



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับข้อสั่งการเป็นแบบฟอร์มเพื่อแจ้งการวิเคราะห์เอกสาร  
บริษัท แปซิฟิค แลบริทอรี จำกัด เลขที่ ๒๒๒  
ที่ ออ ๐๓๐(๑)/ ๑ ๕ ๖ ๐ ๘๘ ลงวันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๐๒๑

ขอเข้าสารเคมีที่ได้รับทะเบียนเอกสารโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๑ รายการ

นี้สืบ จำนวน 10 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>21</sup>
2	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>21</sup>
3	Free Chlorine	Iodometric Method <sup>21</sup>
4	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method <sup>21</sup>
5	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>22</sup>
6	pH	Electrometric Method <sup>23</sup>
7	Sulfide	Iodometric Method <sup>24</sup>
8	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>25</sup>
9	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>26</sup>
10	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>27</sup>

นี้สืบ จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
1	pH	Electrometric Method <sup>23</sup>

เอกสารแนบท้าย (โปรดแนบมา) จำนวน 9 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
1	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method <sup>28</sup>
2	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>29</sup>
3	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>30</sup>
4	Opacity	Ringsmann's Method <sup>31</sup>
5	Oxides of Nitrogen	Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method <sup>32</sup>
6	Sulfur Dioxide	Absorption Sampling, Barium-Thorium Titrimetric Method <sup>33</sup>
7	Sulfuric Acid	Isonitric Sampling, Barium-Thorium Titrimetric Method <sup>34</sup>
8	Total Suspended Particulate	Isonitric Sampling, Gravimetric Method <sup>35</sup>
9	Xylene	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>36</sup>

สิ่งนี้สืบ จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
1	pH	Electrometric Method <sup>23</sup>

เอกสารแนบท้าย...  
(นางสาวสุภาวดี นิลสุวรรณ์)  
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อม  
และทรัพยากรน้ำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรน้ำของมูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร โทร. ๐ ๒๖๒๑ ๕๐๐๖ ๕๐๐๖



ที่ ออ ๐๓๐(๑)/ ๘ ๘ ๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
กรมตรวจมลพิษ  
เลขที่ ๒๒๒  
๑ ๕ มกราคม ๒๐๒๑

เรื่อง เปลี่ยนแปลงเอกสารของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท แปซิฟิค แลบริทอรี จำกัด

อ้างถึง คำขอเสนอ/ข้อควรพิจารณาเปลี่ยนแปลงเอกสาร และใบสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร

ลงวันที่ ๘ มกราคม ๒๕๖๕

ตามที่หนังสืออ้างอิง บริษัท แปซิฟิค แลบริทอรี จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร  
เลขที่ ๒๒๒ สืบมาตั้งแต่ปี ๒๕๕๘ จนถึง ๒๕๖๔ นั้น สืบมาตั้งแต่ปี ๒๕๖๕ จนถึง ๒๕๖๖  
ขอเปลี่ยนแปลงเอกสารของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ เอกสารเคมีและใบสารเคมีแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว อนุญาตให้นำเข้าใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

จำนวน ๓ รายการ ได้แก่

- ๑) บังคับใช้สารเคมี
- ๒) บังคับใช้สารเคมี
- ๓) บังคับใช้สารเคมี

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวสุภาวดี นิลสุวรรณ์)  
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อม  
และทรัพยากรน้ำ



ยื่นคำขอรับหนังสือการอนุมัติ

กองวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อม

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรน้ำของมูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร โทร. ๐ ๒๖๒๑ ๕๐๐๖ ๕๐๐๖

โทร. ๐ ๒๕๖๑ ๖๖๖๖ ต่อ ๒๒๒๕

ในทางอีเมลที่ sarabang@dw.mai.go.th

### เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม. พ.ศ. ๒๕๖๑. เรื่อง. กำหนดค่าปริมาณ  
เพื่อกำหนดให้เป็นไปตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีในการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม.  
ราชกิจจานุเบกษา. ๔ ธันวาคม ๒๕๖๑. เล่มที่ ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๒๕.
2. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and  
Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
3. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance  
for New Stationary Sources. 40 CFR 60 Appendix A, 2018.
4. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid  
Waste Physical/Chemical Methods. pH Electrometric Measurement. SW-846 Method  
9040C, 2004.
5. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid  
Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.

(นางสาวสุภาวดี นิลสุวรรณ์)  
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อม  
และทรัพยากรน้ำ

คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

วันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

ข้าพเจ้า ( ) ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน.....

(✓) บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด /..... บริษัท แปซิฟิค แลบอราทอรี จำกัด

ตั้งอยู่ที่เลขที่..... 14/5358 .....หมู่ที่..... 14 .....ตรอก/ซอย..... - .....

ถนน..... - .....ตำบล/แขวง.....บางบัวทอง.....

อำเภอ/เขต.....บางบัวทอง.....จังหวัด.....นนทบุรี.....รหัสไปรษณีย์..... 11110 .....

โทรศัพท์..... 02-045-2446-7 .....โทรสาร..... 02-045-3991 .....

ได้รับทราบระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พ.ศ. 2560 โดยตลอดแล้วและยินยอมปฏิบัติตามระเบียบฯทุกประการ และได้แนบเอกสารต่างๆ ตามรายการเอกสารประกอบการพิจารณา (แบบ ปอ.1-1) มาพร้อมนี้

รายการขอดำเนินการ

การดำเนินการ	รายละเอียด(รายการ)				
	น้ำเสีย/น้ำทิ้ง	น้ำใต้ดิน	อากาศเสีย	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	ดิน
[ ] ขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน					
[ ✓ ] ต่ออายุห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน	1. Biochemical Oxygen Demand 2. Chemical Oxygen Demand 3. Free Chlorine 4. Hexavalent Chromium 5. Oil & Grease 6. pH 7. Sulfide 8. Suspended Solids 9. Temperature 10. Total Dissolved Solids	pH	1. Hydrogen Sulfide 2. Oxides of Nitrogen 3. Sulfur Dioxide 4. Sulfuric Acid 5. Total Suspended Particulate 6. Opacity 7. Xylene 8. Cresol 9. Carbon Monoxide	pH	-
[ ✓ ] เปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์ (✓) เพิ่มสารมลพิษ ( ) ยกเลิกสารมลพิษ	1. Color(ADMI)				
[ ✓ ] เปลี่ยนแปลงบุคลากร (✓) เพิ่มบุคลากร (✓) ยกเลิกบุคลากร	จำนวน 11 ราย (รายละเอียดตาม แบบ ปว.1) จำนวน 6 ราย (รายละเอียดตาม แบบ ปว.1-1)				
[ ] ยกเลิกห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน					
[ ] อื่นๆ ..โปรดระบุ.....					



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10110  
๑๙ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เป็น กรมการปฏิบัติการ บริษัท แปซิฟิค แลบอราทอรี จำกัด  
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๘ มกราคม ๒๕๖๕  
ตามที่ขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขที่ปอ. ๖๒๖๘ สภาที่ตั้งเลขที่ ๑๔/๕๓๔๘ หมู่ที่ ๑๔ ตำบลบางคูเวียง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี  
ขอเปลี่ยนและแจ้งจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว  
กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ความเห็นชอบให้ดำเนินการวิเคราะห์  
จำนวน ๓ ราย ได้แก่  
๑) นางสาวสุวิทย์ งามใจ  
๒) นางสาวนงนุช หด๊ะ  
๓) นายศิริวิทย์ มีโพธิ์  
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ  
  
(นายจิรุต ธรรมะรัตน์)  
ผู้อำนวยการกองส่งเสริมและสนับสนุน  
ผู้ตรวจราชการกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองส่งเสริมและสนับสนุนกิจการโรงงาน  
กลุ่มงานบริหารงานวิศวกรรมวิเคราะห์และประเมินผลปฏิบัติการ  
โทร. ๐ ๒๕๖๐ ๖๒๖๘ (8) ๖๒๖๐-๕  
โทรสาร ๐ ๒๕๖๐ ๖๒๖๘ (8) ๖๒๖๘  
เว็บไซต์กรมส่งเสริมและสนับสนุนกิจการโรงงาน gdmr.mol.go.th



ลงชื่อ.....  
(นายอนันต์ พักโต)  
กรรมการผู้จัดการ

เพื่อโปรดพิจารณา  
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา  
(นางสาวธรรมา พวงพลับ)  
วิศวกรชำนาญการพิเศษ ฝ่ายวิชาการแผน  
ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมและประเมินผลกิจการโรงงาน  
F-ED-LR-01-1/1



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพหลโยธินที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐  
๒๕๖๕

[illegible]

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท แปซิฟิค แอบริทอวอรี่ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงประเภทการ และชนิดสารเคมีพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ในวันที่ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๔

ตามหนังสือที่ยังมี ประเด็น แผลงราชนิเวศน์ จักรก้อง ภูมิปัญญาการนิเวศน์เมือง  
เกษตรนิเวศ ๒๖๖๒ สอนที่ตั้งแต่ปี ๓๐/๑๐๒๕๖๖ ที่ ๓๔ สานักงาน กษ. อำเภอเมือง จ. เชียงใหม่  
ของเปลี่ยนแปลงการของเมืองภูมิปัญญาการนิเวศน์ ๓๖๖๒ ความเปลี่ยนแปลงนี้

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ความเห็นเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

จำนวน ๔ ราย ได้แก่

- ๓) มาจากพรรณี อรมณี
- ๔) มาจากสุภา ปรมสิริจิตติ
- ๕) มาจากพิชญ์ พงษ์พานิช
- ๖) มาจากนิตติ ภักติก

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

*[Signature]*  
(ศาสตราจารย์ ดร. อดิศักดิ์ ผลิตผลการพิมพ์)

ผู้จัดทำเอกสารฯ ขอสงวนสิทธิ์ในนามวิทยาลัยนานาชาติไวท์แมน

10. 11. 19. 1916

กองวิจัยและเชื่อมโยงเพื่อสุขภาพ  
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเภสัชวิทยา  
โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๕๐๐๒    ๐ ๒๒๐๒ ๕๔๕๖  
โทรสาร ๐ ๒๒๐๕ ๓๔๕๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐  
ม. ๒๕๖๗

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗

โรงเรียน ต่อยอดทั้งสี่รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท แมซิทิ แอวราทอรี่ จำกัด  
 ก่อตั้งศูนย์พัฒนาระบบ/ถ่ายทอด/เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการ และนิยามศัพท์ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
 ลงวันที่ ๒๙ ตุลาคม ๒๕๕๖

เพื่อส่งหน่วย เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท แปซิฟิค แสบอราทอรี่ จำกัด จำนวน ๒ แห่ง

ตามหนังสือที่ยกมา ๖๕๗๐ ส่วนที่สี่ลงที่ ๑๔/๕๕๓๕ หน้าที่ ๓๔ คำสถาบันวิจัยฯ อ้างอิงบางส่วนของข้อสรุปของคณะกรรมการฯ นั้น

การเร่งงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท แปซิฟิค แอเรียดอร์ จำกัด ต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียนกองปฏิบัติการโครงการเอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

[illegible]

๓๑) นายสงกรานต์ ทวงไธ

๒. เจ้าหน้าที่ประจำกองปฏิบัติการ

- ๑) นายสมาน นานี
- ๒) นายสมาน นานี
- ๓) นายสมาน นานี
- ๔) นายสมาน นานี
- ๕) นายสมาน นานี
- ๖) นายสมาน นานี
- ๗) นายสมาน นานี
- ๘) นายสมาน นานี
- ๙) นายสมาน นานี
- ๑๐) นายสมาน นานี

๓๐) นางสาวรัตดา...



