารซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกัน และไม่จำเป็นต้องมีท่อระบายน้ำท่อเดียวหรือมีหลายท่อที่เชื่อมติดต่อกันระหว่างอาคารหรือไม่ก็ตาม

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากกิจกรรมของอาคารที่ระบายหรือจะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ ให้แบ่งอาคาร ออกเป็น ๓ ชนิด คือ

ชนิดที่ ๑ อาคารอยู่อาศัย หมายถึง อาคารที่มีวัตถุประสงค์ให้เป็นที่พักอาศัยของบุคคล ทั้งการอยู่อาศัยอย่างถาวรหรือชั่วคราว ได้แก่

- (๑) อาคารชุด ตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (๒) หอพัก ตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก
- (๓) หอพัก ห้องเช่า ห้องแบ่งเช่า หรือกิจการอื่นในทำนองเดียวกันตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(๔) สถานรับเลี้ยงเด็ก ตามกฎหมายว่าด้วยคุ้มครองเด็ก

(๕) สถานดูแลผู้สูงอายุหรือผู้มีภาวะพึ่งพิง ตามกฎหมายว่าด้วยสถานประกอบการเพื่อสุขภาพ

(๖) ที่พักอาศัยสำหรับลูกจ้างประเภทกิจกรรมก่อสร้าง ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน

ชนิดที่ ๒ อาคารพาณิชยกรรม หมายถึง อาคารที่ใช้ประโยชน์ในการพาณิชยกรรม หรือบริการธุรกิจ อย่างเดียวหรือหลายอย่าง ได้แก่

- (๑) โรงแรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

- (๒) ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า
- (๓) ตลาด ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (๔) สถานบริการประเภทสถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว ตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (๕) ภัตตาคารหรือร้านอาหาร
- (๖) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การระหว่างประเทศและของเอกชน
- (๗) อาคารโรงเรียนเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ อาคารสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนและสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

ชนิดที่ ๓ อาคารสถานพยาบาล หมายถึง สถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ประเภทที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน

ข้อ ๔ ให้แบ่งขนาดของอาคาร ออกเป็น ๔ ประเภท ดังต่อไปนี้

| ประเภทอาคาร                                                                                           | หน่วย         | อาคาร<br>ประเภท ก.       | อาคาร<br>ประเภท ข.                   | อาคาร<br>ประเภท ค.                  | อาคาร<br>ประเภท ง. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| <b>๑. อาคารอยู่อาศัย</b>                                                                              |               |                          |                                      |                                     |                    |
| อาคารชุด                                                                                              | ห้องชุด       | ตั้งแต่ ๕๐๐ ขึ้นไป       | ตั้งแต่ ๑๐๐<br>แต่ไม่ถึง ๕๐๐         | ไม่ถึง ๑๐๐                          | -                  |
| หอพัก                                                                                                 | ห้อง          | -                        | ตั้งแต่<br>๒๕๐ ขึ้นไป                | ตั้งแต่ ๕๐<br>แต่ไม่ถึง ๒๕๐         | ไม่ถึง ๕๐          |
| หอพัก ห้องเช่า ห้องแบ่งเช่า<br>หรือกิจการอื่นในทำนอง<br>เดียวกัน ตามกฎหมาย<br>ว่าด้วยการสาธารณสุข     | ห้อง          | -                        | ตั้งแต่<br>๒๕๐ ขึ้นไป                | ตั้งแต่ ๕๐<br>แต่ไม่ถึง ๒๕๐         | ไม่ถึง ๕๐          |
| สถานรับเลี้ยงเด็ก                                                                                     | -             | -                        | -                                    | -                                   | ทุกขนาด            |
| สถานดูแลผู้สูงอายุหรือ<br>ผู้มีภาวะพึ่งพิง                                                            | -             | -                        | -                                    | -                                   | ทุกขนาด            |
| ที่พักอาศัยสำหรับลูกจ้าง<br>ประเภทกิจกรรมก่อสร้าง                                                     | -             | -                        | -                                    | -                                   | ทุกขนาด            |
| <b>๒. อาคารพาณิชย์</b>                                                                                |               |                          |                                      |                                     |                    |
| โรงแรม                                                                                                | ห้อง          | ตั้งแต่<br>๒๐๐ ขึ้นไป    | ตั้งแต่ ๖๐<br>แต่ไม่ถึง ๒๐๐          | ไม่ถึง ๖๐                           | -                  |
| สถานบริการประเภท<br>สถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว                                                           | ตาราง<br>เมตร | -                        | ตั้งแต่ ๕,๐๐๐<br>ขึ้นไป              | ตั้งแต่ ๑,๐๐๐<br>แต่ไม่ถึง<br>๕,๐๐๐ | ไม่ถึง ๑,๐๐๐       |
| โรงเรียนเอกชน โรงเรียนของ<br>ทางราชการ สถาบันอุดมศึกษา<br>ของเอกชนหรือสถาบัน<br>อุดมศึกษาของทางราชการ |               | ตั้งแต่<br>๒๕,๐๐๐ ขึ้นไป | ตั้งแต่ ๕,๐๐๐<br>แต่ไม่ถึง<br>๒๕,๐๐๐ | -                                   | ไม่ถึง ๕,๐๐๐       |