**Green Industry**  
www.greenindustry.com

[illegible]



เอกสารแนบท้ายชนิดที่ ๑ สำหรับยื่นขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายใน  
บริษัท แปซิฟิก แอสเซท จำกัด เลขทะเบียน ๖๒๒๒  
ที่ ๓๓ ๐๐๔๐๖/๑๑๖๒๒  
ขอเข้าสารเคมีที่ใช้รับขึ้นทะเบียนจากโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๒ รายการ  
น้ำเสีย จำนวน 11 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Acidic Modification Method <sup>(1)</sup>
2	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>(1)</sup>
3	Color	ADWA Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>(1)</sup>
4	Free Chlorine	Iodometric Method <sup>(2)</sup>
5	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method <sup>(3)</sup>
6	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>(4)</sup>
7	pH	Electrometric Method <sup>(5)</sup>
8	Sulfide	Iodometric Method <sup>(6)</sup>
9	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>(7)</sup>
10	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>(8)</sup>
11	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C <sup>(9)</sup>

น้ำดื่ม จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	pH	Electrometric Method <sup>(1)</sup>

อากาศเสีย (ไม่อันตราย) จำนวน 9 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Carbon monoxide	Instrumental Analyzer Method <sup>(1)</sup>
2	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup>
3	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method
4	Opacity	Ringelmann's Method <sup>(2)</sup>
5	Oxides of Nitrogen	Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method <sup>(3)</sup>
6	Sulfur Dioxide	Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>(4)</sup>
7	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>(1)</sup>
8	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>(1)</sup>
9	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup>

สิ่งปลูกสร้าง

ข้อมูลทางวิชาการเกี่ยวกับลักษณะและประเภทของสิ่งปลูกสร้าง กรณีมีลักษณะพิเศษหรือกรณีการก่อสร้างไม่ตรงตามข้อกำหนดใน ๒๓๐๐๔๐๖/๑๑๖๒๒



ที่ ๓๓ ๐๐๔๐๖/๑๑๖๒๒

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพหลโยธิน ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๔ มกราคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายใน  
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท แปซิแอต แอสเซต จำกัด  
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายในโรงงานอุตสาหกรรม และใบสารเคมีที่ต้องใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายใน  
ลงวันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายชนิดที่ ๑ สำหรับยื่นขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายใน  
บริษัท แปซิแอต แอสเซต จำกัด  
ตามชนิดที่ส่งมาด้วย บริษัท แปซิแอต แอสเซต จำกัด  
วิเคราะห์ภายใน เลขทะเบียน ๖๒๒๒ สถานะที่ ๔๔/๔๔-๔๔ หมู่ที่ ๓ ตำบลท่าช้าง อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี สังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ไม่เห็นขัดข้อง  
ขออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายในโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีข้อประกอบดังนี้

๑. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
- ๑) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๒) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๓) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๔) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๕) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๖) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๗) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๘) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๙) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๑๐) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๑๑) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
  - ๑๒) นางสาวกัญญา ชื่นใจ
๒. ขอบข่ายสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
- ๑) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๒) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๓) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๔) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๕) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๖) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๗) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๘) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๙) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๑๐) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๑๑) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
  - ๑๒) สารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

หนังสือ

สิ่งปลูกสร้างชนิดที่ ๑ จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	pH	Electrometric Method <sup>(1)</sup>

เอกสารอ้างอิง

1. กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. ๒๕๖๒ เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว โรงงานอุตสาหกรรม, พ.ศ. ๒๕๖๒, หน้า 140 ตอนพิเศษ 1264.
2. กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. ๒๕๖๒, เรื่อง กำหนดค่าปริมาณน้ำทิ้งที่ปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม, พ.ศ. ๒๕๖๒, หน้า 123 ตอนพิเศษ 1254.
3. APHA, AWWA, WEF, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2023.
4. United States Environmental Protection Agency, Standards of Performance for New Stationary Sources, 40 CFR 60, Appendix A, 2023.
5. United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods, SW-846, 2014.
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, Solid and Waste pH, SW-846 Method 9045D, 2004.

หนังสือฉบับนี้เขียนโดยนาย ๒๔ มกราคม ๒๕๖๒ หากประสงค์จะขอข้อมูล  
รับทราบเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายในโรงงาน  
อุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันส่งเอกสารนี้ให้ทราบก่อนการดำเนินการ  
สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่เว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นาย ก. ชื่นใจ)

ผู้อำนวยการโรงงานอุตสาหกรรม  
ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
บริษัท แปซิแอต แอสเซต จำกัด

กรณีมีข้อสงสัยเกี่ยวกับสิ่งปลูกสร้าง  
กรุณาติดต่อวิธีการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ  
โทร. ๐ ๒๕๖๒ ๒๒๒๒ ๒๒๒๒  
โทรสาร ๐ ๒๕๖๒ ๒๒๒๒ ๒๒๒๒  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangadw@mail.go.th



ภาคผนวกที่ 5  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด

ภาคผนวกที่ 5-1  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : CO-006-66

Page 1 of 2 Pages

**MEASUREMENT ITEM**  
**MANUFACTURER**  
**MODEL/TYPE**  
**SERIAL NUMBER**  
**ID NUMBER**  
**CONDITION AS-RECEIVED**  
**CUSTOMER**

: Top Load Orifice  
: TISCH  
: TE-5025A  
: 710725  
: -  
: Used item  
: Pacific Laboratory Co., Ltd.  
14/5358 Moo14, T.Bang Bua Thong, A.Bang Bua Thong,  
Nonthaburi 11110, Thailand.

**RECEIVED DATE** : 08 Jun 2023  
**MEASUREMENT DATE** : 13 Jun 2023  
**ISSUE DATE** : 13 Jun 2023

**ENVIRONMENTAL CONDITIONS:**

Ambient condition in the laboratory are as follow:

Temperature : 23.0 ± 3.0 °C  
Relative Humidity : 55.0 ± 15.0 %RH  
Atmospheric Pressure : 1010 ± 10 hPa

**CALIBRATION CONDITION:**

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.  
Measurement Condition : The average values during measurement are 24.3 °C and 57.1%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 VSL (National Metrology Institute of Netherlands) via Certificate number: G2211901

**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 Jitraporn Lertsomphol



Approved signatory:

Mr. Parinya Booncharoen  
Calibration Department Manager

Continuation of Certificate of Calibration Number CO-006-66

Page 2 of 2 Pages

**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 $m^3/min$	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	$\Delta p_{meter}$ mmHg	$\Delta p_{Orifice}$ inH <sub>2</sub> O	$\gamma$	Standard Flow [ $Q_s$ ] $m^3/min$
1	0.706	755.735	24.45	23.61	50.097	1.703	1.302	0.659
2	0.998	755.793	24.22	23.66	63.145	3.306	1.816	0.914
3	1.119	755.870	24.25	23.69	43.259	4.386	2.091	1.054
4	1.167	755.926	24.11	23.44	32.309	4.937	2.219	1.117
5	1.409	755.921	24.03	23.51	29.079	7.321	2.703	1.354

Slope (m): 2.01034  
Intercept (b): -0.02337  
Correlation coefficient (r): 0.99984  
Uncertainty ( $k=2$ ): 0.015  $m^3/min$

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

Plate	Flow rate $m^3/min$	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	$\Delta p_{meter}$ mmHg	$\Delta p_{Orifice}$ inH <sub>2</sub> O	$\gamma$	Standard Flow [ $Q_s$ ] $m^3/min$
1	0.706	755.735	24.45	23.61	50.097	1.703	0.819	0.661
2	0.998	755.793	24.22	23.66	63.145	3.306	1.141	0.916
3	1.119	755.870	24.25	23.69	43.259	4.386	1.314	1.057
4	1.167	755.926	24.11	23.44	32.309	4.937	1.393	1.120
5	1.409	755.921	24.03	23.51	29.079	7.321	1.697	1.357

Slope (m): 1.25919  
Intercept (b): -0.01471  
Correlation coefficient (r): 0.99983  
Uncertainty ( $k=2$ ): 0.015  $m^3/min$

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*



# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-200247-2

Page : 1 of 2

Submitted by : Pacific Laboratory Co., Ltd.  
14/5358 Moo 14, T.Bang Bua Thong, A.Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110 Thailand

Equipment : Electronic Balance  
Manufacturer : SHIMADZU Model : AP225WD  
Serial No. : D316301828 ID No. : LAB-BL-003  
Capacity : 220 g Resolution : 0.00001g/102g, 0.0001g/220g

Environment : On site calibration was carried out at the Laboratory, Pacific Laboratory Co., Ltd.  
Ambient Temperature : (25.1 to 25.4) °C  
Relative Humidity : (62.3 to 64.8) %  
Air Pressure : 1007.0 mbar

Date of Received : 31 July 2023

Date of Calibration : 31 July 2023

Date of Issue : 02 August 2023

Calibrated by : Akaradath Thippichai

Calibration Method : In-house method CAL-M2001 based on UKAS Publication ref : LAB 14  
Edition 5. July 2015

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

Standard Weights

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

Approved by :

( Surachai Promthong )  
Laboratory Manager

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



CAL-P0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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

## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-200247-2

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Departure of indication from nominal value

Nominal Value (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (g)
0.001	0.00001	0.000020
0.01	0.00001	0.000021
0.05	0.00001	0.000019
0.1	0.00001	0.000024
1	-0.00001	0.000030
2	0.00000	0.000036
5	-0.00001	0.000046
20	-0.00002	0.000073
50	-0.00004	0.00011
100	-0.00005	0.00020
150	-0.0001	0.00038
200	-0.0001	0.00040

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  $k = 2.52$ , providing a level of confidence of approximately 95%

Eccentric error Load test : 50 g  
A B C D E  
0.00002 0.00003 0.00001 0.00004 0.00000 g



Repeatability Load test : 200 g  
Sidev. : 0.000048 g

- o0o -



CAL-P0031-03



# ENVIRO SERVICE CO., LTD.

42 Ramintra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.enviroservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 21 March 2023

### Instruments Information

Analyzer Type : SO2 Analyzer  
Model : 43C

Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 43C-58207-316

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924

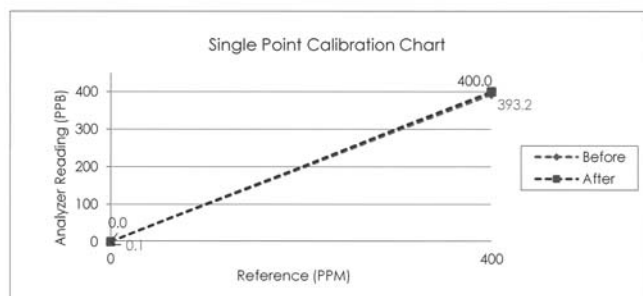
### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027


Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	393.2	-1.7
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :   
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by :   
MR. PASAGORN SAMOL

# ENVIRO SERVICE CO., LTD.

42 Ramintra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.enviroservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 21 March 2023

### Instruments Information

Analyzer Type : SO2 Analyzer  
Model : 43C

Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 43C-58286-317

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924

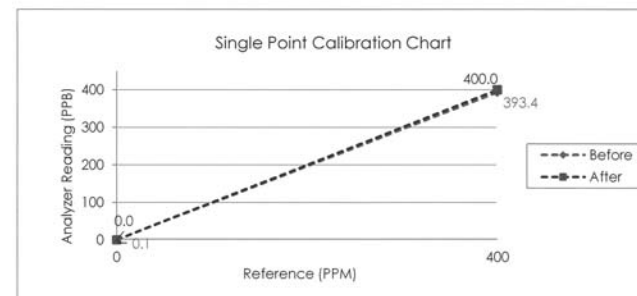
### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	393.4	-1.7
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :   
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by :   
MR. PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIRO SERVICE CO., LTD. 42 Ramintra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkok, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 43C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 6067415770
---	--

#### Calibration System

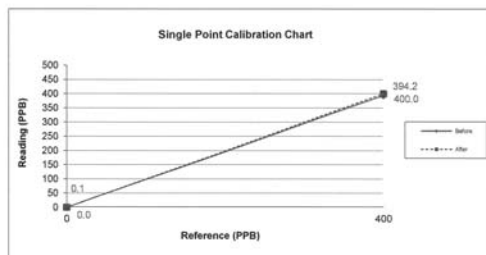
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 48.05 PPM SO2 Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	394.2	-1.5
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :

Mr.PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIRO SERVICE CO., LTD. 42 Ramintra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkok, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 43C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 0607415772
---	--

#### Calibration System

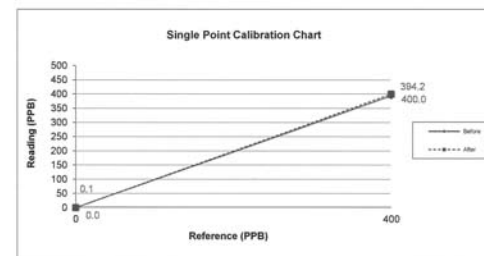
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 48.05 PPM SO2 Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	394.2	-1.5
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :

Mr.PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yek 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 43C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 43C-65967-350
---	---

#### Calibration System

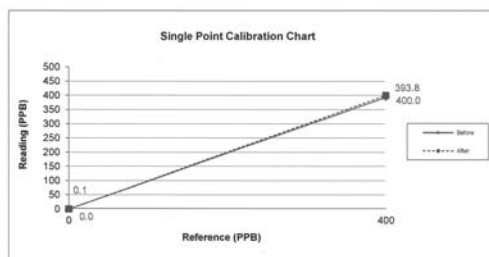
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO2 Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	393.8	-1.6
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :

Mr.PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yek 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 43C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 0601114-787
---	---