| ประเภทอาคาร                                                                           | หน่วย | อาคาร<br>ประเภท ก.       | อาคาร<br>ประเภท ข.                    | อาคาร<br>ประเภท ค.                   | อาคาร<br>ประเภท ง. |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| อาคารที่ทำการของทาง<br>ราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ<br>องค์การระหว่างประเทศและ<br>ของเอกชน |       | ตั้งแต่<br>๕๕,๐๐๐ ขึ้นไป | ตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐<br>แต่ไม่ถึง<br>๕๕,๐๐๐ | ตั้งแต่ ๕,๐๐๐<br>แต่ไม่ถึง<br>๑๐,๐๐๐ | ไม่ถึง ๕,๐๐๐       |
| ศูนย์การค้า<br>หรือห้างสรรพสินค้า                                                     |       | ตั้งแต่<br>๒๕,๐๐๐ ขึ้นไป | ตั้งแต่ ๕,๐๐๐<br>แต่ไม่ถึง<br>๒๕,๐๐๐  | -                                    | ไม่ถึง ๕,๐๐๐       |
| ตลาด                                                                                  |       | ตั้งแต่<br>๒,๕๐๐ ขึ้นไป  | ตั้งแต่ ๑,๕๐๐<br>แต่ไม่ถึง<br>๒,๕๐๐   | ตั้งแต่ ๑,๐๐๐<br>แต่ไม่ถึง<br>๑,๕๐๐  | ไม่ถึง ๑,๐๐๐       |
| ภัตตาคารหรือร้านอาหาร                                                                 |       | ตั้งแต่ ๒,๕๐๐<br>ขึ้นไป  | ตั้งแต่ ๕๐๐<br>แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐        | ตั้งแต่ ๒๕๐<br>แต่ไม่ถึง ๕๐๐         | ไม่ถึง ๒๕๐         |
| ๓. อาคารสถานพยาบาล                                                                    | เตียง | ตั้งแต่ ๓๐ ขึ้นไป        | ตั้งแต่ ๑๐<br>แต่ไม่ถึง ๓๐            | -                                    | ไม่ถึง ๑๐          |

ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารไว้ ดังต่อไปนี้

| พารามิเตอร์                                             | ค่ามาตรฐาน                        |                                   |                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | อาคาร<br>ประเภท ก.                | อาคาร<br>ประเภท ข.                | อาคาร<br>ประเภท ค.                | อาคาร<br>ประเภท ง.                                                          |
| ๑. ความเป็นกรดและด่าง<br>(pH)                           | ๕.๕ - ๙.๐                         | ๕.๕ - ๙.๐                         | ๕.๕ - ๙.๐                         | ๕.๕ - ๙.๐                                                                   |
| ๒. บีโอดี<br>(Biochemical Oxygen<br>Demand)             | ไม่เกิน ๒๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร    | ไม่เกิน ๓๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร    | ไม่เกิน ๔๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร    | ไม่เกิน ๕๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร<br>สำหรับอาคารอยู่อาศัย                      |
|                                                         |                                   |                                   |                                   | ไม่เกิน ๑๐๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร<br>สำหรับอาคารพาณิชย์<br>และอาคารสถานพยาบาล |
| ๓. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด<br>(Total Suspended<br>Solids) | ไม่เกิน ๓๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร    | ไม่เกิน ๔๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร    | ไม่เกิน ๕๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร    | ไม่เกิน ๖๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร                                              |
| ๔. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด<br>(Total Dissolved Solids)   | ไม่เกิน ๑,๐๐๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน ๑,๐๐๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร | ไม่เกิน ๑,๓๐๐<br>มิลลิกรัมต่อลิตร | -                                                                           |