#### Calibration System

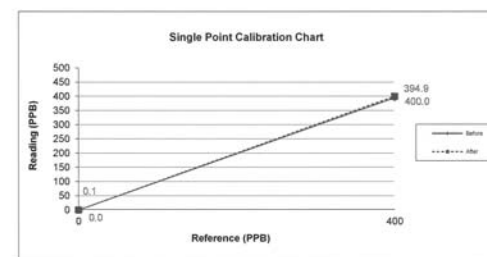
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO2 Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	394.9	-1.3
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :

Mr.PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นวีร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นวีร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIr SERVICE CO., LTD. 42 Ramintra 14 yeak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> Analyzer Model: 42C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 42C-69273-362
---	---

#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO <sub>2</sub> Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

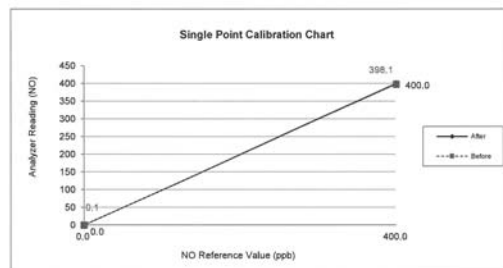
Humidity 51 %RH

#### Calibration Check ( Before adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	398.1	400.0	-0.5
NO <sub>x</sub>	0.1	0.0	0.1	400.0	400.0	0.0

#### Calibration Check ( After adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol



## ENVIr SERVICE CO., LTD.

42 Ramintra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 21 March 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> Analyzer Model: 42C	Manufacturer : Thermo Environmental Serial Number : 42C-70412-365
---	--

#### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008 Serial Number : 705 ZERO AIR Generator : API MODEL 701 Serial Number : 1924
--

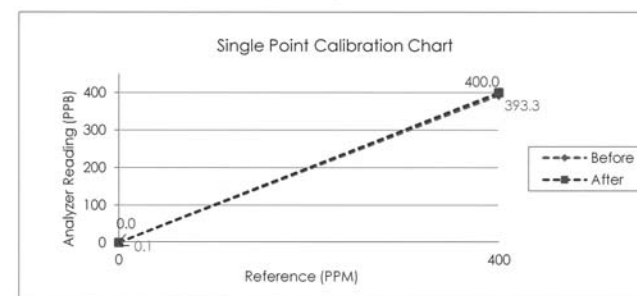
#### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO)	55.47	PPM
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	55.11	PPM
Carbon Monoxide (CO)	4.535	PPM
Cylinder number	EB0129027	
Expire Date:	29 Oct. 2027	

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	393.3	-1.7
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :   
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by :   
MR. PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 ysak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 26 January 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> Analyzer Model: 42C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 032630000000891
---	---

#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO <sub>2</sub> Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

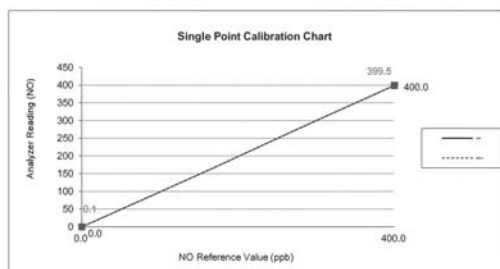
Humidity 51 %RH

#### Calibration Check ( Before adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	399.5	400.0	-0.1
NO <sub>x</sub>	0.1	0.0	0.1	399.2	400.0	-0.2

#### Calibration Check ( After adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 ysak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 26 January 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> Analyzer Model: 42C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 0514811452
---	--

#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO <sub>2</sub> Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

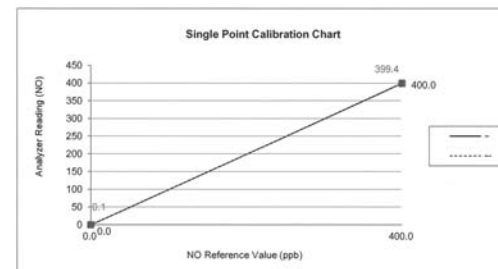
Humidity 51 %RH

#### Calibration Check ( Before adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	399.4	400.0	-0.2
NO <sub>x</sub>	0.1	0.0	0.1	399.3	400.0	-0.2

#### Calibration Check ( After adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol





# ENVIRO SERVICE CO., LTD.

42 Ramintra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.enviroservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 21 March 2023

### Instruments Information

Analyzer Type : NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub> Analyzer  
Model : 42C

Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 42C-70626-366

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924

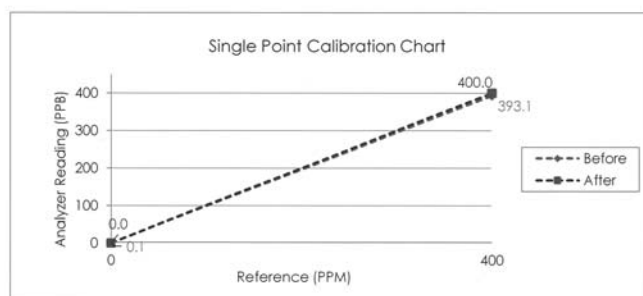
### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	393.1	-1.7
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :   
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by :   
MR. PASAGORN SAMOL



# บริษัท เอ็นวิโร เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นวิโร เซอร์วิส จำกัด 42 Ramintra 14 yeak 9, Tha Raeng, Bangkok, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

### Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> Analyzer  
Model: 42C

Manufacturer: Thermo Environmental  
S/N: 42C-63476-339

### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO <sub>2</sub> Conc 46.01 PPM CO Conc 4,487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

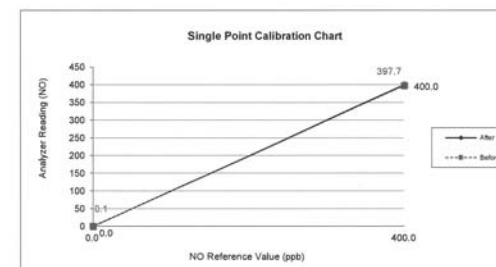
Environment: Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Check ( Before adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	397.7	400.0	-0.6
NO <sub>x</sub>	0.1	0.0	0.1	400.0	400.0	0.0

### Calibration Check ( After adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol



### บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> Analyzer Model: 42C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 65850-350
---	---

#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO <sub>2</sub> Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

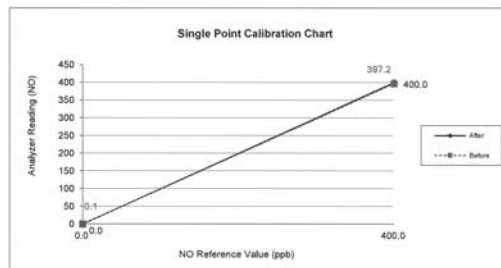
Humidity 51 %RH

#### Calibration Check ( Before adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	397.2	400.0	-0.7
NO <sub>x</sub>	0.1	0.0	0.1	400.0	400.0	0.0

#### Calibration Check ( After adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol



### บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> Analyzer Model: 42C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 42C-69273-362
---	---

#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO <sub>2</sub> Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

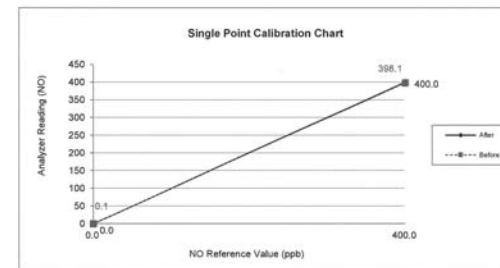
Humidity 51 %RH

#### Calibration Check ( Before adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	398.1	400.0	-0.5
NO <sub>x</sub>	0.1	0.0	0.1	400.0	400.0	0.0

#### Calibration Check ( After adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yeak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bankok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: 42C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 42C-63476-339
--	---

#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO2 Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

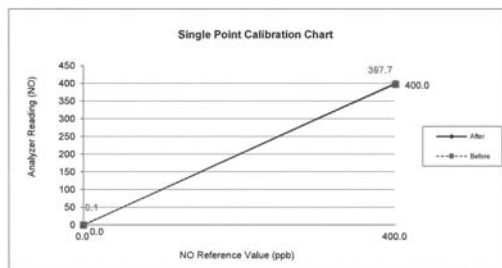
Humidity: 51 %RH

#### Calibration Check ( Before adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	397.7	400.0	-0.6
NOx	0.1	0.0	0.1	400.0	400.0	0.0

#### Calibration Check ( After adjust )

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



Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yeak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bankok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 10 February 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 300	Manufacturer API S/N: 411
--	------------------------------

#### Calibration System

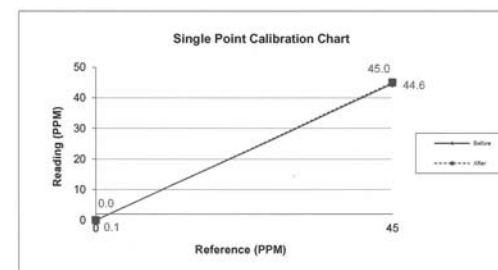
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4.535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.6	-0.9
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :

Mr. PASAGORN SAMOL



บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bankok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 10 February 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 300	Manufacturer API S/N: 424
--	------------------------------

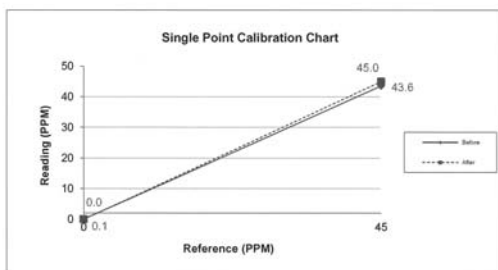
#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO <sub>2</sub> Conc 55.11 PPM CO Conc 4.535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	43.6	-3.1
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By:   
Mr. PASAGORN SAMOL



บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bankok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 48C-0604815184
--	--

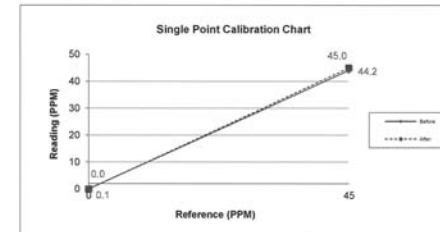
#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO <sub>2</sub> Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Cylinder number CC507080 Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.2	-1.8
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By:   
Mr. PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yea 9, Tha Rang, Bangkhen, Bankok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 0514811738
--	--

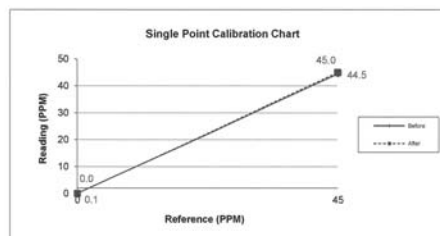
#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO2 Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C Humidity 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.5	-1.1
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :   
Mr. PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yea 9, Tha Rang, Bangkhen, Bankok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 48C-0604815184
--	--

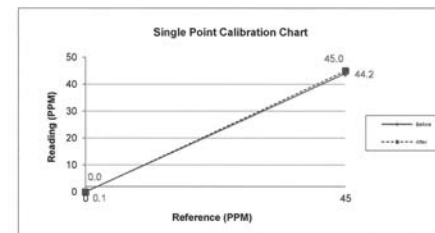
#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO2 Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Cylinder number CC507080 Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C Humidity 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.2	-1.8
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :   
Mr. PASAGORN SAMOL





## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIRO SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 48C-0604815184
--	--

#### Calibration System

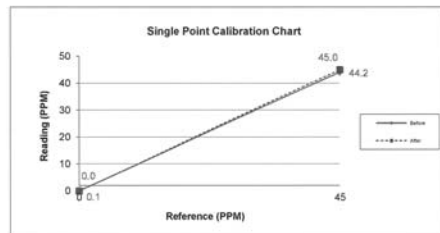
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO <sub>2</sub> Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Cylinder number CC507080 Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.2	-1.8
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :   
Mr. PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIRO SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 0514811738
--	--

#### Calibration System

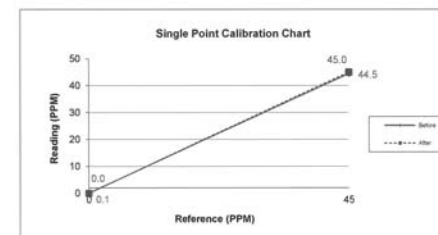
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO <sub>2</sub> Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.5	-1.1
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :   
Mr. PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 65774-350
--	---

#### Calibration System

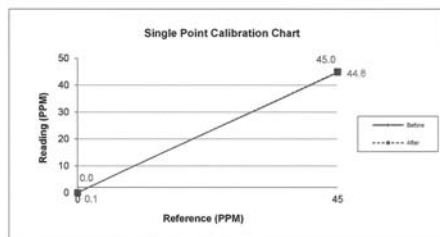
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO <sub>2</sub> Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.8	-0.4
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :   
Mr. PASAGORN SAMOL



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yak 9, Tha Rang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 11 August 2023

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 052-8012
--	--

#### Calibration System

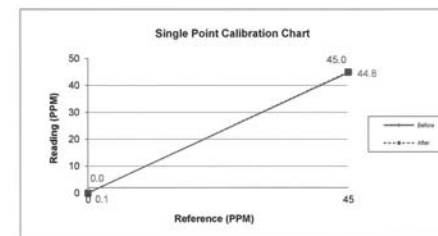
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 46.05 PPM SO <sub>2</sub> Conc 46.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Expire Date: 19 Sep. 2020

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.8	-0.4
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :   
Mr. PASAGORN SAMOL

# ENVIRO SERVICE CO., LTD.

42 Ramintra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.enviroservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 27 April 2023

### Instruments Information

Analyzer Type : Methane-NMHC Analyzer Manufacturer : Thermo Environmental  
Model : 55C Serial Number : 0515611965

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Methane (CH<sub>4</sub>) 180 PPM  
Propane 181 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

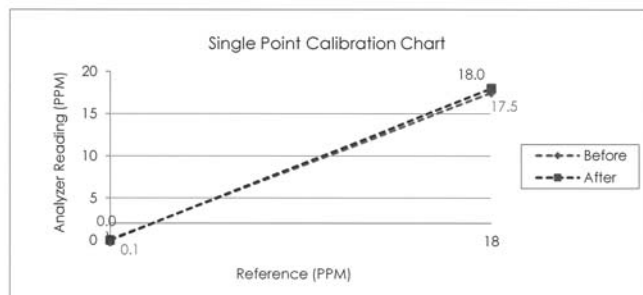
Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report (Before adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Methane	0.0	0.1	0.1	18.0	17.5	-2.8
NMHC	0.0	0.1	0.1	18.0	17.7	-1.7

### Calibration Report (After adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Methane	0.0	0.0	0.0	18.0	18.0	0.0
NMHC	0.0	0.0	0.0	18.0	18.0	0.0



Calibrate By : ภิศษิต วัฒนศิริ  
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by :   
MR. PASAGORN SAMOL

# ENVIRO SERVICE CO., LTD.

42 Ramintra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.enviroservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 24 April 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : Methane-NMHC Analyzer Manufacturer : Thermo Environmental  
Model : 55C Serial Number : 55C-0515611965

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Methane (CH<sub>4</sub>) 183.0 PPM  
Propane 59.1 PPM  
Cylinder number 4860  
Expire Date: 6 Dec. 2025

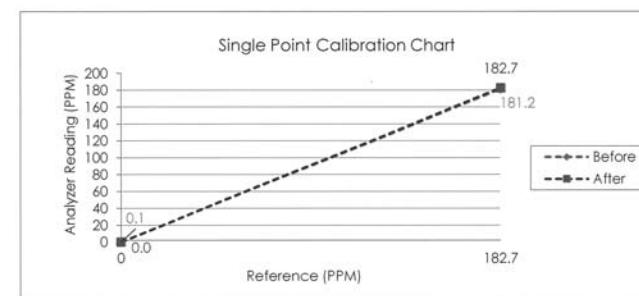
Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report (Before adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Methane	0.0	0.1	0.1	183.0	181.2	-1.0
NMHC	0.0	0.1	0.1	59.1	58.3	-1.4

### Calibration Report (After adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Methane	0.0	0.0	0.0	183.0	182.7	-0.2
NMHC	0.0	0.0	0.0	59.1	59.0	-0.2



Calibrate By : ภิศษิต วัฒนศิริ  
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by :   
MR. PASAGORN SAMOL

ภาคผนวกที่ 5-2  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง



Professional Calibration & Services Co., Ltd.  
50/888, 50/889 Moo 2, Rungsi-Nakornnayok Rd., Bungyeeho, Thunyaburi,  
Pathumthani 12130 Thailand  
Tel : (+66)2150-6641 (Autoline), (+66)2569-5158  
Email : info@p-cal.com www.p-cal.com



## Certificate of Calibration

Certificate Number : EL39305/23

Page 1 of 3

Control Number : PCAL153035

Customer Control : -

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-120

Serial Number : 211203764

Customer : Pacific Laboratory Co., Ltd.

14/5358 Moo 14, Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Bua Thong,  
Nonthaburi 11110

Date of Receipt : 01-Sep-23

Date of Calibration : 01-Sep-23

Environment : Temperature  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$   
Relative Humidity  $50\% \pm 20\%$

Calibration Method : Calibration Procedure Number CP-EL35

Calibration Results : See data attached



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

This certificate is issued in accordance with ISO/IEC17025 and the conditions of accreditation granted by the Accreditation Body which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. The results relate only to the item calibrated.

This certificate shall not be reproduced other than in full except without the prior written approval of the Head of Calibration Laboratory of Professional Calibration & Services Co., Ltd.

Calibrated By

Mr. Varavut Sripanyachon

Authorized Signature

(Mr. Songpol Naknarak)

02-Sep-23

Issued Date

# CALIBRATION REPORT

Professional Calibration & Services Co.,Ltd.

Certificate Number : EL39305/23

Page 2 of 3

## Equipment Standards Used

Description	Serial No.	Traceability to	Certificate No.	Cal. Due Date
Sound Level Meter	030606101	ANAB : AC-2590	EL09782/23	29-Mar-24
Sound Level Calibrator	141208123	NSC : Calibration 0037	EEL BP. 16/0366	06-Mar-24

Condition as received : Normal

Definitions :-

- \* ANAB - The ANSI National Accreditation Board
- \* NSC - National Standardization Council of Thailand

# CALIBRATION REPORT

Professional Calibration & Services Co., Ltd.

Certificate No.: EL39305/23

Page : 3 of 3

## Calibration Results

### Sound Calibration

Nominal	Measured Value	UUC Error	Uncertainty ( $\pm$ )
94 dB	93.90 dB	0.10 dB	0.2 dB
114 dB	113.75 dB	0.25 dB	0.2 dB

...End...





## CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20230113101

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820861
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-02-01
Due Date:	2024-01-31

Calibrated by:

*Jim Lin*

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

### 1. Preliminary inspection: OK

### 2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-57294

### 4. Measuring up limit: 140 dBA

### 3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.0	-14.8	-0.8	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.4	-6.3	-0.4	2000	1.3	-0.2	-0.1
31.5	-39.5	-3.0	-0.1	4000	1.1	-0.8	-0.1
63	-26.2	-0.8	-0.2	8000	-1.0	-3.0	0.0
125	-16.2	-0.2	-0.1	12500	-11.7	-13.7	0.0
250	-8.7	-0.1	-0.1	16000	-11.8	-13.8	0.0
500	-3.2	0.0	-0.1	20000	-23.8	-25.8	-0.3



### 6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

10.3 dB(A)	12.2 dB(C)	19.4 dB(Z)
------------	------------	------------

### 7. F&S Weighting

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

### 8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB

Max error at 10dB steps upper reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB

Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

### 9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	L <sub>10max</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>10max</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>10</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>10eq</sub> -L <sub>A</sub>
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-0.9	-7.4	-6.9	-7.0
2	-18.0	-26.9	-26.9	-7.0
0.25	-27.2	/	-36.0	-7.0

### 10. Peak C sound level (500Hz) :

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

### 11. Overload indication: Pass

### 12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.



Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L <sub>Aeq,T</sub>	103.2	103.2	0.0
L <sub>5</sub>	110.8	110.8	0.0
L <sub>10</sub>	108.8	108.8	0.0
L <sub>50</sub>	92.9	92.8	0.1
L <sub>90</sub>	76.9	76.8	0.1
L <sub>95</sub>	75.0	74.9	0.1

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

#### Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

#### Reference equipment used in the calibration:

Description:	Model	Serial No.	Expiry Date	Traceable To
Microphone	B&K 4191	2929405	2024-12-15	NML
Multi function sound calibrator	B&K 4226	2288444	2024-10-15	CIGISMEC
Signal generator	DS 360	33873	2024-10-15	CEPREI

#### Test specifications:

1. All Scarlet's Sound level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in ISO 17025 and the lab calibration procedure SMTPO04-CA-152.
2. The electrical tests were performed using an electrical signal substituted for the microphone which was removed and replaced by an equivalent capacitance within a tolerance of ±20%.
3. The acoustic calibration was performed using an B&K 4226 sound calibrator and corrections was applied for the difference between the free-field and pressure responses of the Sound Level Meter.

#### References:

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



**APTITECH CALIBRATION CO., LTD.**

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email: sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC230140

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong,  
Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC230140
Manufacturer	: Scarlet Tech	Calibration Location	: Laboratory
Model	: ST-11D	Ambient Temperature	: 22 ± 2 °C
Serial Number	: 820967	Ambient Humidity	: 55 ± 15 %RH
ID. Number	: -	Received Date	: 21-Mar-2023

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor k=2 such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

#### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20220161EA	NIMT	13-May-24

#### Authority of Calibration

Approved Signatory

Calibration Date : 23-Mar-2023  
Issued Date : 27-Mar-2023  
Calibrated By : Mr. Rattapong Janpanya

- ☐ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]  
☒ Mr. Sompoch Srisunart [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.



# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email: sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC230140

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment  
Sound Level Calibration  
- Frequency Weighting : A  
- Resolution : 0.1 dB

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.8 dB	-0.07 dB	0.60 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LIp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LIp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email: sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC230375

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong,  
Nonthaburi 11110

Description : Sound Level Meter  
Manufacturer : Scarlet Tech  
Model : ST-11D  
Serial Number : 820968  
ID. Number : N/A  
W/O Number : SC230375  
Calibration Location : Laboratory  
Ambient Temperature : 22 ± 2 °C  
Ambient Humidity : 55 ± 15 %RH  
Received Date : 25-Aug-2023

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor k=2 such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20230261EA	TISI: 22-LB0119	05-Jul-24

### Authority of Calibration

Approved Signatory

Calibration Date : 25-Aug-2023

Issued Date : 28-Aug-2023

Calibrated By : Mr. Rattapong Janpanya

☒ Ms. Siranalan Lertmanesetiri [ Quality Manager ]

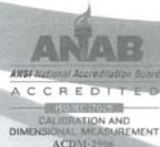
☐ Mr. Sompoch Srisunart [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.





APTITECH CALIBRATION CO., LTD.  
50/40 Moo 5 T-Lat Sawai, A-Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC230375

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment  
Sound Level Calibration  
- Frequency Weighting : A  
- Resolution : 0.1 dB

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
Llp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.8 dB	-0.07 dB	0.60 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
Llp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



APTITECH CALIBRATION CO., LTD.  
50/40 Moo 5 T-Lat Sawai, A-Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC230375

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong,  
Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC230375
Manufacturer	: Scarlet Tech	Calibration Location	: Laboratory
Model	: ST-11D	Ambient Temperature	: 22 ± 2 °C
Serial Number	: 820968	Ambient Humidity	: 55 ± 15 %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 25-Aug-2023

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor k=2 such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20230261EA	TISI: 22-LB0119	05-Jul-24

### Authority of Calibration

Approved Signatory

Calibration Date : 25-Aug-2023

Issued Date : 28-Aug-2023

Calibrated By : Mr. Rattapong Janpanya

☒ Ms. Siranalan Lertmanesetsiri [ Quality Manager ]  
☐ Mr. Sompoch Srisunart [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.



# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email: sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC230375

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment  
Sound Level Calibration  
- Frequency Weighting : A  
- Resolution : 0.1 dB

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LIp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.8 dB	-0.07 dB	0.60 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LIp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email: sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC230140

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong,  
Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC230140
Manufacturer	: Scarlet Tech	Calibration Location	: Laboratory
Model	: ST-11D	Ambient Temperature	: 22 ± 2 °C
Serial Number	: 820967	Ambient Humidity	: 55 ± 15 %RH
ID. Number	: -	Received Date	: 21-Mar-2023

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20220161EA	NIMT	13-May-24

### Authority of Calibration

Approved Signatory

Calibration Date : 23-Mar-2023  
Issued Date : 27-Mar-2023  
Calibrated By : Mr. Rattapong Janpanya

- ☐ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]  
☒ Mr. Sompoch Srisunart [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.