| พารามิเตอร์                                                                         | ค่ามาตรฐาน                                                        |                                                                   |                                     |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | อาคาร<br>ประเภท ก.                                                | อาคาร<br>ประเภท ข.                                                | อาคาร<br>ประเภท ค.                  | อาคาร<br>ประเภท ง.                                                                                                   |
|                                                                                     | สำหรับอาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์                               | สำหรับอาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์                               | สำหรับอาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์ |                                                                                                                      |
|                                                                                     | เพิ่มขึ้นจากปริมาณในน้ำใช้ปกติไม่เกิน ๑,๐๐๐ สำหรับอาคารสถานพยาบาล | เพิ่มขึ้นจากปริมาณในน้ำใช้ปกติไม่เกิน ๑,๐๐๐ สำหรับอาคารสถานพยาบาล | -                                   | -                                                                                                                    |
| ๕. ซัลไฟด์ (Sulfide)                                                                | ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร                                      | ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร                                      | ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร        | -                                                                                                                    |
| ๖. ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen)                                               | ไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร                                       | ไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร                                       | ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร         | -                                                                                                                    |
| ๗. น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)                                                  | ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร                                       | ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร                                       | ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร         | ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับอาคารอยู่อาศัย<br>ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับอาคารพาณิชย์และอาคารสถานพยาบาล |
| ๘. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) (สำหรับอาคารสถานพยาบาล) | ไม่เกิน ๕,๐๐๐ (เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)                       | ไม่เกิน ๕,๐๐๐ (เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)                       | -                                   | -                                                                                                                    |
| ๙. แบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลด์ฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) (สำหรับอาคารสถานพยาบาล)    | ไม่เกิน ๑,๐๐๐ (เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)                       | ไม่เกิน ๑,๐๐๐ (เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)                       | -                                   | -                                                                                                                    |
| ๑๐. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) (สำหรับอาคารสถานพยาบาล)                             | ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร                                      | ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร                                      | -                                   | -                                                                                                                    |

ข้อ ๖ การตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารให้ใช้วิธีการ ดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์มอดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode) หรือวิธีออปติคคอลลีพรอบ (Optical Probe)

๖.๓ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ ๑๐๓ ถึง ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

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

๖.๕ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมทริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

๖.๖ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

๖.๗ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๖.๘ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวบ์ เฟอว์เมนเทชัน เทคนิก (Multiple Tube Fermentation Technique)

๖.๙ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไทเทรต (Titrimetric method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric method) หรือวิธีไอโอดิเมทริก อิเล็กโทรด (Iodometric Electrode Technique)

ข้อ ๗ การคิดคำนวณขนาดของอาคารตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามวิธีการที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๘ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งตามข้อ ๖ ต้องเป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Works Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดฉบับล่าสุด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๙ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามข้อ ๕ ให้เป็น ดังต่อไปนี้

๙.๑ ให้เก็บในจุดระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากอาคาร ในกรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๙.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตามข้อ ๙.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling)



ข้อ ๑๐ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

พลตำรวจเอก พัชรวาท วงษ์สุวรรณ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จัดทำโดย



บริษัท ท็อปส์-แลบ คอนซัลแตนท์ จำกัด  
189 หมู่ที่ 3 ตำบลบางรักพัฒนา  
อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110  
หมายเลขโทรศัพท์ 02-159-0121