APTITECH CALIBRATION CO., LTD.  
50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC230140

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment  
Sound Level Calibration  
- Frequency Weighting : A  
- Resolution : 0.1 dB

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.8 dB	-0.07 dB	0.60 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LIp	20-140 dB	93.86 dB	93.8 dB	-0.06 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LIp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20221215052

Name of Product: Sound Level Meter  
Model: ST-11D  
Serial Number: 820385  
Specification: Class 1  
Conclusion: Pass  
Date of calibration: 2023-12-15  
Due Date: 2024-12-14

Calibrated by:

Jim Lin

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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-52473

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator: B&K 4231

Sound Pressure Level: 94.0 dB

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

Nominal frequency / Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency / Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.4	-6.4	-0.4	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.1	4000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.2	-0.8	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.3	-0.1	-0.2	12500	-5.7	-7.2	0.1
250	-8.5	0.2	0.0	16000	-11.7	-13.5	0.2
500	-3.2	0.1	0.1	20000	-23.9	-25.8	-0.3

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

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

7. F&S Weighting

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

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB  
Max error at 10dB steps upper reference sound level -0.1 dB  
Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB  
Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB  
Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	L <sub>50max</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>50max</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>A1</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>AeqT</sub> -L <sub>A</sub>
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-7.4	-6.9	-7.0
50	-18.1	-26.9	-26.9	-7.0
10	-27.1	/	-36.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

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

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB  
Sweep amplitude: 40 dB  
Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L <sub>Aeq,T</sub>	103.2	103.2	0.0
L <sub>5</sub>	110.8	110.8	0.0
L <sub>10</sub>	108.8	108.8	0.0
L <sub>50</sub>	92.9	92.8	0.1
L <sub>90</sub>	76.9	76.8	0.1
L <sub>95</sub>	75.0	74.9	0.1

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C  
Relative humidity: 60 %  
Static pressure: 101.8 kPa

References:

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



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20221215051

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820384
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-15
Due Date:	2024-12-14

Calibrated by: *Jim Lin*

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

1. Preliminary inspection: OK

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

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator: B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.0	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.4	-0.4	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.1	4000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.8	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.3	-0.2	-0.2	12500	-5.7	-7.2	0.1
250	-8.6	0.1	0.0	16000	-11.7	-13.7	0.2
500	-3.2	0.1	0.0	20000	-23.9	-25.8	-0.6

### 6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

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

### 7. F&S Weighting

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

### 8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB

Max error at 10dB steps upper reference sound level -0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB

Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

### 9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	L <sub>A</sub> max-L <sub>A</sub>	L <sub>A</sub> min-L <sub>A</sub>	L <sub>A</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>A</sub> avg-L <sub>A</sub>
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-7.4	-6.9	-7.0
50	-18.1	-26.9	-26.9	-7.0
10	-27.2	/	-36.0	-7.0

### 10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LCpeak-LC(dB)	3.4	3.5	2.3	2.4	2.3	2.4

11. Overload indication: Pass

### 12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L <sub>Aeq,T</sub>	103.2	103.2	0.0
L <sub>5</sub>	110.8	110.8	0.0
L <sub>10</sub>	108.8	108.8	0.0
L <sub>50</sub>	92.9	92.8	0.1
L <sub>90</sub>	76.9	76.8	0.1
L <sub>95</sub>	75.0	74.9	0.1

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C  
Relative humidity: 60 %  
Static pressure: 101.8 kPa

References:

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



CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20221215052

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820385
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-15
Due Date:	2024-12-14

Calibrated by: *Jim Lin*

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

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-52473

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.4	-6.4	-0.4	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.1	4000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.2	-0.8	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.3	-0.1	-0.2	12500	-5.7	-7.2	0.1
250	-8.5	0.2	0.0	16000	-11.7	-13.5	0.2
500	-3.2	0.1	0.1	20000	-23.9	-25.8	-0.3

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

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

7. F&S Weighting

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

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB

Max error at 10dB steps upper reference sound level -0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB

Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	L <sub>A1max</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>A5max</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>A2</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>AeqT</sub> -L <sub>A</sub>
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-7.4	-6.9	-7.0
50	-18.1	-26.9	-26.9	-7.0
10	-27.1	/	-36.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

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

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
LAeq,T	103.2	103.2	0.0
L5	110.8	110.8	0.0
L10	108.8	108.8	0.0
L50	92.9	92.8	0.1
L90	76.9	76.8	0.1
L95	75.0	74.9	0.1

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 60 %

Static pressure: 101.8 kPa

References:

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





## CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20221215051

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820384
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-15
Due Date:	2024-12-14

Calibrated by: *Jim Lin*

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

1. Preliminary inspection: OK

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

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.0	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.4	-0.4	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.1	4000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.8	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.3	-0.2	-0.2	12500	-5.7	-7.2	0.1
250	-8.6	0.1	0.0	16000	-11.7	-13.7	0.2
500	-3.2	0.1	0.0	20000	-23.9	-25.8	-0.6

### 6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

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

### 7. F&S Weighting

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

### 8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB

Max error at 10dB steps upper reference sound level -0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB

Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

### 9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	L <sub>AFmax</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>ASmax</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>AZ</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>AeqT</sub> -L <sub>A</sub>
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-7.4	-6.9	-7.0
50	-18.1	-26.9	-26.9	-7.0
10	-27.2	/	-36.0	-7.0

### 10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LCpeak-LC(dB)	3.4	3.5	2.3	2.4	2.3	2.4

11. Overload indication: Pass

### 12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L <sub>Aeq,T</sub>	103.2	103.2	0.0
L <sub>5</sub>	110.8	110.8	0.0
L <sub>10</sub>	108.8	108.8	0.0
L <sub>50</sub>	92.9	92.8	0.1
L <sub>90</sub>	76.9	76.8	0.1
L <sub>95</sub>	75.0	74.9	0.1

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

**Environment conditions:**

Air temperature: 20 °C  
Relative humidity: 60 %  
Static pressure: 101.8 kPa

**References:**

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



**APTITECH CALIBRATION CO., LTD.**  
50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamukha, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC240093

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong,  
Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC240093
Manufacturer	: Scarlet Tech	Calibration Location	: Laboratory
Model	: ST-11D	Ambient Temperature	: 22 ± 2 °C
Serial Number	: 820967	Ambient Humidity	: 55 ± 15 %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 23-Mar-2024

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor k=2 such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

**Standard Equipments**

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20230261EA	TISI: 22-LB0119	05-Jul-24



**Authority of Calibration**

Approved Signatory

Calibration Date : 23-Mar-2024

Issued Date : 26-Mar-2024

Calibrated By : Ms. Hathaichanok Kaewsrisai

- ☐ Mr. Anuwat Simsirawat [ Laboratory Manager ]  
☒ Mr. Sompoch Srisunart [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.



APTITECH CALIBRATION CO., LTD.  
50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamukha, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC240093

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment  
Sound Level Calibration  
- Frequency Weighting : A  
- Resolution : 0.1 dB

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.61 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.61 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.61 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.61 dB
Lip	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.61 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.61 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Parameter	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LFp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.61 dB
		113.87 dB	113.8 dB	-0.07 dB	0.61 dB
LSp	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.61 dB
		113.87 dB	113.8 dB	-0.07 dB	0.61 dB
Lip	20-140 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.61 dB
		113.87 dB	113.8 dB	-0.07 dB	0.61 dB

--- End of Certificate ---



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20221215051

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820384
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-15
Due Date:	2024-12-14

Calibrated by:

Jim Lin

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

1. Preliminary inspection: OK

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

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.0	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.4	-0.4	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.1	4000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.8	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.3	-0.2	-0.2	12500	-5.7	-7.2	0.1
250	-8.6	0.1	0.0	16000	-11.7	-13.7	0.2
500	-3.2	0.1	0.0	20000	-23.9	-25.8	-0.6

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

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

7. F&S Weighting

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

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB

Max error at 10dB steps upper reference sound level -0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB

Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	$L_{50max}-L_A$	$L_{50min}-L_A$	$L_{90}-L_A$	$L_{AeqT}-L_A$
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-7.4	-6.9	-7.0
50	-18.1	-26.9	-26.9	-7.0
10	-27.2	/	-36.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LCpeak-LC(dB)	3.4	3.5	2.3	2.4	2.3	2.4

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L <sub>Aeq,T</sub>	103.2	103.2	0.0
L <sub>5</sub>	110.8	110.8	0.0
L <sub>10</sub>	108.8	108.8	0.0
L <sub>50</sub>	92.9	92.8	0.1
L <sub>90</sub>	76.9	76.8	0.1
L <sub>95</sub>	75.0	74.9	0.1

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 60 %

Static pressure: 101.8 kPa

References:

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

ภาคผนวกที่ 5-3  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดความสั่นสะเทือน



**CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.**

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13203/UM13203  
CLID. NO. : 252000160  
JOB CONTROL NO. : 221215127444

CUSTOMER : PACIFIC LABORATORY CO., LTD.  
14/5358 MOO 14 TAMBOL BANG BUA THONG  
AMPHOE BANG BUA THONG NONTABURI 11110

DATE OF RECEIVED : 15 December 2022

DATE OF ISSUED : 19 December 2022

Report of calibration screening must not be taken in part. Except complete. Without the approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By : Chanwit Chongtham  
Calibration Engineer

Approved By : Mongkol Yotsoontorn  
Authorized Signatory  
19 December 2022



This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q22127444

F3-011-04/01-12

page 1 of 3



anccalibration





## CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cai-laboratory.com E-mail:sale@cai-laboratory.com



### REPORT OF CALIBRATION FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13203/UM13203  
DATE OF CALIBRATION : 16 December 2022

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature :  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  Relative Humidity :  $(55 \pm 15) \% \text{RH}$

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.

The calibration was performed by using Digital Multimeter, High Resolution Programmable Timer/Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Agilent Technologies Model 34401A S/N. US36044686.
- High Resolution Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

#### TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0100-22, Due Date 15 September 2023.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0001/22, Due Date 22 February 2023.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0009-22, Due Date 22 June 2023.

#### UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2.00$  which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.

It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2021)"

Certificate No. Q22127444

F3-011-04/01-12

page 2 of 3



#clccalibration



## CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cai-laboratory.com E-mail:sale@cai-laboratory.com



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : GOOD

MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

#### CALIBRATION DATA

#### VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
( mm/s )	( frequency )		( mm/s )	( mm/s )	( mm/s )	$\pm$ ( % of rdg. )
10	160 Hz	peak	10.000	10.853	-0.853	1.8
20	160 Hz		20.000	20.798	-0.798	1.8
40	160 Hz		40.000	40.363	-0.363	1.0
60	160 Hz		60.000	60.017	-0.017	1.0
80	160 Hz		80.000	79.834	+0.166	1.0
100	160 Hz		100.000	99.426	+0.574	1.0

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 008 Page 1 of 54

This report is valid for the above stated instrument/s only.

### End of Certificate ###

Certificate No. Q22127444

F3-011-04/01-12

page 3 of 3



#clccalibration



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel: 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13202/UM13202  
CLID. NO. : 252102517  
JOB CONTROL NO. : 221215127442

CUSTOMER : PACIFIC LABORATORY CO., LTD.  
14/5358 MOO 14 TAMBOL BANG BUA THONG  
AMPHOE BANG BUA THONG NONTHABURI 11110

DATE OF RECEIVED : 15 December 2022

DATE OF ISSUED : 19 December 2022

Report of calibration screening must not be taken in part. Except complete. Without the approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By : Chanwit Chongtham  
Calibration Engineer

Approved By : Mongkol Yotsoontorn  
Authorized Signatory  
19 December 2022



This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q22127442

F3-011-04/01-12

page 1 of 3



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel: 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## REPORT OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13202/UM13202  
DATE OF CALIBRATION : 16 December 2022

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature :  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  Relative Humidity :  $(55 \pm 15) \% \text{RH}$

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.  
The calibration was performed by using Digital Multimeter, High Resolution Programmable Timer/Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

1. Digital Multimeter, Agilent Technologies Model 34401A S/N. US36044686.
2. High Resolution Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

#### TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0100-22, Due Date 15 September 2023.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0001/22, Due Date 22 February 2023.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0009-22, Due Date 22 June 2023.

#### UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2.00$  which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.  
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2021)"

Certificate No. Q22127442

F3-011-04/01-12

page 2 of 3





# CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : GOOD

MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

## CALIBRATION DATA

### VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
( mm/s )	( frequency )		( mm/s )	( mm/s )	( mm/s )	$\pm$ ( % of rdg. )
10	160 Hz	peak	10.000	10.514	-0.514	1.8
20	160 Hz		20.000	21.272	-1.272	1.8
30	160 Hz		30.000	31.317	-1.317	1.0
40	160 Hz		40.000	41.659	-1.659	1.0
50	160 Hz		50.000	51.984	-1.984	1.0

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 008 Page 1 of 54

This report is valid for the above stated instrument/s only.

### End of Certificate ###

Certificate No. Q22127442

F3-011-04/01-12

page 3 of 3



# CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13202/UM13202  
CLID. NO. : 252102517  
JOB CONTROL NO. : 240125008596  
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : PACIFIC LABORATORY CO., LTD.  
14/5358 MOO 14 TAMBOL BANG BUA THONG  
AMPHOE BANG BUA THONG NONTABURI 11110

DATE OF RECEIVED : 25 January 2024

DATE OF ISSUED : 30 January 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong  
Calibration Engineer



Approved By : Mongkol Yotsoontorn  
Authorized Signatory  
30 January 2024

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q24008596

F3-011-05/12-23

page 1 of 2



@clccalibration



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## REPORT OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13202/UM13202  
DATE OF CALIBRATION : 26 January 2024

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature :  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  Relative Humidity :  $(55 \pm 15) \% \text{RH}$

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.  
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter,  
Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

1. Digital Multimeter, Hewlett Packard Model 34401A S/N. US36044686.
2. Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

#### TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0100-23, Due Date 01 December 2024.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0043/23, Due Date 12 April 2024.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0052-23, Due Date 26 September 2024.

#### UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2.00$  which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.  
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24008596  
F3-011-05/12-23

page 2 of 3



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

#### CALIBRATION DATA

#### VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
( mm/s )	( frequency )		( mm/s )	( mm/s )	( mm/s )	$\pm$ ( % of rdg. )
10.0	160 Hz	peak	10.000	10.304	-0.304	1.1
20.0	160 Hz		20.000	20.396	-0.396	0.9
30.0	160 Hz		30.000	30.479	-0.479	0.9
40.0	160 Hz		40.000	40.587	-0.587	0.9
50.0	160 Hz		50.000	50.649	-0.649	0.9

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 2 of 67

This report is valid for the above stated instrument/s only.

### End of Certificate ###

Certificate No. Q24008596  
F3-011-05/12-23

page 3 of 3







# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13203/UM13203  
CLID. NO. : 252000160  
JOB CONTROL NO. : 240125008595  
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : PACIFIC LABORATORY CO., LTD.  
14/5358 MOO 14 TAMBOL BANG BUA THONG  
AMPHOE BANG BUA THONG NONTABURI 11110

DATE OF RECEIVED : 25 January 2024

DATE OF ISSUED : 30 January 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong  
Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsoontorn  
Authorized Signatory  
30 January 2024

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q24008595

F3-011-05/12-23



@clccalibration



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## REPORT OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13203/UM13203  
DATE OF CALIBRATION : 26 January 2024

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

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

Relative Humidity :  $(55 \pm 15) \% \text{RH}$

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.  
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter,  
Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Hewlett Packard Model 34401A S/N. US36044686.
- Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

#### TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0100-23, Due Date 01 December 2024.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0043/23, Due Date 12 April 2024.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0052-23, Due Date 26 September 2024.

#### UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2.00$  which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.  
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24008595

F3-011-05/12-23

page 2 of 3



@clccalibration





# CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

## CALIBRATION DATA

### VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
( mm/s )	( frequency )		( mm/s )	( mm/s )	( mm/s )	± ( % of rdg. )
10.0	160 Hz	peak	10.000	10.234	-0.234	1.1
20.0	160 Hz		20.000	20.341	-0.341	0.9
30.0	160 Hz		30.000	30.446	-0.446	0.9
40.0	160 Hz		40.000	40.576	-0.576	0.9
50.0	160 Hz		50.000	50.613	-0.613	0.9

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 2 of 67

This report is valid for the above stated instrument/s only.

### End of Certificate ###

Certificate No. Q24008595

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



@clccalibration



# CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13202/UM13202  
CLID. NO. : 252102517  
JOB CONTROL NO. : 240125008596  
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : PACIFIC LABORATORY CO., LTD.  
14/5358 MOO 14 TAMBOL BANG BUA THONG  
AMPHOE BANG BUA THONG NONTABURI 11110

DATE OF RECEIVED : 25 January 2024

DATE OF ISSUED : 30 January 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong  
Calibration Engineer

Approved By : Mongkol Yotsoontorn  
Authorized Signatory  
30 January 2024



This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q24008596

F3-011-05/12-23

page 1 of 2



@clccalibration



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## REPORT OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13202/UM13202  
DATE OF CALIBRATION : 26 January 2024

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature :  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  Relative Humidity :  $(55 \pm 15) \% \text{RH}$

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.  
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter,  
Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

1. Digital Multimeter, Hewlett Packard Model 34401A S/N. US36044686.
2. Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

#### TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0100-23, Due Date 01 December 2024.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0043/23, Due Date 12 April 2024.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0052-23, Due Date 26 September 2024.

#### UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2.00$  which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.  
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24008596  
F3-011-05/12-23

page 2 of 3



@clccalibration



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

#### CALIBRATION DATA

##### VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
( mm/s )	( frequency )		( mm/s )	( mm/s )	( mm/s )	$\pm$ ( % of rdg. )
10.0	160 Hz	peak	10.000	10.304	-0.304	1.1
20.0	160 Hz		20.000	20.396	-0.396	0.9
30.0	160 Hz		30.000	30.479	-0.479	0.9
40.0	160 Hz		40.000	40.587	-0.587	0.9
50.0	160 Hz		50.000	50.649	-0.649	0.9

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 2 of 67

This report is valid for the above stated instrument/s only.

### End of Certificate ###

Certificate No. Q24008596  
F3-011-05/12-23

page 3 of 3



@clccalibration



# CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13203/UM13203  
CLID. NO. : 252000160  
JOB CONTROL NO. : 240125008595  
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : PACIFIC LABORATORY CO., LTD.  
14/5358 MOO 14 TAMBOL BANG BUA THONG  
AMPHOE BANG BUA THONG NONTABURI 11110

DATE OF RECEIVED : 25 January 2024

DATE OF ISSUED : 30 January 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong  
Calibration Engineer

Approved By :

Mongkol Yotsoontorn  
Authorized Signatory  
30 January 2024



This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q24008595

F3-011-05/12-23

page 1 of 2



@clccalibration



# CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



## REPORT OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2501/721A2901  
SERIAL NO. : UM13203/UM13203  
DATE OF CALIBRATION : 26 January 2024

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

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

Relative Humidity :  $(55 \pm 15) \% \text{RH}$

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.  
The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter,  
Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

1. Digital Multimeter, Hewlett Packard Model 34401A S/N. US36044686.
2. Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

#### TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0100-23, Due Date 01 December 2024.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0043/23, Due Date 12 April 2024.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0052-23, Due Date 26 September 2024.

#### UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2.00$  which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.  
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24008595

F3-011-05/12-23

page 2 of 3



@clccalibration



# CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

## CALIBRATION DATA

### VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
( mm/s )	( frequency )		( mm/s )	( mm/s )	( mm/s )	± ( % of rdg. )
10.0	160 Hz	peak	10.000	10.234	-0.234	1.1
20.0	160 Hz		20.000	20.341	-0.341	0.9
30.0	160 Hz		30.000	30.446	-0.446	0.9
40.0	160 Hz		40.000	40.576	-0.576	0.9
50.0	160 Hz		50.000	50.613	-0.613	0.9

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 2 of 67

This report is valid for the above stated instrument/s only.

### End of Certificate ###

Certificate No. Q24008595

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



@cdc Calibration



Metrology and Calibration Department

Electrical Maintenance Division

Electricity Generating Authority of Thailand

81 Moo 11 Bangkruai - Sainoi Rd., Sainoi, Nonthaburi 11150 Tel. (662) 436-8789 Ext. 6155



## Certificate of Calibration

Issued by : Vibration Laboratory

Certificate No. : 24V031

Reference No. : CBLUE01V008

Received Date : 14 March 2024

Calibrated Date : 20 March 2024

Page 1 of 5

Client : Blue Consultant Limited Partnership

Address : 32/751 Pracha-Uthit Rd., Thungkhru, Bangkok 10140

Equipment : VIBRATION METER

Manufacture /Brand : INSTANTEL

Model : Micromate

Serial No./ ID No. : UM8171

( Mr. Anusit Parsittipan )

Authorised Signatory

Issue Date 26 May 2024

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by The National Accreditation Council of Thailand which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognised national standards and to the units of measurement realised at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration services and environmental analysis department. This reported measurement result relates only the measurand and applies only at the time of measurement.

FM-02/QP-MCC-09 Rev.4  
e-mail : MCC@egat.co.th





**Metrology and Calibration Department**  
**Electrical Maintenance Division**  
**Electricity Generating Authority of Thailand**

Continued of Calibration Report

Certificate Number. 24V031

Page 2 of 5

**Standard Used**

The table below is described the calibrator through the International System of Unit.

Description	Manufacture/Model	Serial No.	Traceable No.	Due Date
Conditioning Amplifier Type 2626	Bruel & Kjaer	1242376	AV-0003-23	23 January 2025
Accelerometer Type 8305	Bruel & Kjaer	1262817	AV-0014-23	28 March 2025
Digital Multimeter /8846A	FLUKE	4330020	23E531	02 October 2024

**Ambient Environment :**

The Calibration was performed in an environment of  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  and  $(50 \pm 10)\%$  relative humidity.

**Measurement Method :**

The unit under calibration was calibrated by comparison with standard accelerometer. The calibration method is based on ISO 16063-21 : 2003(E) by comparison with reference accelerometer standard .

**Measurement Results**

The measurement results, labeled in the following pages give the calibration results and associated with measurement uncertainties.

**Measurement Uncertainty**

The Measurement Uncertainty are labeled on the following pages Completed the expanded uncertainty, that was calculated in accordance with the method in M3003, using coverage factor  $k = 2$  . The value of the measured lies within the assigned ranges of values of confidence level of approximately 95%.

**Traceability :**

The measurement is traceable to the International System of Unit through

- The National Institute of Metrology (Thailand)
- Metrology and Calibration Department



**Metrology and Calibration Department**  
**Electrical Maintenance Division**  
**Electricity Generating Authority of Thailand**

Continued of Calibration Report

Certificate Number. 24V031

Page 3 of 5

DESCRIPTION	INSTRUMENT VALUE		UNCERTAINTY
	STANDARD SETTING	UUC READING	
<b>Vertical</b>			
Frequency (Hz)	mm/s <sub>p</sub>	mm/s <sub>p</sub>	± mm/s <sub>p</sub>
*20	10.00	10.42	0.15
*30	10.00	10.30	0.15
40	10.00	10.26	0.15
80	10.00	10.14	0.15

\* Calibration made "Not TISI Accredited" in this Certificate have been included for completeness.

**Transducer S/N :** UM8171

**Condition :** Installation by vertical direction





Metrology and Calibration Department  
Electrical Maintenance Division  
Electricity Generating Authority of Thailand

Continued of Calibration Report

Certificate Number. 24V031

Page 4 of 5

DESCRIPTION	INSTRUMENT VALUE		UNCERTAINTY
	STANDARD SETTING	UUC READING	
<b>Transverse</b>			
Frequency (Hz)	mm/s <sub>p</sub>	mm/s <sub>p</sub>	± mm/s <sub>p</sub>
*20	10.00	10.30	0.15
*30	10.00	10.06	0.15
40	10.00	10.02	0.15
80	10.00	9.91	0.14

\* Calibration maked "Not TISI Accredited" in this Certificate have been included for completeness.

**Tranducer** S/N: UM8171

**Condition** : Installation by Transverse direction



Metrology and Calibration Department  
Electrical Maintenance Division  
Electricity Generating Authority of Thailand

Continued of Calibration Report

Certificate Number. 24V031

Page 5 of 5

DESCRIPTION	INSTRUMENT VALUE		UNCERTAINTY
	STANDARD SETTING	UUC READING	
<b>Longitude</b>			
Frequency (Hz)	mm/s <sub>p</sub>	mm/s <sub>p</sub>	± mm/s <sub>p</sub>
*20	10.00	10.39	0.15
*30	10.00	10.16	0.15
40	10.00	10.10	0.15
80	10.00	10.00	0.14

\* Calibration maked "Not TISI Accredited" in this Certificate have been included for completeness.

**Tranducer** S/N: UM8171

**Condition** : Installation by Longitude direction

**\*\* End Certificate of Calibration \*\***



**Metrology and Calibration Department**  
**Electrical Maintenance Division**  
**Electricity Generating Authority of Thailand**

81 Moo 11 Bangkrui - Sainoi Rd., Sainoi, Nonthaburi 11150 Tel. (662) 436-8789 Ext. 6155



NSC-TISI-TIS 17025  
CALIBRATION 0318

## Certificate of Calibration

Issued by : Vibration Laboratory

Certificate No. : 24V030

Reference No. : CBLUE01V007

Received Date : 14 March 2024

Calibrated Date : 20 March 2024

Page 1 of 5

Client : Blue Consultant Limited Partnership


Address : 32/751 Pracha-Uthit Rd., Thungkhru, Bangkok 10140

Equipment : VIBRATION METER

Manufacture /Brand : INSTANTEL

Model : Micromate

Serial No./ ID No. : UM8882

  
( Mr. Anusit Parsittipan )

Authorised Signatory

Issue Date : 26 May 2024

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by The National Accreditation Council of Thailand which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognised national standards and to the units of measurement realised at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration services and environmental analysis department. This reported measurement result relates only the measurand and applies only at the time of measurement.

FM-02/QP-MCC-09 Rev.4  
e-mail : MCC@egat.co.th



**Metrology and Calibration Department**  
**Electrical Maintenance Division**  
**Electricity Generating Authority of Thailand**

Continued of Calibration Report

Certificate Number. 24V030

Page 2 of 5

### Standard Used

The table below is described the calibrator through the International System of Unit.

Description	Manufacture/Model	Serial No.	Traceable No.	Due Date
Conditioning Amplifier Type 2626	Bruel & Kjaer	1242376	AV-0003-23	23 January 2025
Accelerometer Type 8305	Bruel & Kjaer	1262817	AV-0014-23	28 March 2025
Digital Multimeter /8846A	FLUKE	4330020	23E531	02 October 2024

### Ambient Environment :

The Calibration was performed in an environment of  $(23 \pm 2) ^\circ \text{C}$  and  $(50 \pm 10) \%$  relative humidity.

### Measurement Method :

The unit under calibration was calibrated by comparison with standard accelerometer. The calibration method is based on ISO 16063-21 : 2003(E) by comparison with reference accelerometer standard .

### Measurement Results

The measurement results, labeled in the following pages give the calibration results and associated with measurement uncertainties.

### Measurement Uncertainty

The Measurement Uncertainty are labeled on the following pages Completed the expanded uncertainty, that was calculated in accordance with the method in M3003, using coverage factor  $k = 2$  . The value of the measured lies within the assigned ranges of values of confidence level of approximately 95%.

### Traceability :

The measurement is traceable to the International System of Unit through

- The National Institute of Metrology (Thailand)
- Metrology and Calibration Department



Metrology and Calibration Department  
Electrical Maintenance Division  
Electricity Generating Authority of Thailand

Continued of Calibration Report

Certificate Number. 24V030

Page 3 of 5

DESCRIPTION	INSTRUMENT VALUE		UNCERTAINTY
	STANDARD SETTING	UUC READING	
<b>Vertical</b>			
Frequency (Hz)	mm/s <sub>p</sub>	mm/s <sub>p</sub>	± mm/s <sub>p</sub>
*20	10.00	10.39	0.15
*30	10.00	10.29	0.15
40	10.00	10.26	0.15
80	10.00	10.16	0.15

\* Calibration made "Not TISI Accredited" in this Certificate have been included for completeness.

**Transducer S/N :** UM8882

**Condition :** Installation by vertical direction



Metrology and Calibration Department  
Electrical Maintenance Division  
Electricity Generating Authority of Thailand

Continued of Calibration Report

Certificate Number. 24V030

Page 4 of 5

DESCRIPTION	INSTRUMENT VALUE		UNCERTAINTY
	STANDARD SETTING	UUC READING	
<b>Transverse</b>			
Frequency (Hz)	mm/s <sub>p</sub>	mm/s <sub>p</sub>	± mm/s <sub>p</sub>
*20	10.00	10.24	0.15
*30	10.00	10.13	0.15
40	10.00	10.08	0.15
80	10.00	10.04	0.15

\* Calibration made "Not TISI Accredited" in this Certificate have been included for completeness.

**Transducer S/N :** UM8882

**Condition :** Installation by Transverse direction



Metrology and Calibration Department  
Electrical Maintenance Division  
Electricity Generating Authority of Thailand

Continued of Calibration Report

Certificate Number. 24V030

Page 5 of 5

DESCRIPTION	INSTRUMENT VALUE		UNCERTAINTY
	STANDARD SETTING	UUC READING	
Longitude			
Frequency (Hz)	mm/s <sub>p</sub>	mm/s <sub>p</sub>	± mm/s <sub>p</sub>
*20	10.00	10.32	0.15
*30	10.00	10.12	0.15
40	10.00	10.07	0.15
80	10.00	9.95	0.14

\* Calibration made "Not TISI Accredited" in this Certificate have been included for completeness.

Transducer S/N : UM8882

Condition : Installation by Longitude direction

**\*\* End Certificate of Calibration \*\***

ภาคผนวกที่ 5-4  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-420070-2

Page : 1 of 2

Submitted by : Pacific Laboratory Co.,Ltd.

14/5358 Moo 14, T. Bang Bua Thong, A. Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110 Thailand

Equipment : pH Meter with electrode

pH meter

Manufacturer : Eutech

Model : pH 700

Range : N/A pH

Resolution : 0.01 pH

Serial No. : 2841305

ID No. : LAB-PH-002

Electrode

Model : N/A

Serial No. : 3052953

ID No. : LAB-PH-002

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

Ambient Temperature : (25.0 to 25.6)°C

Relative Humidity : (45 to 47) %

Date of Received : 31 July 2023

Date of Calibration : 31 July 2023

Date of Issue : 05 August 2023

Calibrated by : Bunjerd Masri

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

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

1. Multiproduct Calibrator

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

2. Standard Buffer Solution

pH	Cert. No.	Lot No.	Exp. Date	Traceability
4.008	61270213	915161	19 Jul 2025	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
6.985	61275614	898428	28 May 2024	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
9.997	61281073	915163	19 Jul 2024	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

Approved by :

( Bunjerd Masri )

Supervisor

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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

## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-420070-2

Page : 2 of 2

Result of Calibration :

UUC Condition As-Received : Good

Function : Electrical measurement

pH meter

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

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

Function : pH meter with electrode

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

Adjustment Curve at nominal pH	Standard Buffer ( pH )	UUC Reading ( pH )	Correction ( pH )	Uncertainty ( ± pH )
4, 7, 10	4.008	4.01	0.00	0.0097
	6.985	7.00	-0.01	0.011
	9.997	10.01	-0.01	0.014

Remark

UUC : Unit Under Calibration

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

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

- 000 -

B



CAL-F0031-03



# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400424-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Pacific Laboratory Co., Ltd

14/5358 Moo 14, T. Bang Bua Thong, A. Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110 Thailand

Equipment : Digital Thermometer with Thermistor probe

Temperature Indicator

Manufacturer : Eutech

Model : pH 700

Range : N/A °C

Resolution : 0.1 °C

Serial No. : 2841305

ID No. : LAB-PH-002

Thermistor probe

Model : N/A

Sheath Material : Stainless

Diameter : 3 mm.

Length : 115 mm.

Serial No. : PHSTEMB01P 049

ID No. : LAB-PH-002

Environment :

On site calibration was carried out at the Laboratory, Pacific Laboratory Co., Ltd

Ambient Temperature : (25.0 to 25.6) °C

Relative Humidity : (45 to 47) %

Line Voltage : (220.0 to 222.0) VAC

Date of Received : 31 July 2023

Date of Calibration : 31 July 2023

Date of Issue : 05 August 2023

Calibrated by : Bunjerd Masri

Calibration Method : This instrument was calibrated by In-house method comparison technique CAL-M4003 by compared with PRT in the liquid bath at the constant controlled temperature.

The temperature scale used was based on ITS-90

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

1. Platinum Resistance Thermometer (PRT)

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

400002	TT-0074-22	20 Jun 2024	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)
--------	------------	-------------	---

2. Standard Digital Thermometer

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

400033	22E569	22 Feb 2024	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)
--------	--------	-------------	---

Approved by :

( Bunjerd Masri )  
Supervisor

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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

## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400424-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement

Immersion Depth ( mm. )	Standard Reading ( °C )	UUC Reading ( °C )	Correction ( °C )	Uncertainty ( ± °C )
115	25.005	24.8	0.2	0.19

Remark

UUC : Unit Under Calibration

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

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

- 000 -



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-420070-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Pacific Laboratory Co.,Ltd.

14/5358 Moo 14, T. Bang Bua Thong, A. Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110 Thailand

Equipment : pH Meter with electrode

pH meter

Manufacturer : Eutech

Model : pH 700

Range : N/A pH

Resolution : 0.01 pH

Serial No. : 2841305

ID No. : LAB-PH-002

Electrode

Model : N/A

Serial No. : 3093341

ID No. : LAB-PH-002

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

Ambient Temperature : (25.0 to 25.6) °C

Relative Humidity : (45 to 47) %

Date of Received : 31 July 2023

Date of Calibration : 31 July 2023

Date of Issue : 05 August 2023

Calibrated by : Bunjerd Masri

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

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

1. Multiproduct Calibrator

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

2. Standard Buffer Solution

pH	Cert. No.	Lot No.	Exp. Date	Traceability
4.008	61270213	915161	19 Jul 2025	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
6.985	61275614	898428	28 May 2024	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
9.997	61281073	915163	19 Jul 2024	CPA Chem Ltd. Accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

Approved by :

( Bunjerd Masri )

Supervisor

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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

## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-420070-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration :

UUC Condition As-Received : Good

Function : Electrical measurement

pH meter

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

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

Function : pH meter with electrode

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

Adjustment Curve at nominal pH	Standard Buffer ( pH )	UUC Reading ( pH )	Correction ( pH )	Uncertainty ( ± pH )
4, 7, 10	4.008	4.01	0.00	0.0097
	6.985	7.00	-0.01	0.011
	9.997	10.01	-0.01	0.014

Remark

UUC : Unit Under Calibration

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

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

- 0.00 -

B



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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



## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 66-200247-2 **Page : 1 of 2**

**Submitted by :** Pacific Laboratory Co., Ltd.  
14/5358 Moo 14, T.Bang Bua Thong, A.Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110 Thailand

**Equipment :** Electronic Balance  
Manufacturer : SHIMADZU Model : AP225WD  
Serial No. : D316301828 ID No. : LAB-BL-003  
Capacity : 220 g Resolution : 0.00001g/102g, 0.0001g/220g

**Environment :** On site calibration was carried out at the Laboratory, Pacific Laboratory Co., Ltd.  
Ambient Temperature : (25.1 to 25.4) °C  
Relative Humidity : (62.3 to 64.8) %  
Air Pressure : 1007.0 mbar

**Date of Received :** 31 July 2023  
**Date of Calibration :** 31 July 2023  
**Date of Issue :** 02 August 2023  
**Calibrated by :** Akaradath Thippichai  
**Calibration Method :** In-house method CAL-M2001 based on UKAS Publication ref : LAB 14  
Edition 5, July 2015

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

Standard Weights

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

Approved by :

( Surachai Promthong )  
Laboratory Manager

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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

## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 66-200247-2 **Page : 2 of 2**

**Result of Calibration :** Without Adjustment

**UUC Condition As-Received :** Good

Departure of indication from nominal value

Nominal Value (g)	Correction (g)	Uncertainty ± (g)
0.001	0.00001	0.000020
0.01	0.00001	0.000021
0.05	0.00001	0.000019
0.1	0.00001	0.000024
1	-0.00001	0.000030
2	0.00000	0.000036
5	-0.00001	0.000046
20	-0.00002	0.000073
50	-0.00004	0.00011
100	-0.00005	0.00020
150	-0.0001	0.00038
200	-0.0001	0.00040

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  $k = 2.52$ , providing a level of confidence of approximately 95%

**Eccentric error** Load test : 50 g  
A B C D E  
0.00002 0.00003 0.00001 0.00004 0.00000 g



**Repeatability** Load test : 200 g  
Sidev. : 0.000048 g

- o0o -



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400422-5

Page : 1 of 2

Submitted by : Pacific Laboratory Co.,Ltd

14/5358 Moo 14, T. Bang Bua Thong, A. Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110 Thailand

Equipment : Air Chamber (Incubator)

Manufacturer : Aqua Lytic

Model : TC 135S

Range : N/A °C

Resolution : 0.1 °C

Serial No. : 0614/000033

ID No. : LAB-IB-001

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

Ambient Temperature : (23.5 to 24.2) °C

Relative Humidity : (40 to 45) %

Line Voltage : (220.0 to 222.0) V

Date of Received : 31 July 2023

Date of Calibration : 31 July 2023

Date of Issue : 05 August 2023

Calibrated by : Permpon Chanpu

Calibration Method : CAL-M4004, TLAS G-20

The temperature scale used was based on ITS-90

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

Standard Digital Thermometer with RTD Probe

ID No.

Cert. No.

Due Date

Traceability

400029 & 400048 66-400067-1

04 Aug 2023

National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved by :



( Bunjerd Masri )

Supervisor

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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

## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400422-5

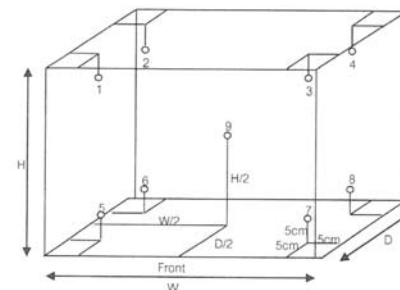
Page : 2 of 2

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 = 0.51 m

D = 0.04 m

H = 0.70 m

Capacity = 0.02 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	
20.0	20.5	20.5	20.05	19.87	19.94	19.93	19.93	19.91	20.00	20.01	19.90	0.77

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Overall Variation (°C)
20.0	20.5	20.5	0.33	0.39	0.8

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

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

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

- oOo -





CAL-F0031-03



# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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



NSG-TISI-TIS17025  
CALIBRATION 0030

## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400422-4

Page : 1 of 2

Submitted by : Pacific Laboratory Co.,Ltd

14/5358 Moo 14, T. Bang Bua Thong, A. Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110 Thailand

Equipment : Water Bath

Manufacturer : Memmert

Model : WNB 22

Range : N/A °C

Resolution : 0.1 °C

Serial No. : L514.0184

ID No. : LAB-WB-001

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

Ambient Temperature : (30.0 to 32.0) °C

Relative Humidity : (50 to 55) %

Line Voltage : (220.0 to 222.0) V

Date of Received : 31 July 2023

Date of Calibration : 31 July 2023

Date of Issue : 05 August 2023

Calibrated by : Permpon Chanpu

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

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

ID No. Cert. No. Due Date Traceability

400029 & 400031 66-400225-1 28 Oct 2023 National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved by :

( Bunjerd Masri )

Supervisor

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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

## Certificate of Calibration

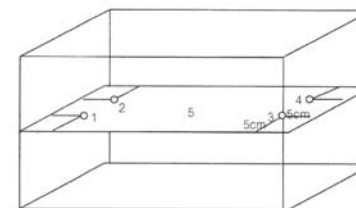
Certificate No. : 66-400422-4

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement



Front

Test Point ( °C )	Setting Temperature ( °C )	Indicating Temperature ( °C )	Measured Temperature ( °C ) @ Sensor No.					Uncertainty ( ± °C )	Measured Uniformity ( °C )	Measured Stability ( °C )
			1	2	3	4	5			
95.0	95.0	95.0	94.46	94.37	94.38	94.38	94.41	0.18	0.08	0.04

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%

- oOo -

B



CAL-F0031-03



# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400422-3

Page : 1 of 2

Submitted by : Pacific Laboratory Co.,Ltd

14/5358 Moo 14, T. Bang Bua Thong, A. Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110 Thailand

Equipment : Air Chamber (Oven)

Manufacturer : Memmert

Model : UN 55

Range : N/A °C

Resolution : 0.1 °C

Serial No. : B214.1879

ID No. : LAB-OV-001

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

Ambient Temperature : (30.0 to 32.0) °C

Relative Humidity : (50 to 55) %

Line Voltage : (220.0 to 222.0) V

Date of Received : 31 July 2023

Date of Calibration : 31 July 2023

Date of Issue : 05 August 2023

Calibrated by : Permpon Chanpu

Calibration Method : CAL-M4004, TLAS G-20

The temperature scale used was based on ITS-90

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

Standard Digital Thermometer with Thermocouple probe

ID No. Cert. No. Due Date Traceability

400029 & 400030 66-400227-1 24 Oct 2023 National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved by :

( Bunjerd Masri )

Supervisor

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



CAL-F0031-03

# CAL

Calibratech Co.,Ltd.

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

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

## Certificate of Calibration

Certificate No. : 66-400422-3

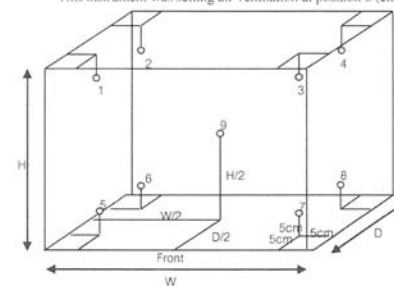
Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement

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



Inside of Chamber

W = 0.40 m

D = 0.33 m

H = 0.40 m

Capacity = 0.05 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	
104.0	107.0	107.0	104.9	104.7	104.2	104.7	103.1	103.2	102.9	104.2	103.5	0.83
180.0	184.0	184.0	180.5	180.3	179.7	180.3	176.9	176.8	177.0	180.3	179.4	1.1

Test Point ( °C )	Setting Temperature ( °C )	Indicating Temperature ( °C )	Measured Uniformity ( °C )	Measured Stability ( °C )	Overall Variation ( °C )
104.0	107.0	107.0	1.5	0.3	2.3
180.0	184.0	184.0	2.8	0.4	4.3

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 -

( Bunjerd Masri )



CAL-F0031-03

ภาคผนวกที่ 6  
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวกที่ 6-1  
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
(ลงวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2547)



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

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ และมาตรา ๑๔ แห่งพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและ  
รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๑๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการ  
เกี่ยวกับภารกิจกักตุนและเสรีภาพของบุคคล จึงมาตรา ๒๗ ประกอบกับมาตรา ๑๕ มาตรา ๔๔  
มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทรวงได้โดยดียว  
อำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุม  
ครั้งที่ ๒๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศใน  
บรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
แห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๑๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความ  
ต่อไปนี้แทน

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

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม  
แห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๑๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้อง  
ไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี  
จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายกรัฐมนตรี นายแดง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ภาคผนวกที่ 6-2  
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (2544)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐาน  
ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง  
(ลงวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2544)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซฟลูออไรด์ออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซฟลูออไรด์ออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ยกเลิกข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซฟลูออไรด์ออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๕ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซฟลูออไรด์ออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซฟลูออไรด์ออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือ ไม่เกิน ๘๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซฟลูออไรด์ออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้วิธีวิธีระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่น ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๓๘ ตอนพิเศษ ๓๕ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)

ภาคผนวกที่ 6-3

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (2552)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

โดยทั่วไป (ลงวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2552)

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสถียรภาพของบุคคล จึงมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"เครื่องมือระบบเคมีอินทรีย์" (Chemiluminescence) หมายถึง เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แต่ให้เพิ่มเติมโดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๑ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าร้อยละเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๑ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๑๑ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การกำหนดค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ให้คำนวณเทียบกับความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่าเฉลี่ยเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตในเลขฐานสิบ หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษ ให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

## ภาคผนวกที่ 6-4

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10  
(พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ  
โดยทั่วไป (ลงวันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2538)





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ออกตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบหัตถิ์สเปกโตรสโกปี อินฟราเรด ดิฟฟัซัน (Non-dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์ (Chemiluminescence)” หมายความว่า

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทรีปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงที่เกิดจากปฏิกิริยานั้น ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนมิเตอร์ (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนทรีปฏิกิริยากับก๊าซไอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงที่เกิดจากปฏิกิริยานั้น ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนมิเตอร์

“ระบบพาราโรซาลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโพตัสเซียม ตราคลอไรด์โพตัสเซียม (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟไดเมอควิเรด คอมเพลกซ์

๒๔๓

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

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลาที่สั้นกว่า ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบหัตถิ์สเปกโตรสโกปี อินฟราเรด ดิฟฟัซัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซไอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลาที่สั้นกว่า ให้ใช้วิธีการวัดระบบพาราโรซาลีน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรเจน (High Volume-Air Sampler) สักัดตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดคลินประสีและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องมือวัดระบบอะตอมมิก แอซซอร์ปชั่น สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

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

ข้อ ๑๐ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงกว่าพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงกว่าพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๔

ชวน หลีกภัย  
นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๔)

๒๔๕

(Dichlorosulfio Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซาลีนและฟอร์มาลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซาลีนเมิร์ล ซัลฟอนี เอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะดูดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๔ นาโนมิเตอร์

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอซซอร์ปชั่น สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนมิเตอร์ “ระบบกรวิเมตร (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละอองโดยการดูดอากาศผ่านกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ให้ร้อยละ ๙๙ แล้วนำน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒

ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้ (๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๙ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๑ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

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

ข้อ ๓ การกำหนดค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้ค่าความเทียบที่ค่าความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้ (๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเข้มข้นเรซาคทีฟของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๒๔๔

## แก้คดี

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา

คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๔

หน้า ๙๑ บรรทัดที่ ๑๙ ถ้าว่า

“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้ไข

“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๑๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๔)

๒๔๖

ภาคผนวกที่ 6-5  
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15  
(พ.ศ. 2550) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
(ลงวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2550)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

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 ของคณะกรรมการการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

ภาคผนวกที่ 6-6

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29  
(พ.ศ. 2550) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน  
(ลงวันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2550)

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

โดยที่เป็นการสมควร ปรับปรุงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ให้เหมาะสมกับกฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจสังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๗๑/๒๕๕๐ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดค่าระดับเสียงรบกวน ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๗ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๓ เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ข้อ ๒ ให้กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โสมิต ปิ่นเปี่ยมรักษ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

### ภาคผนวกที่ 6-7

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง  
กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบาง  
ประเภทและบางขนาด





เกณฑ์ คยทที่ ๑๒๕ ง	หน้า ๘ ราชกิจจานุเบกษา
(๑) หอพักที่รับมาห้องสำโรงไม่มีที่เชื่อมต่อกับทุกระบบของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร	๒๔ ธันวาคม ๒๕๔๗
ตั้งแต่ ๓๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๕๐ ห้อง	
(๒) อาคารที่มีพื้นที่ใช้สอยกับทุกระบบของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร	
(๓) อาคารหรือโรงงานอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกระบบของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร	
ตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕๐ ตารางเมตร	
ข้อ ๕ ขยายประเภท จ. มาตราหนึ่ง กิตติาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกัน	
ทุกกรณี ไม่ถึง ๓๐๐ ตารางเมตร	
ข้อ ๕ มาตราฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้	
(๑) ความเป็้การตกตะกอน (PM) ซึ่งมีอัตราระหว่าง ๕-๙	
(๒) บีโอดี (BOD) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	
(๓) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	
(๔) ซีพีไอดี (SMAPide) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	
(๕) สารที่ละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำได้ตามค่าไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	
(๖) สะถ่อนหนัก (Settleable Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	
(๗) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	
(๘) ทีแอลเอ็น (TKN) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	
ข้อ ๓๐ มาตราฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. ต้องเป็นไปตามข้อ ๕	
เว้นแต่	
(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	
(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	
ข้อ ๓๑ มาตราฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ต้องเป็นไปตามข้อ ๕	
นั่นแต่	

เดิม ๑๒๒ ตอนที่ ๑๒๕ ง	หน้า 8 รายการแบบภาค	๒๘ ธันวาคม ๒๕๔๘
(๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร		
(๔) กำมะถัน ต้องมีค่าไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร		
ข้อ ๑๒ มาตรฐานคุณภาพการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ๓. ต้องเป็นไปตามข้อ ๑		
เริ่มค่า		
(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร		
(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร		
(๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร		
(๔) กำมะถัน ต้องมีค่าไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร		
ข้อ ๑๓ มาตรฐานคุณภาพการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ๓. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้		
(๑) ความเป็นกรดและด่างต้องมีค่าระหว่าง ๕-๘		
(๒) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร		
(๓) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตร		
(๔) น้ำมันและไขมัน ต้องมีค่าไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร		
ข้อ ๑๔ กำหนดรายละเอียดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้		
(๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้กระทำโดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (PH Meter)		
(๒) การตรวจสอบค่าบีโอดีให้กระทำโดยใช้กระดาษอินดิเคเตอร์ (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน คัดย่อน้ำหรือวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ		
(๓) การตรวจสอบค่าการแขวนลอยให้กระทำโดยใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษทรายของใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)		
(๔) การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ให้กระทำโดยใช้วิธีการไตเตรท (Titrate)		
(๕) การตรวจสอบค่ากำมะถันและค่าให้กลิ่นทำให้กระทำโดยใช้วิธีการแยกแหว่งอุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ในเวลา ๑ ชั่วโมง		
(๖) การตรวจสอบค่าตะกอนหนักให้กระทำโดยใช้วิธีการกรวยอินฮอฟฟ์ (Imhoff cone) ขนาดบรรจุ ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ในเวลา ๑ ชั่วโมง		

(๑) การวางเขตกำเนิดและขอบให้กระทำได้ใช้วิธีการที่คล้ายกันที่จะวาง แล้วแต่ความจำเป็นของพื้นที่นั้น

(๒) การวางเขตกำเนิดเพื่อให้กระทำโดยวิธีกรงเหล็ก (Kjeldahl) ข้อ ๑๕ กระดิดคาน้ำทิ้งที่ปล่อย จำนวนตามและจำนวนห้องของการ หรือกลุ่มของการ

ให้เป็นไปตามวิธีการที่จะควบคุมการควบคุมสิ่งกีดขวาง โดยประเภทในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๖ วิธีการเกี่ยวกับน้ำ ความ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำ ให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมสิ่งกีดขวาง โดยประเภทในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๗ ประการนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘  
อรรถาธิบาย คือว่าให้รู้

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี