

ภาคผนวกที่ 6

ใบอนุญาตห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๓๗๖๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๖ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เฮลธ์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๖๕

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓๒ ราย
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓๕ ราย
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เฮลธ์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๕๒ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖ ซอยงามวงศ์วาน ๕ ตำบลบางเขน อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เฮลธ์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓๒ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓๕ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๖๘ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินดา เตชะศรีนทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเคียนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเคียนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด

เลขทะเบียน ว-๑๕๒

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๓๗๖๘

ลงวันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓๒ ราย

๑)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๐๑
๒)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๐๒
๓)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๐๓
๔)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๐๔
๕)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๐๕
๖)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๐๖
๗)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๐๗
๘)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๐๘
๙)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๐๙
๑๐)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๐
๑๑)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๑
๑๒)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๒
๑๓)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๓
๑๔)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๔
๑๕)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๕
๑๖)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๖
๑๗)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๗
๑๘)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๘
๑๙)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๙
๒๐)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๐
๒๑)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๑
๒๒)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๒
๒๓)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๓
๒๔)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๔
๒๕)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๕
๒๖)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๖
๒๗)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๗
๒๘)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๘
๒๙)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๒๙
๓๐)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๓๐
๓๑)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๓๑
๓๒)	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๓๒



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด

เลขทะเบียน ว-๑๕๒

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๓๗๖๘

ลงวันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓๕ ราย

- ๑) [REDACTED]
- ๒) [REDACTED]
- ๓) [REDACTED]
- ๔) [REDACTED]
- ๕) [REDACTED]
- ๖) [REDACTED]
- ๗) [REDACTED]
- ๘) [REDACTED]
- ๙) [REDACTED]
- ๑๐) [REDACTED]
- ๑๑) [REDACTED]
- ๑๒) [REDACTED]
- ๑๓) [REDACTED]
- ๑๔) [REDACTED]
- ๑๕) [REDACTED]
- ๑๖) [REDACTED]
- ๑๗) [REDACTED]
- ๑๘) [REDACTED]
- ๑๙) [REDACTED]
- ๒๐) [REDACTED]
- ๒๑) [REDACTED]
- ๒๒) [REDACTED]
- ๒๓) [REDACTED]
- ๒๔) [REDACTED]
- ๒๕) [REDACTED]
- ๒๖) [REDACTED]
- ๒๗) [REDACTED]
- ๒๘) [REDACTED]
- ๒๙) [REDACTED]
- ๓๐) [REDACTED]
- ๓๑) [REDACTED]
- ๓๒) [REDACTED]
- ๓๓) [REDACTED]
- ๓๔) [REDACTED]
- ๓๕) [REDACTED]

- ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๐๑
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๐๒
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๐๓
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๐๔
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๐๕
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๐๖
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๐๗
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๐๘
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๐๙
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๑๐
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๑๑
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-ค-๐๐๑๒
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๑๓
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๑๔
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๑๕
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๑๖
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๑๗
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๑๘
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๑๙
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๐
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๑
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๒
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๓
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๔
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๕
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๖
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๗
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๘
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๒๙
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๓๐
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๓๑
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๓๒
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๓๓
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๓๔
 ทะเบียนเลขที่ ว-๑๕๒-จ-๐๐๓๕



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เฮอร์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด

เลขทะเบียน ว-๑๕๒

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๓๗๖๘

ลงวันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๐๐ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 27 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4]
2	Barium	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
3	Biochemical Oxygen Demand	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[4]
4	Cadmium	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
5	Chemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[4]
6	Chromium	2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[4]
7	Color	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4]
8	Copper	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
9	Cyanide	1) Open Reflux, Titrimetric Method ^[4]
10	Formaldehyde	2) Closed Reflux, Titrimetric Method ^[4]
11	Free Chlorine	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4]
12	Hexavalent Chromium	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
13	Lead	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[4]
14	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4]
15	Mercury	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
16	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4]
		2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

Handwritten signature/initials in blue ink.

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[4] 2) Soxhlet Extraction Method ^[4]
18	pH	Electrometric Method ^[4]
19	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method ^[4]
20	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
21	Sulfide	1) Iodometric Method ^[4] 2) Methylene Blue Method ^[4]
22	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[4]
23	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[4]
24	Total Kjeldahl Nitrogen	1) Macro-Kjeldahl Method ^[4] 2) Semi-Micro-Kjeldahl Method ^[4]
25	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ^[4]
26	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4]
27	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

น้ำใต้ดิน จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

Signature

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
4	Beryllium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
5	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
6	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
7	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4]
8	Chromium (VI)	Colorimetric Method ^[4]
9	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
10	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
11	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4]
12	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
13	pH	Electrometric Method ^[4]
14	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
15	Silver	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]
16	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4]

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 25 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 3) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 3) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Beryllium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
4	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 3) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ^[5]
6	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
7	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
8	Cobalt	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 3) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
9	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
10	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5]
11	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Hydrogen Fluoride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5]
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5]
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] . 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 3) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5]
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
18	Opacity	Ringelmann's Method ^[2]
19	Oxides of Nitrogen	Instrumental Analyzer Method ^[5]
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 3) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
21	Sulfur Dioxide	1) Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[5]
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Tin	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5]
24	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[5]
25	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 17 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
2	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,13] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,13] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
4	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
5	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
7	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[1,6,9,11,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[1,6,9,12,14] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[1,6,9,10,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,9,11,14] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,9,12,14] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,9,10,14]
8	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[1,14] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[9,14]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
10	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
11	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,15] 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[16]
13	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
14	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,17] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10] 4) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,17] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
15	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
16	Trichloroethylene	4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11]
17	Zinc	5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12]
		6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
		Headspace, Gas chromatographic Method ^[8,18]
		1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,11]
		2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,12]
		3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,10]
		4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11]
		5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12]
		6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]

ดิน จำนวน 15 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11]
		2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12]
		3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,13]
		2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12]
		3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Barium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
4	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
5	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
6	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
7	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,9,11,14] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,9,12,14] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,9,10,14]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
8	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[9,14]
9	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
10	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
11	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[16]
12	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
13	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,17] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]
14	Silver	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,11] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,12] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,10]

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.
2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลายเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
5. United States Environmental Protection Agency. *Standards of Performance for New Stationary Sources*. 40 CFR 60. Appendix A, 2018.
6. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods*. SW-846, 1997.
7. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils*. SW-846 Method 3050B, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices using Equilibrium Headspace Analysis*. SW-846 Method 5021A, 2003.
9. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium*. SW-846 Method 3060A, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-optical Emission Spectrometry*. SW-846 Method 6010D, 2018
11. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry*. SW-846 Method 7000B, 2007.

Signature

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010**, 2007.
13. United States Environment Protection Agency. **Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7062**, 1994.
14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric), SW-846 Method 7196A**, 1992.
15. United States Environmental Protection Agency. **Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7470A**, 1994.
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B**, 1998.
17. United States Environmental Protection Agency. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742**, 1994.
18. United States Environmental Protection Agency. **Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors. SW-846 Method 8021B**, 2014.

อิม



แบบ กภ.บุญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๒๗

อนุญาตให้.....บริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๓๗๐๐๗๙๓๗

ตั้งอยู่ เลขที่ ๗๗/๑๑ หมู่ที่ ๒ ซอย ๕ ถนนงามวงศ์วาน ตำบลบางเขน อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี.....
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
เกี่ยวกับระดับความร้อน ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริม
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๘ ราย ดังรายชื่อแนบท้าย
ใบอนุญาตนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
ของบริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๒๗

๑. น
๒. น
๓. น
๔. น
๕. น
๖. น
๗. น
๘. น



ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Samphan', is placed above the official title of the signatory.

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บุญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๒๖

อนุญาตให้ บริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๓๙๐๐๗๙๓๙

ตั้งอยู่ เลขที่ ๗๗/๑๑ หมู่ที่ ๒ ซอย ๕ ถนนงามวงศ์วาน ตำบลบางเขน อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวงกำหนด
มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง
ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริม ความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๘ ราย ดังรายชื่อแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง
ของบริษัท เฮลธ์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๒๖

๑. น
๒. น
๓. น
๔. น
๕. น
๖. น
๗. น
๘. น

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บุญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๕๒

อนุญาตให้ บริษัท เฮอร์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๓๙๐๐๗๙๓๙

ตั้งอยู่ เลขที่ ๖ ซอยงามวงศ์วาน ๕ ตำบลบางเขน อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้น
ของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ประกอบกับ
กฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๔๔ ราย ดังรายชื่อแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เลขทะเบียนควบคุม

ป-๑๑-๐๒๐๑-๐๕๒-๐๑-๖๕

(ลงนาม)



(นายทะเบียน)

(นายศักดิ์ศิลป์ ตูลาร)

ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ของบริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๕๒

๑.	
๒.	
๓.	
๔.	
๕.	
๖.	
๗.	
๘.	
๙.	
๑๐.	
๑๑.	
๑๒.	
๑๓.	
๑๔.	
๑๕.	
๑๖.	
๑๗.	
๑๘.	
๑๙.	
๒๐.	
๒๑.	
๒๒.	
๒๓.	
๒๔.	
๒๕.	
๒๖.	
๒๗.	
๒๘.	
๒๙.	
๓๐.	
๓๑.	

๓๒. น
๓๓. น
๓๔. น
๓๕. น
๓๖. น
๓๗. น
๓๘. น
๓๙. น
๔๐. น
๔๑. น
๔๒. น
๔๓. น
๔๔. น

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๓๗

อนุญาตให้ บริษัท. เซลล์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๓๙๐๐๗๙๓๓๗

ตั้งอยู่ เลขที่ ๖ ซอยงามวงศ์วาน ๕ ตำบลบางเขน อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕๕ ราย ดังรายชื่อแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เลขทะเบียนควบคุม
ป-๑๑-๐๒๐๒-๐๓๗-๐๑/๖๕

(ลงนาม).....(นายทะเบียน)

(นายศักดิ์ศิลป์ ตูลาธร)

ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ของบริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๓๗

๑.	
๒.	
๓.	
๔.	
๕.	
๖.	
๗.	
๘.	
๙.	
๑๐.	
๑๑.	
๑๒.	
๑๓.	
๑๔.	
๑๕.	
๑๖.	
๑๗.	
๑๘.	
๑๙.	
๒๐.	
๒๑.	
๒๒.	
๒๓.	
๒๔.	
๒๕.	
๒๖.	
๒๗.	
๒๘.	
๒๙.	
๓๐.	
๓๑.	
๓๒.	

๓๓. นายถาวรพงศ์	แม่สาวเงิน
๓๔. น	
๓๕. น	
๓๖. น	
๓๗. น	หญ่
๓๘. น	
๓๙. น	
๔๐. น	
๔๑. น	
๔๒. น	
๔๓. น	
๔๔. น	
๔๕. น	
๔๖. น	
๔๗. น	
๔๘. น	อ
๔๙. น	น
๕๐. น	
๕๑. น	
๕๒. น	
๕๓. น	
๕๔. น	
๕๕. น	

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายสมพนธ์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ภาคผนวกที่ 7

เอกสารการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ



บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด
ENVIR SERVICE CO., LTD.

บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

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

42 Raminthra 14 yeak 9, Tha Rang, Bangkhnen, Bangkok 10230 Tel ; 02-9435814-5 Fax ; 02-9438201

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 14 March 2022

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO ₂ /NO _x Analyzer Model: 200AU	Manufacturer API Environmental S/N: 1176
---	---

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 ₂ Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 20 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

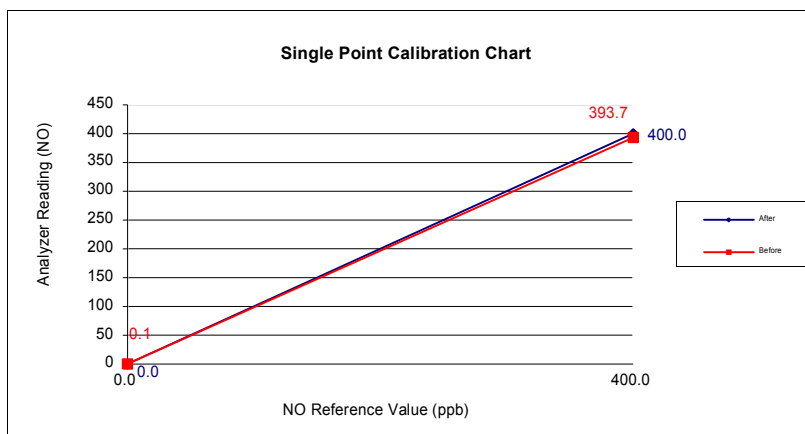
Humidity: 51 %RH

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	393.7	400.0	-1.6
NO _x	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 _x	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol



บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด
ENVIR SERVICE CO., LTD.

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

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

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 5 February 2022

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO ₂ /NO _x Analyzer Model: 200A	Manufacturer API Environmental S/N: 1524
--	---

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 ₂ Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 20 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

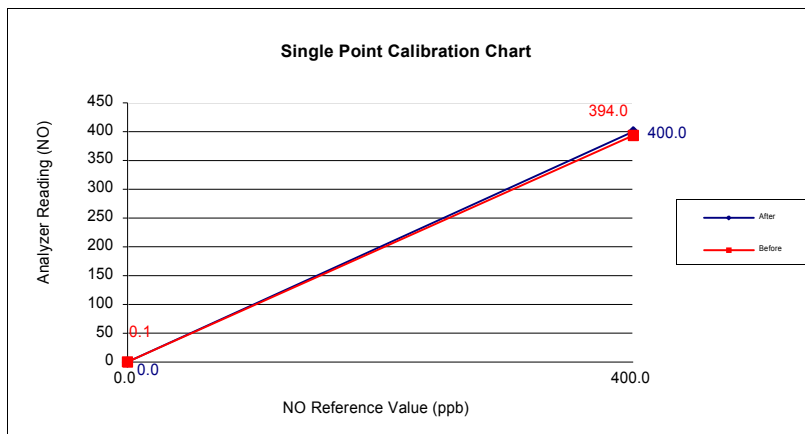
Humidity: 51 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	394.0	400.0	-1.5
NO _x	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 _x	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Mr. Pasagorn Samol

Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol



บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด
ENVIR SERVICE CO., LTD.

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

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

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 5 February 2022

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO ₂ /NO _x Analyzer Model: 200A	Manufacturer API Environmental S/N: 2364
--	---

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 ₂ Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 20 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

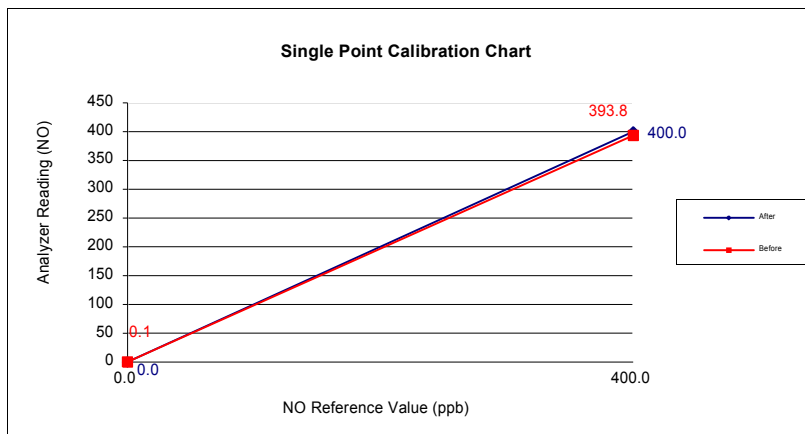
Humidity: 51 %RH

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	393.8	400.0	-1.8
NO _x	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 _x	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 5 February 2022

Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 100A	Manufacturer API Environmental S/N: 488
--	--

Calibration System

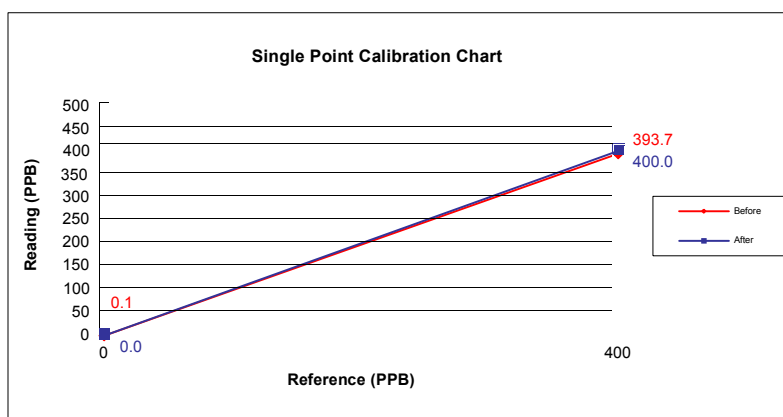
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 20 Oct. 2027

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	393.7	-1.6
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :

Mr.PASAGORN SAMOL

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 5 February 2022

Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 100A	Manufacturer API Environmental S/N: 1157
--	---

Calibration System

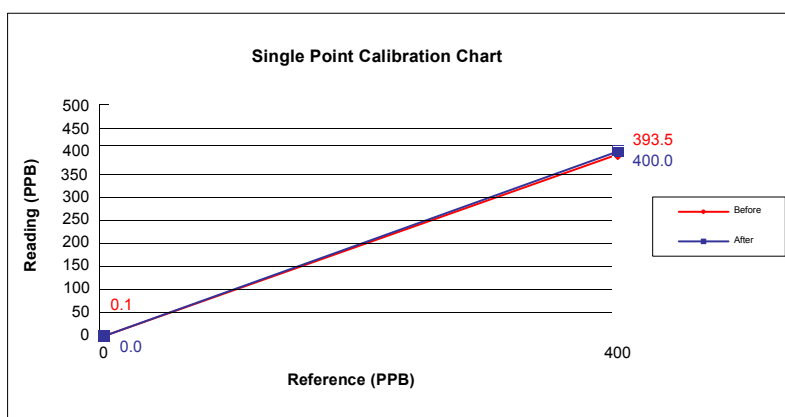
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 20 Oct. 2027

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	393.5	-1.6
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :

Mr.PASAGORN SAMOL

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 5 February 2022

Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 100AS	Manufacturer API Environmental S/N: 2008
---	---

Calibration System

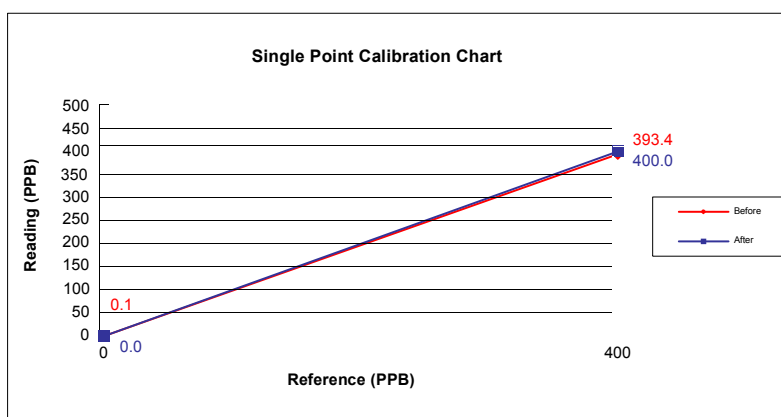
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 20 Oct. 2027

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.PASAGORN SAMOL

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04NI99E15A0292 Reference Number: 160-401615778-1
Cylinder Number: EB0129030 Cylinder Volume: 144.4 CF
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA Cylinder Pressure: 2015 PSIG
PGVP Number: A12019 Valve Outlet: 660
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN Certification Date: Oct 29, 2019

Expiration Date: Oct 29, 2027

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

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

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	55.00 PPM	55.54 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	10/22/2019, 10/29/2019
NITRIC OXIDE	55.00 PPM	55.54 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	10/22/2019, 10/29/2019
SULFUR DIOXIDE	55.00 PPM	55.01 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	10/22/2019, 10/29/2019
CARBON MONOXIDE	4500 PPM	4533 PPM	G1	+/- 0.6% NIST Traceable	10/22/2019
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	13010429	KAL004123	97.6 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 23, 2025
NTRM	13010429	KAL004123	97.6 PPM NOx/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 23, 2025
NTRM	16010235	KAL004419	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 23, 2021
NTRM	072508	KAL004522	970.0 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	0.36%	May 14, 2021

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
MKS FTIR - CO - 000928781	FTIR	Sep 26, 2019
MKS FTIR - NO - 000928781	FTIR	Oct 18, 2019
MKS FTIR - NOx - 000928781	FTIR	Oct 18, 2019
MKS FTIR - SO2 - 000928781	FTIR	Oct 03, 2019

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 28.0 Kg, Net Weight: 4.6 Kg.



Michael A. Kasper
Approved for Release

CERT.No.: HS-S031H

Calibration Date : 17 Aug 21

Submitted by : Health & Envitech Co., Ltd.

77/11 Moo 2 Ngamwongwan 5 Rd., Bangkokhen,
 Nonthaburi 11000

Avg Room Temp : 20 °C

Avg Water Temp : 20 °C

Air Pressure : 760.00 mmHg

Salinity : 0 ppt

Model : YSI 5000

S/N : 13K100715

Probe : YSI 5010

S/N : 13J100364

ID NO. : -

Air Temp ref : S/N. E00522

Barometric ref : S/N. E00522

Water Temp ref : S/N. 11431

Technician : Kittipong M.

Calibration Details

Calibration Point	100% air sat. (@20 °C, DO = 9.09 mg/l)	(status)	(status)
Measurement 1 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 2 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 3 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 4 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 5 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 6 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 7 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 8 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 9 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 10 (mg/l)	9.08	(PASS)	-

Mean Measurement	9.08	mg/l	-
Inaccuracy	0.01	mg/l	-

Overall Status (PASS)

Manufacturer Specification

Accuracy = +/- 0.02 mg/l

- 1) This certificate is issued based on the result that are found as shown on date and place of test only.
- 2) The calibration procedure followed in accordance with Harikul Science Co., Ltd.
- 3) This result shall not be used for advertising purpose.



Technician Signature


**HARIKUL
SCIENCE CO.,LTD.**


Laboratory Manager

Certificate of Calibration

Certificate No. : 64-200318-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Health & Envitech Co., Ltd.

77/11 Moo 2, Ngamwongwan Rd., Soi 5, T.Bangkheng, A.Muang, Nonthaburi 11000

Equipment : Electronic Balance

Manufacturer : Sartorius Model : MSE125P-100-DU

Serial No. : 32203794 ID No. : LB-HE-071

Capacity : 120 g Resolution : 0.00001g/60g, 0.0001g/120g

Environment : On site calibration was carried out at the Laboratory, Health & Envitech Co., Ltd.

Ambient Temperature : (26.0 to 26.4) °C

Relative Humidity : (61.7 to 64.4) %

Air Pressure : 1013.0 mbar

Date of Received : 09 November 2021

Date of Calibration : 09 November 2021

Date of Issue : 10 November 2021

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	C02204101	17 Nov 2021	National Institute of Metrology (Thailand), (NIMT)

Approved by :

(S)

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.



Certificate of Calibration

Certificate No. : 64-200318-1

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Departure of indication from nominal value

Nominal Value (g)	Correction (g)	Uncertainty \pm (g)
0.001	0.00001	0.000014
0.01	0.00001	0.000013
0.1	0.00001	0.000016
1	0.00000	0.000026
2	0.00000	0.000034
5	-0.00001	0.000043
10	0.00000	0.000053
50	0.00000	0.00011
100	0.0001	0.00021
120	0.0001	0.00038

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

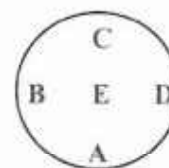
This reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2.20$, providing a level of confidence of approximately 95%.

Eccentric error

Load test : 10 g

A B C D E

0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 g



Repeatability

Load test : 100 g

Stdev. : 0.000053 g

- o0o -

Handwritten signature





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 10 February, 2022

Certification No. 043/22

Page : 1 of 2

Object : THERMAL ENVIRONMENT MONITOR

Manufacturer : QUEST TECHNOLOGIES

Type : QUESTEMP[®]32

Serial No. : TPG040022

Customer : Health and Envitech Co.,Ltd.
6 Ngamwongwan Road, Soi 5 Bang Khen,
Muang Nonthaburi, Nonthaburi 11000.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1009.9 hPa

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

: testo, testo 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.6169 , No.6178

: TT-3 Serial 43BE04

Japan Meteorological Agency

Mechanical Engineer





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 043/22

10 February, 2022

Page : 2 of 2

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading					
	Dry Bulb °C	Correction °C	Wet Bulb °C	Correction °C	Globe °C	Correction °C
50.12	50.1	0.02	50.1	0.02	50.0	0.12
40.24	40.1	0.14	40.1	0.14	40.0	0.24
30.41	30.4	0.01	30.4	0.01	30.3	0.11
22.24	22.3	-0.06	22.3	-0.06	22.4	-0.16

Calibrated by :

Mr. Wa

Mech

Calibration & Test Section
Meteorological Instruments Bureau





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 10 February, 2022

Certification No. 044/22

Page : 1 of 2

Object : THERMAL ENVIRONMENT MONITOR

Manufacturer : QUEST TECHNOLOGIES

Type : QUESTEMP[®]32

Serial No. : TPG040023

Customer : Health and Envitech Co., Ltd.
6 Ngamwongwan Road, Soi 5 Bang Khen,
Mueang Nonthaburi, Nonthaburi 11000.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1009.9 hPa

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

: testo, testo 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.6169 , No.6178

: TT-3 Serial 438E04

Japan Meteorological Agency

Ca
M

Mechanical Engineer





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 044/22

10 February, 2022

Page : 2 of 2

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading					
	Dry Bulb °C	Correction °C	Wet Bulb °C	Correction °C	Globe °C	Correction °C
50.12	49.9	0.22	50.0	0.12	50.0	0.12
40.24	40.1	0.14	40.2	0.04	40.1	0.14
30.41	30.2	0.21	30.4	0.01	30.4	0.01
22.24	22.3	-0.06	22.3	-0.06	22.4	-0.16

Calibrated



Mechanical Engineer





TISCH ENVIRONMENTAL, INC.
145 SOUTH MIAMI AVE
VILLAGE OF CLEVELAND, OH
45002
513.467.9000
877.263.7610 TOLL FREE
513.467.9009 FAX

Air Pollution Monitoring Equipment

ORIFICE TRANSFER STANDARD CERTIFICATION WORKSHEET TE-5025A

Date – December 4, 2021 Roots meter S/N 9833620 Ta (K) - 296
Operator Tisch Orifice I.D. - 0256 Pa (mm) 752.8

PLATE OR RUN #	VOLUME START (m3)	VOLUME STOP (m3)	DIFF VOLUME (m3)	DIFF VOLUME (min)	METER DIFF Hg (mm)	ORFICE DIFF H2O (in.)
1	NA	NA	1.00	1.3800	3.1	2.00
2	NA	NA	1.00	0.9770	6.2	4.00
3	NA	NA	1.00	0.8720	7.8	5.00
4	NA	NA	1.00	0.8320	8.5	5.50
5	NA	NA	1.00	0.6870	12.5	8.00

DATA TABULATION

Vstd	(x axis) Qstd	(y axis)	Va	(x axis) Qa	(y axis)
0.9885	0.7163	1.4090	0.9959	0.7216	0.8889
0.9844	1.0076	1.9926	0.9918	1.0151	1.2570
0.9823	1.1265	2.2278	0.9896	1.1349	1.4054
0.9813	1.1795	2.3365	0.9886	1.1883	1.4740
0.9760	1.4207	2.8179	0.9833	1.4313	1.7777
Qstd slope	(m) =	1.99991	Qa slope	(m) =	1.25231
Intercept	(b) =	-0.02348	Intercept	(b) =	-0.01481
Coefficient	(r) =	1.00000	Coefficient	(r) =	1.00000

Y axis = $\text{SQRT} [\text{H}_2\text{O} (\text{Pa} / 760) (298/\text{Ta})]$

y axis = $\text{SQRT} [\text{H}_2\text{O} (\text{Ta}/\text{Pa})]$

CALCULATIONS

$$\text{Vstd} = \text{Diff. Vol} [(\text{Pa}-\text{Diff. Hg}) / 760] (298 / \text{Ta})$$

$$\text{Qstd} = \text{Vstd}/\text{Time}$$

$$\text{Va} = \text{Diff Vol} [(\text{Pa}-\text{Diff Hg}) / \text{Pa}]$$

$$\text{Qa} = \text{Va}/\text{Time}$$

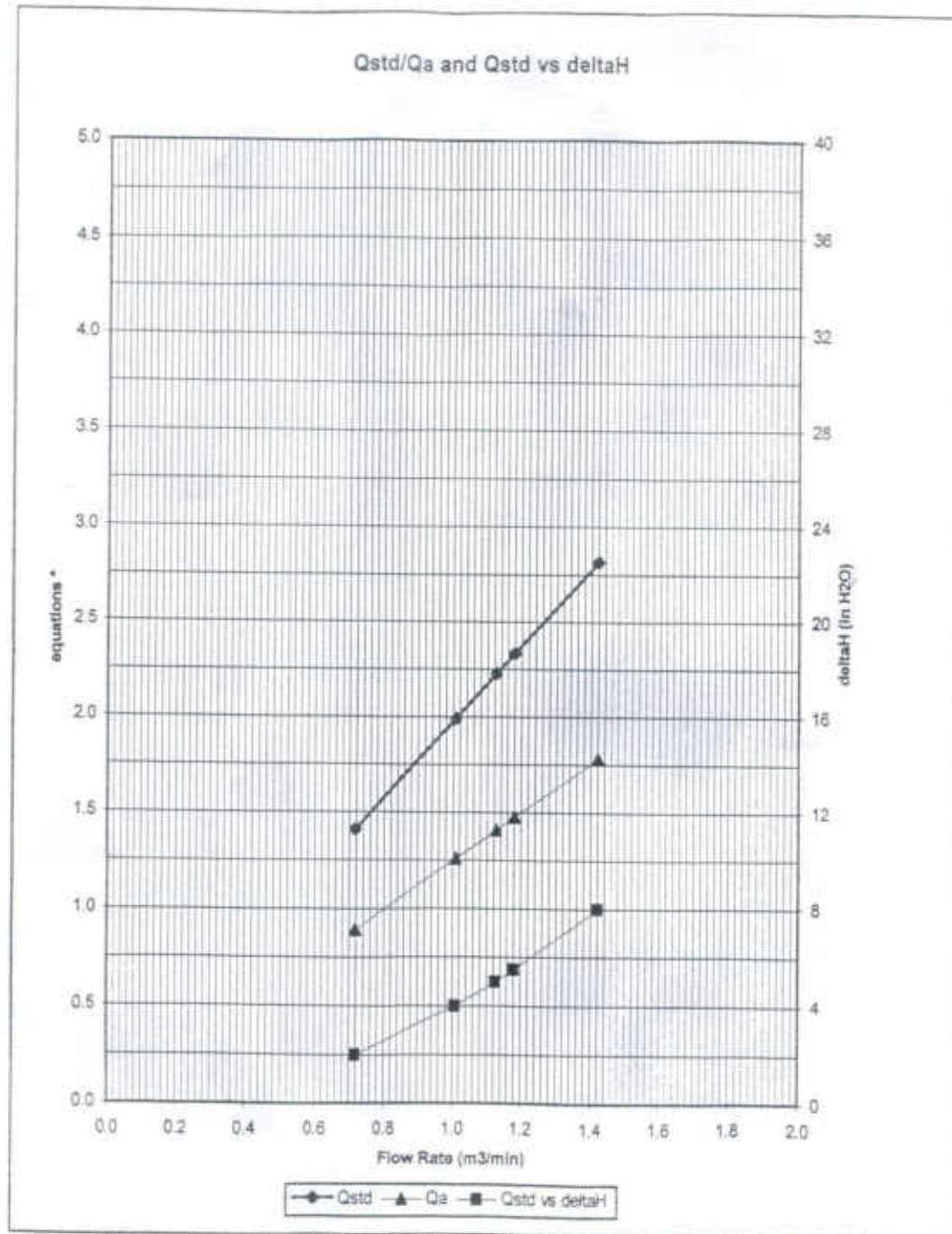
For subsequent flow rate calculations :

$$\text{Qstd} = 1/\text{m} \{ [\text{SQRT} (\text{H}_2\text{O} (\text{Pa}/760) (298/\text{Ta}))] - \text{b} \}$$

$$\text{Qa} = 1/\text{m} \{ [\text{SQRT} \text{H}_2\text{O} (\text{Ta}/\text{Pa})] - \text{b} \}$$



Air Pollution Monitoring Equipment



* y-axis equations:

Qstd series:
$$\sqrt{\Delta H \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)}$$

Qa series:
$$\sqrt{\Delta H (T_a / P_a)}$$



Certificate of Calibration

Certificate No. : MT21-5759

Page : 1 of 2

Customer : Health & Envitech Co.,Ltd.

Address : 77/11 M.2 Ngamwongwan Rd., Soi 5, T.Bangkhen, A.Muang Nontaburi 11000

Description : Hot Air Oven

Manufacturer : Memmert

Model : UNB400

Serial No. : C410.0346

Identification No. : LB-HE-030

Calibration Place : Laboratory 2

Order No. : 3061/21

Received date : Nov 03, 2021

Calibration date : Nov 03, 2021

Environment Condition :

Temperature : (25+/-10) °C

Humidity : (50+/-30) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MT-006* According to comparison with LXI Data Acquisition Switch Unit with sensor. The calibration methods based on DKD-R5-7 guidelines for calibration of climatic chamber edition 07:2009.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
LXI Data Acquisition Switch Unit with Sensor	34972A	MY49028922	MT20-7637	Nov 27, 2021

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

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

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



Calibrated by : M 
Issue date : 

Approved by : 

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

Certificate No. : MT21-5759

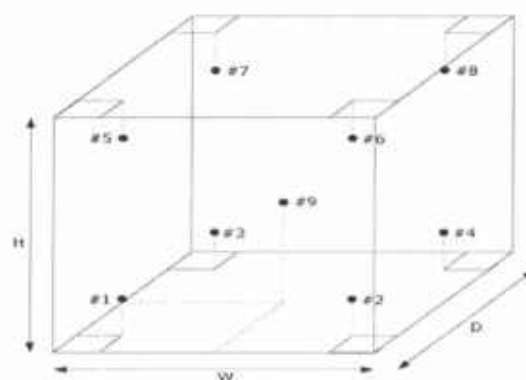
Page : 2 of 2

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

Result : Without adjustment
 Resolution : 0.5 °C

Calibration point (°C)	Temperature of UUC* at each position (°C)									Uncertainty of measurement (+/- °C)
	Ch.1	Ch.2	Ch.3	Ch.4	Ch.5	Ch.6	Ch.7	Ch.8	Ch.9	
104	104.183	104.335	104.173	104.292	104.161	104.125	104.016	104.035	103.980	0.44
150	150.166	150.533	150.304	150.128	150.136	149.949	150.444	150.486	150.393	0.47
180	179.978	180.014	180.074	180.305	180.294	179.966	180.310	180.497	180.359	0.49

Setting temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured stability (+/- °C)	Measured uniformity (°C)	Overall variation (°C)
104.0	104.0	0.18	0.69	0.94
150.0	150.0	0.26	0.83	1.4
180.0	180.0	0.25	1.0	1.7



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

Front view

UUC* = Unit under calibration

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

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

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



Certificate of Calibration

Certificate No. : MC21-2398

Page : 1 of 2

Customer : Health & Envitech Co.,Ltd.

Address : 77/11 M.2 Ngamwongwan Rd., Soi 5, T.Bangkhen, A.Muang Nontaburi 11000

Description : Personal Sampler Calibrator

Manufacturer : SKC

Model : 303

Serial No. : N/A

Identification No. : LB-HE-033

Calibration Place : Chemical Laboratory 2

Order No. : 3361/21

Received date : Dec 01, 2021

Calibration date : Dec 03, 2021

Environment Condition :

Temperature : (20+/-2) °C

Humidity : (50+/- 15) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure *CP-MC-004* According to comparison with Analytical Balance. The calibration methods based on ASTM E542-01.

Reference Standard Instruments :

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Analytical Balance	AE-FA220	201907106	MM21-2569	Sep 01, 2022
Humidity / Baro / Temp. Data Recorder	MH-382SD	N/A	MT21-4247	Aug 09, 2022
Digital Thermometer	EFT-4	EFT42020033	MT21-2968	May 07, 2022

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

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

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



Calibrated by : _____

Issue date : Dec 03, 2021

Approved by : _____

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



Certificate No. : MC21-2398

Page : 2 of 2

Result : Without adjustment

Calibration Point : 50, 90, 100, 110 ml

Nominal value (ml)	Standard reading (ml)	UUC* correction (ml)	Uncertainty of measurement (+/- ml)
50	50.0156	0.0156	0.056
90	90.0193	0.0193	0.063
100	100.0256	0.0256	0.063
110	110.0276	0.0276	0.073

UUC* = Unit under calibration



บริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด
Health & Envitech Co.,Ltd.

77/11 หมู่ที่ 2 ถนนงามวงศ์วานซอย 5 ตำบลบางเขน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
77/11 Moo 2 Ngamwongwan Rd. Soi 5, Tambon Bangkhen, Muang, Nontaburi 11000
Tel. (02) 9526305-9 Fax : (02) 9526310, 5898355 www.healthenvi.com Email : service@healthenvi.com

PAGE: 1 OF 8

Certification of Calibration

Equipment ; Personal Sampler Pump
Capacity ; 110 ml
Manufacturer ; Air check sampler
Barometric Pressure ; 760 mmHg
Temperature ; 22 ± 25 °C
Relative Humidity ; 50 ± 10 %
Calibrated by ; Laboratory of HEALTH & ENVITECH CO., LTD
77/11 Soi Ngamwongwan 5 M.2 Bangken
Muang nontaburi, Nontaburi 11000

Approved by ;  
 (Managing Director)
Registered Lab No. ๖-152-3214

Issue Date ; February 1, 2022



The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

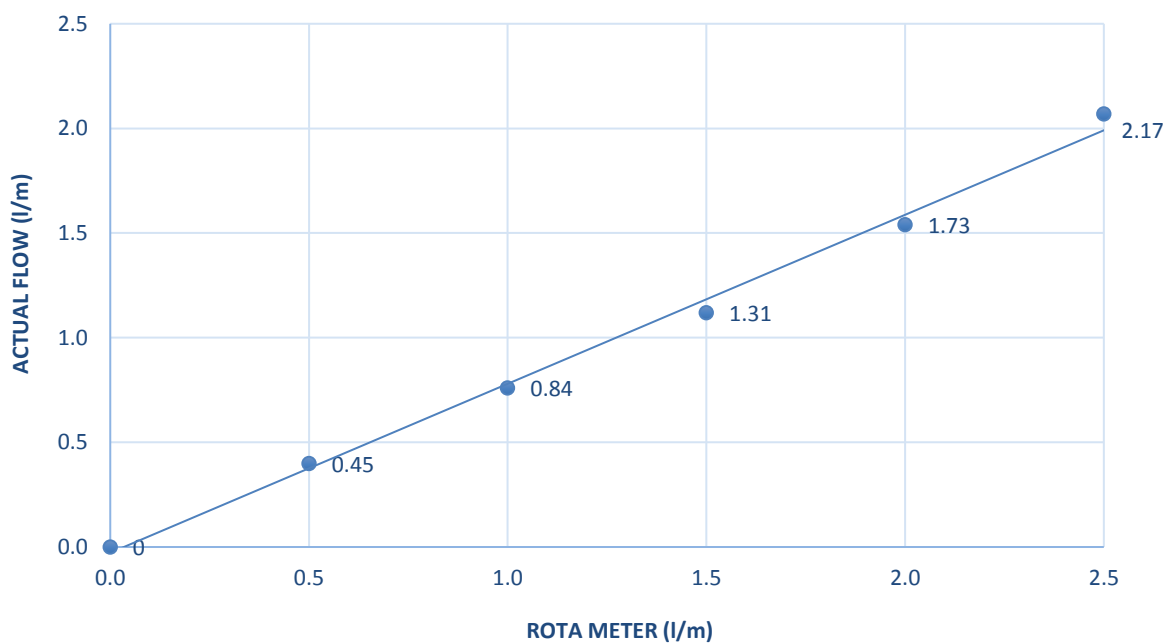
CALBRATER EQUIPMENT SOAP-BUBBLE METER (FUNDAMENTALS OF AIR SAMPLING)

SUPPLEMENTARY EQUIREMENTS FOR REGISTRATION: CHEMICAL TESTING

CALIBRATION RESULTS

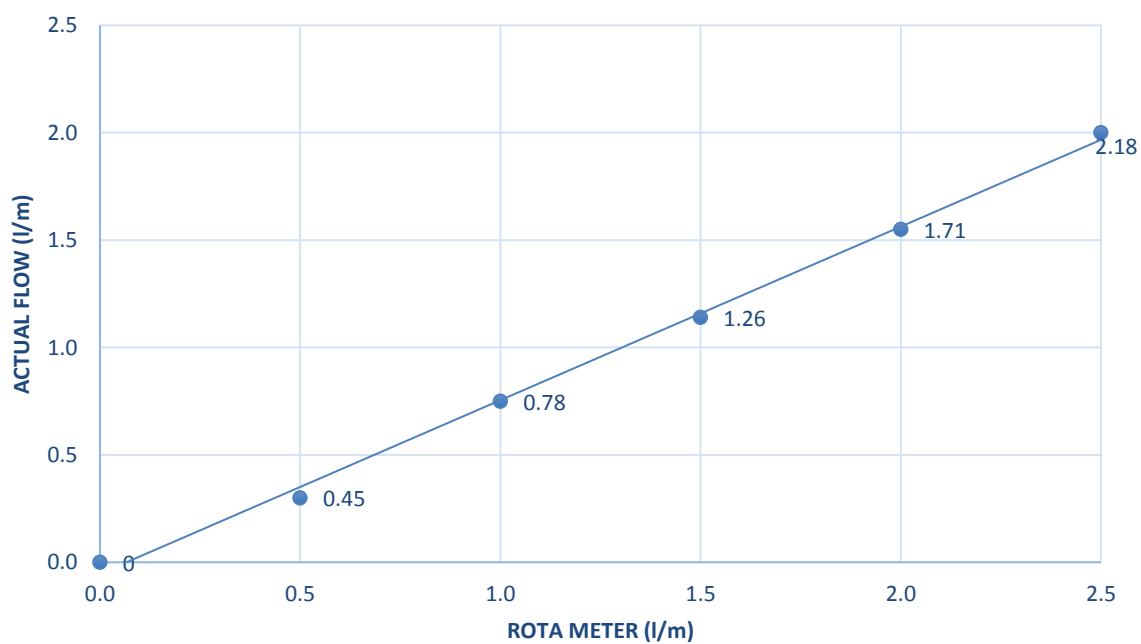
Serial No. ; 20140202100

Model ; Gillian BDXII



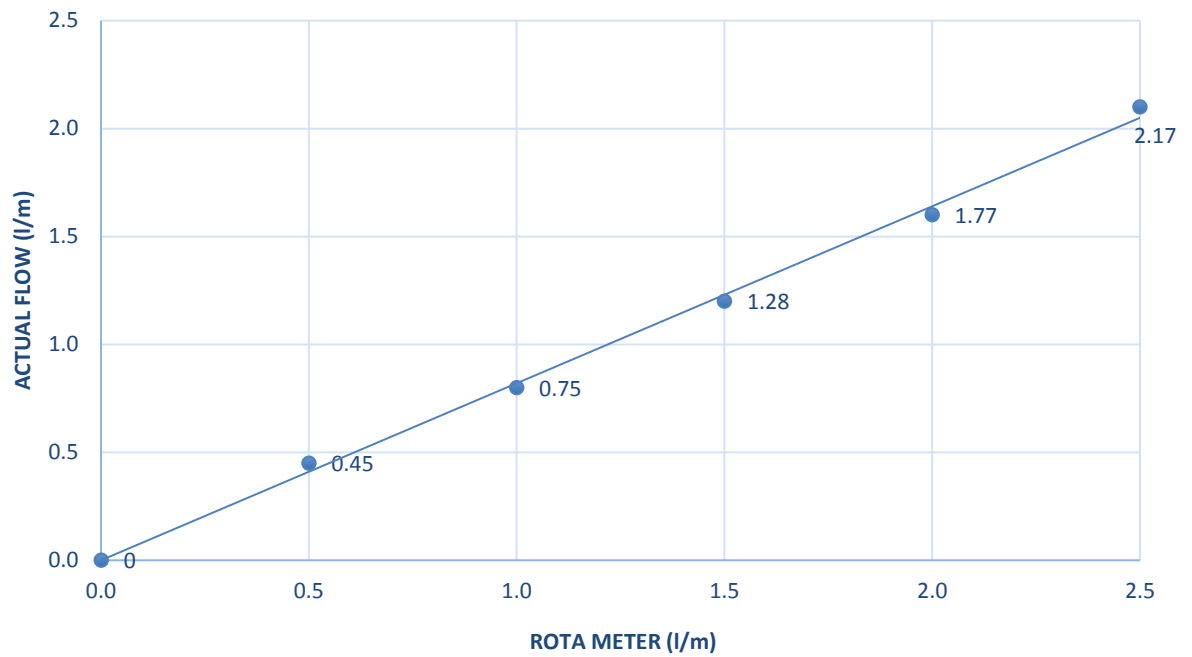
Serial No. ; 20140602092

Model ; Gillian BDXII



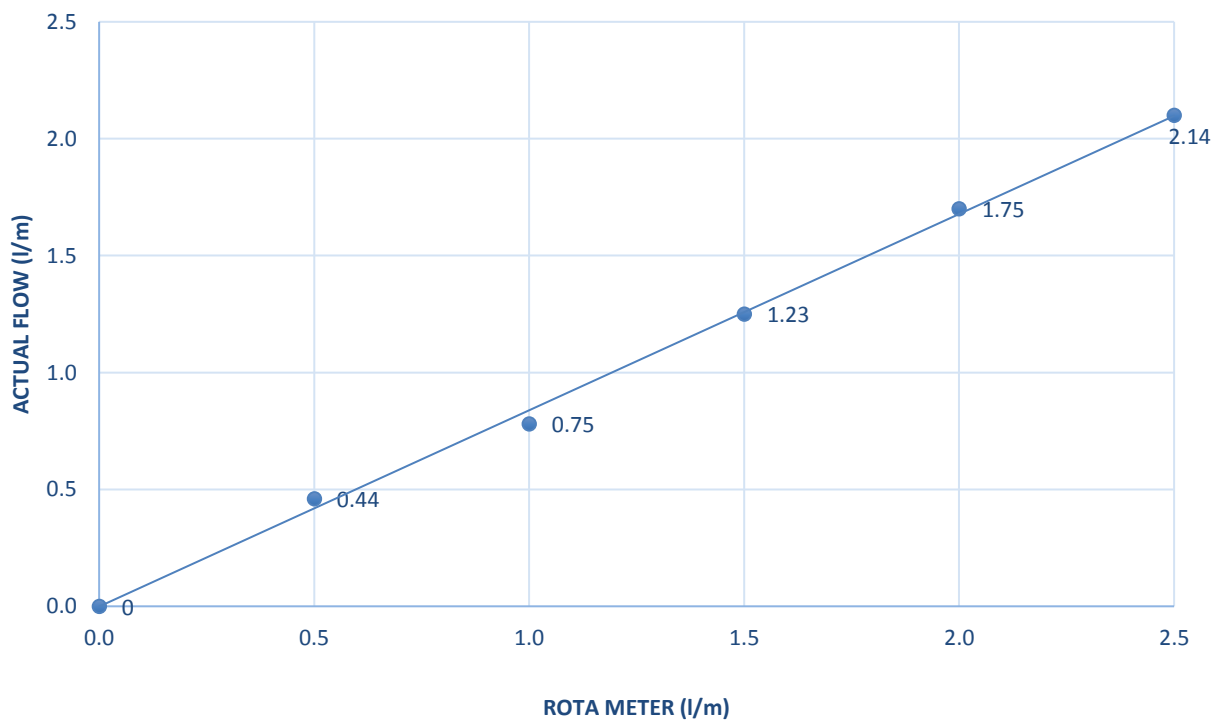
Serial No. ; 201406020108

Model ; Gillian BDXII



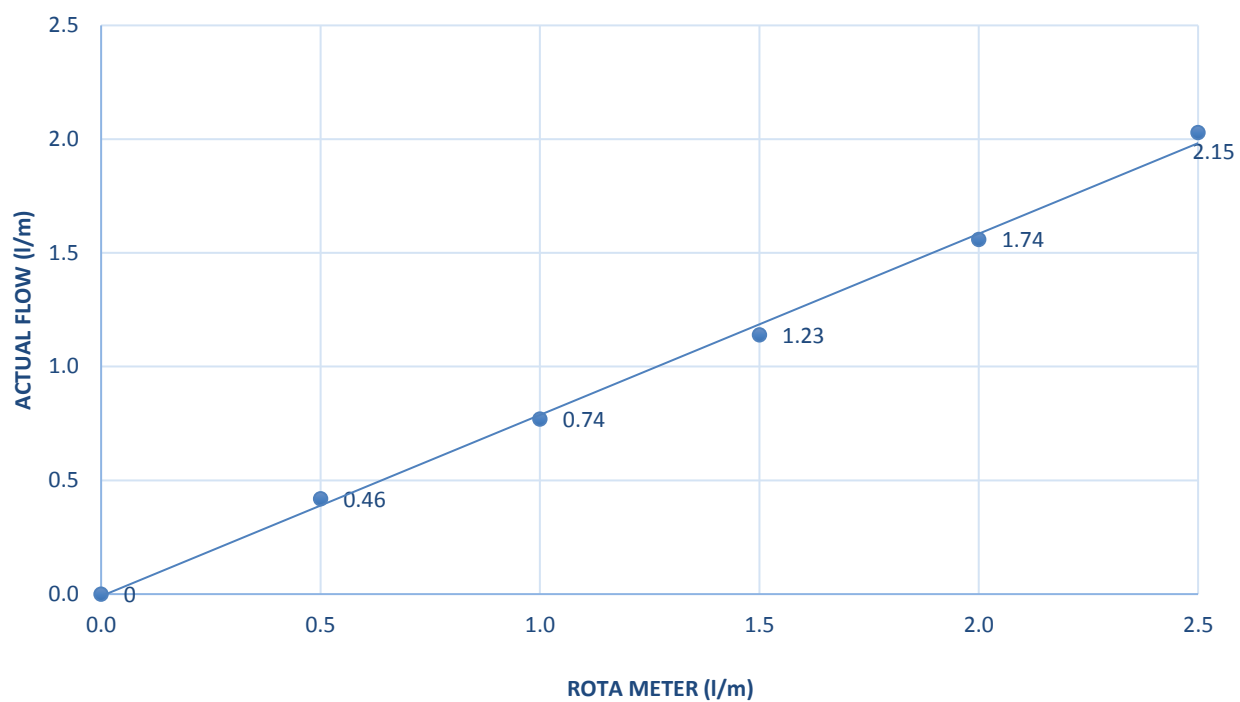
Serial No. ; 20121102029

Model ; Gillian BDXII



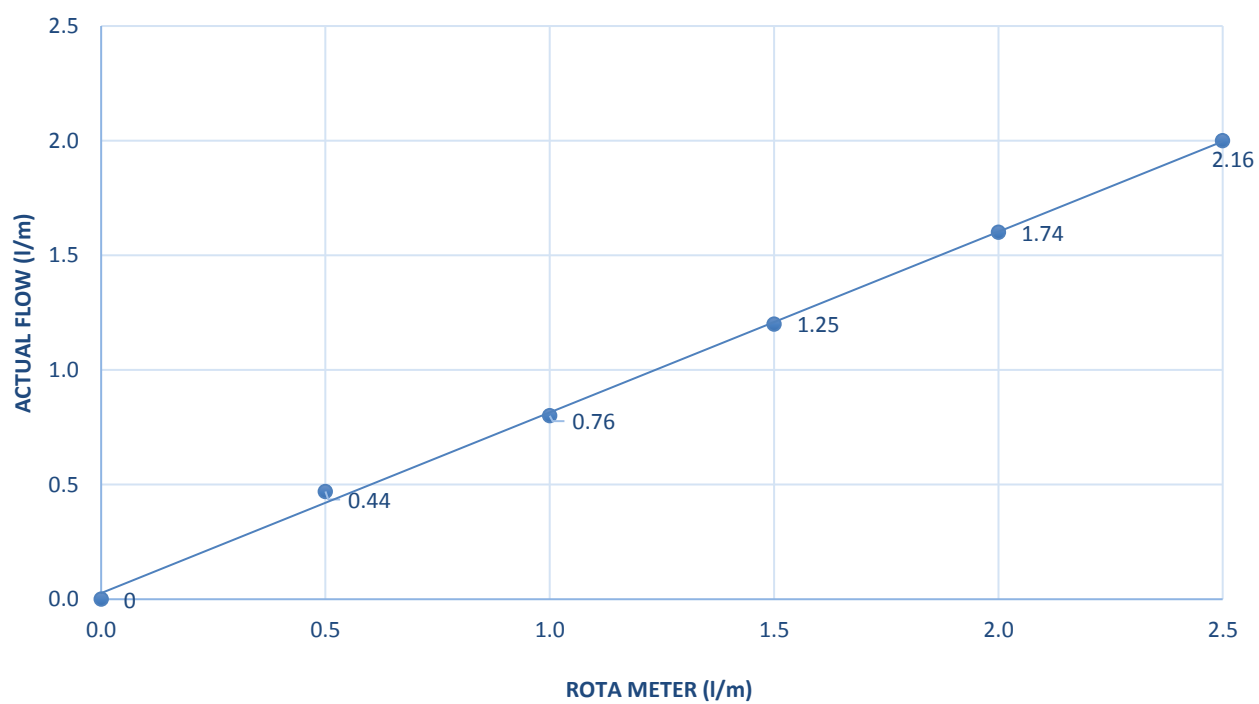
Serial No. ; 20121102051

Model ; Gillian BDXII



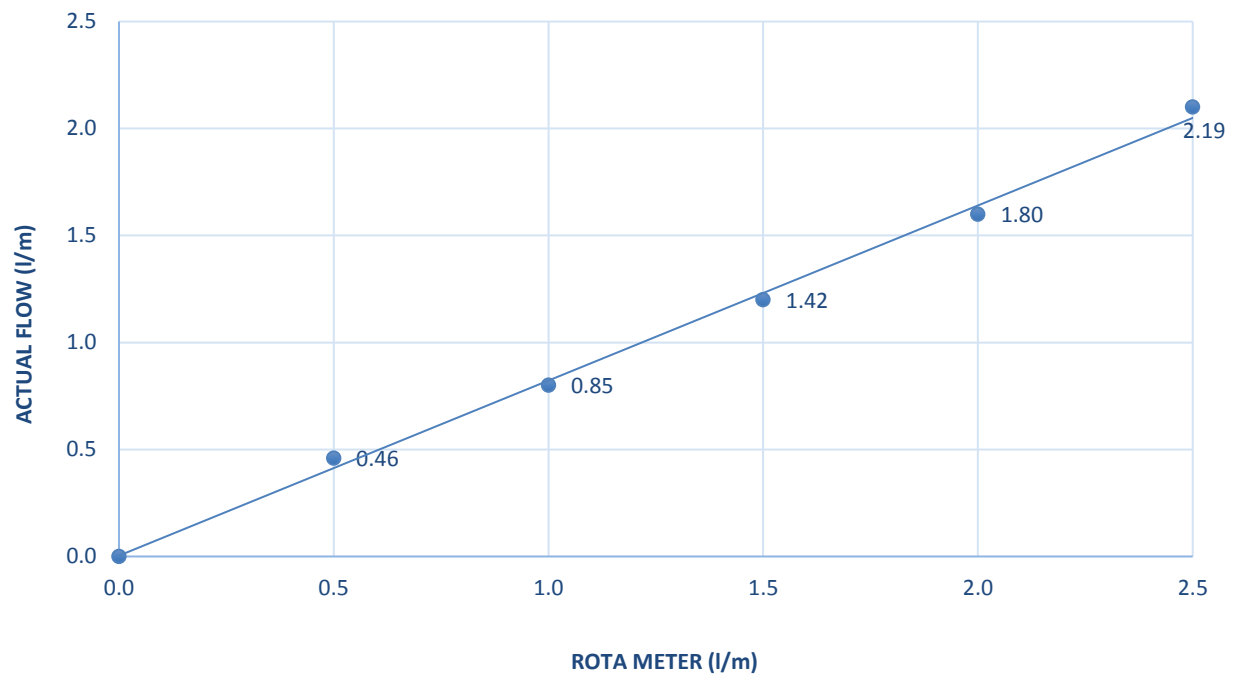
Serial No. ; 20120703007

Model ; Gillian BDXII



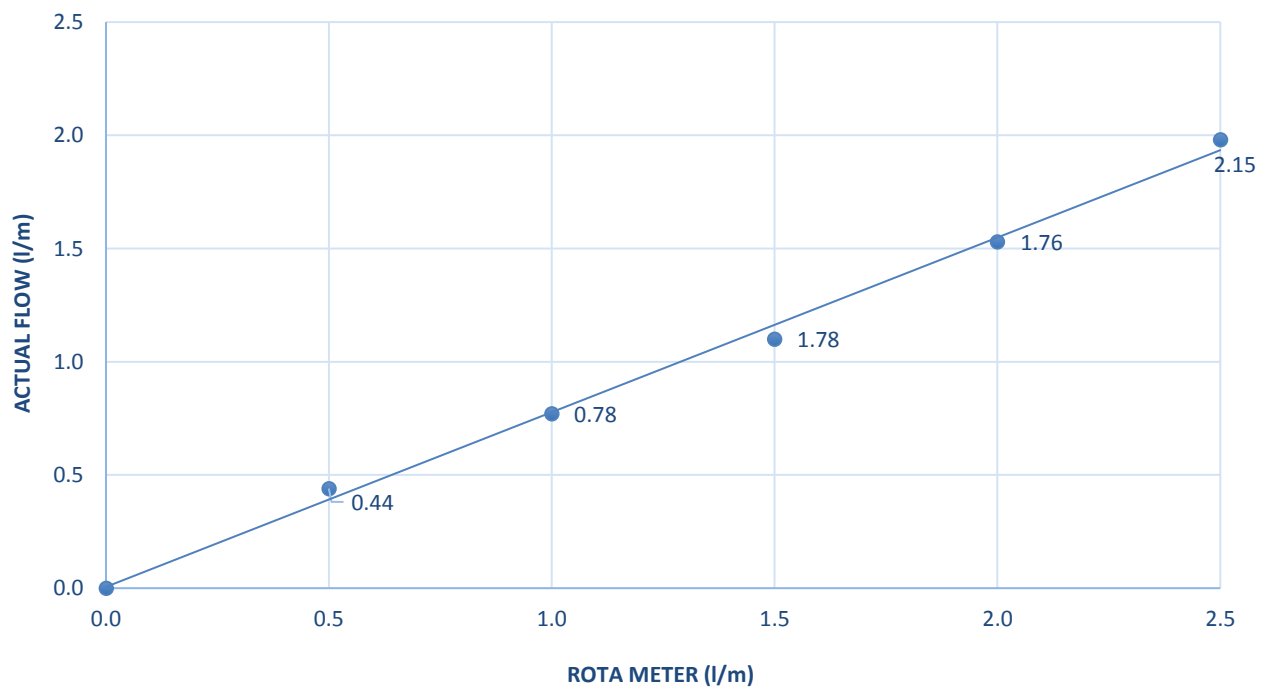
Serial No. ; 20121102038

Model ; Gillian BDXII



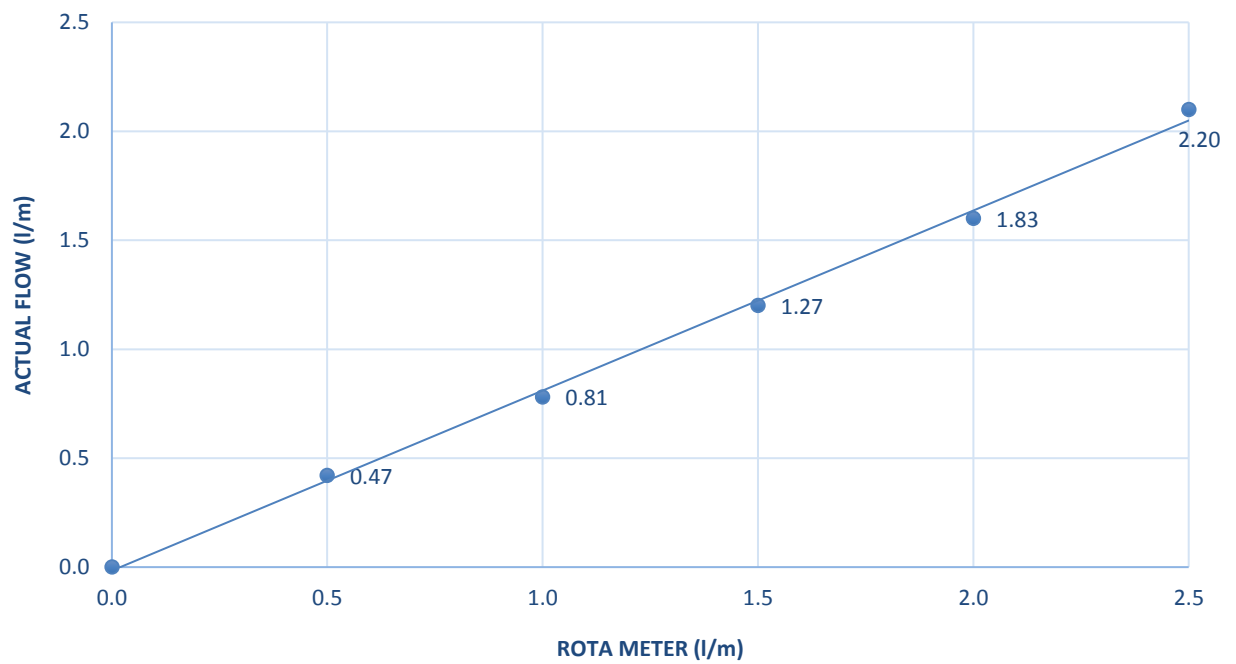
Serial No. ; 20121102041

Model ; Gillian BDXII



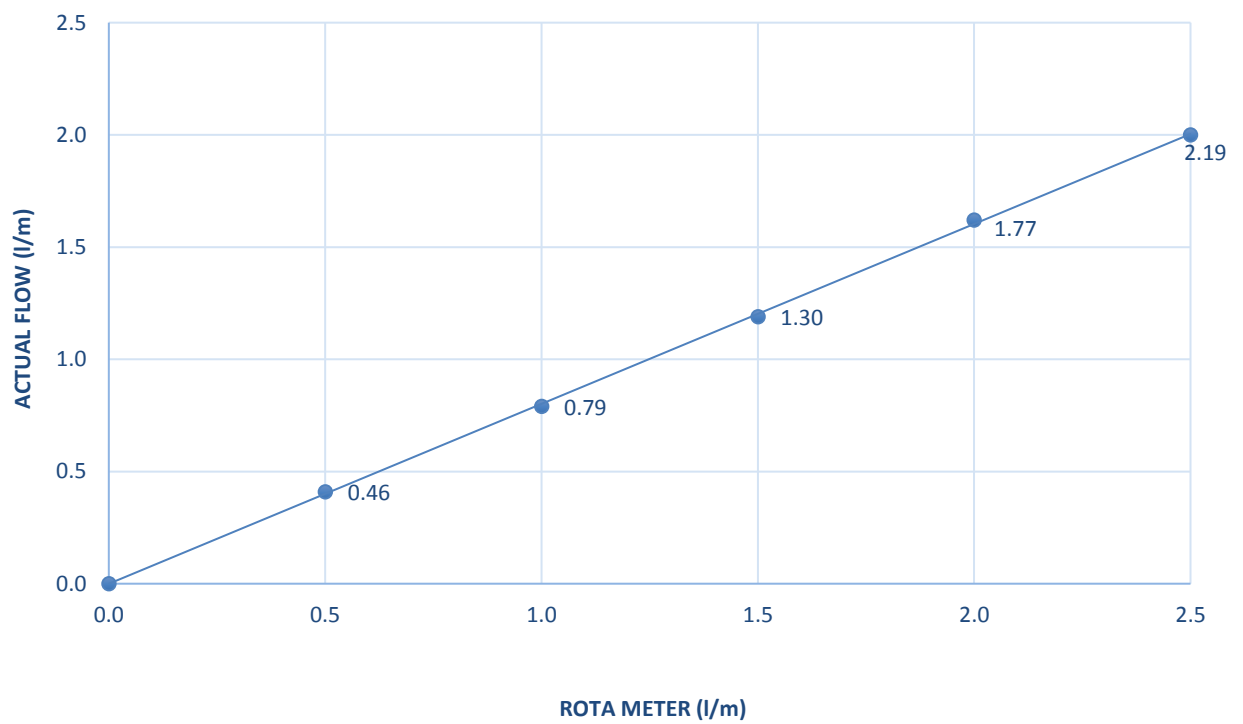
Serial No. ; 20130401088

Model ; Gillian BDXII



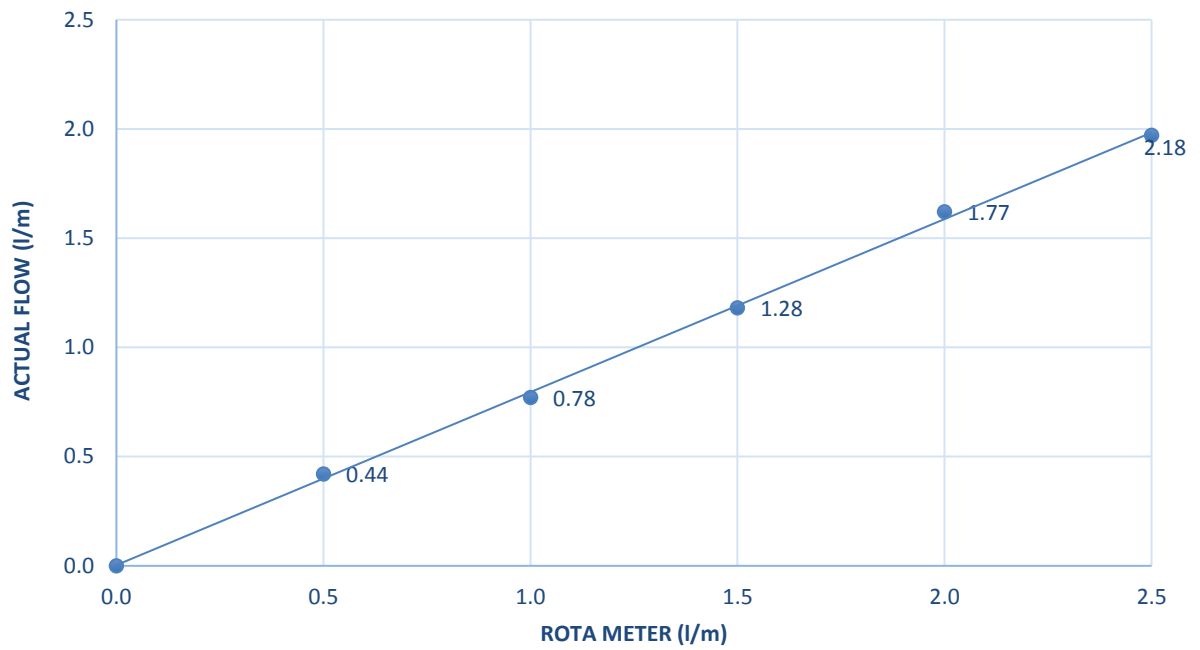
Serial No. ; 20130401107

Model ; Gillian BDXII



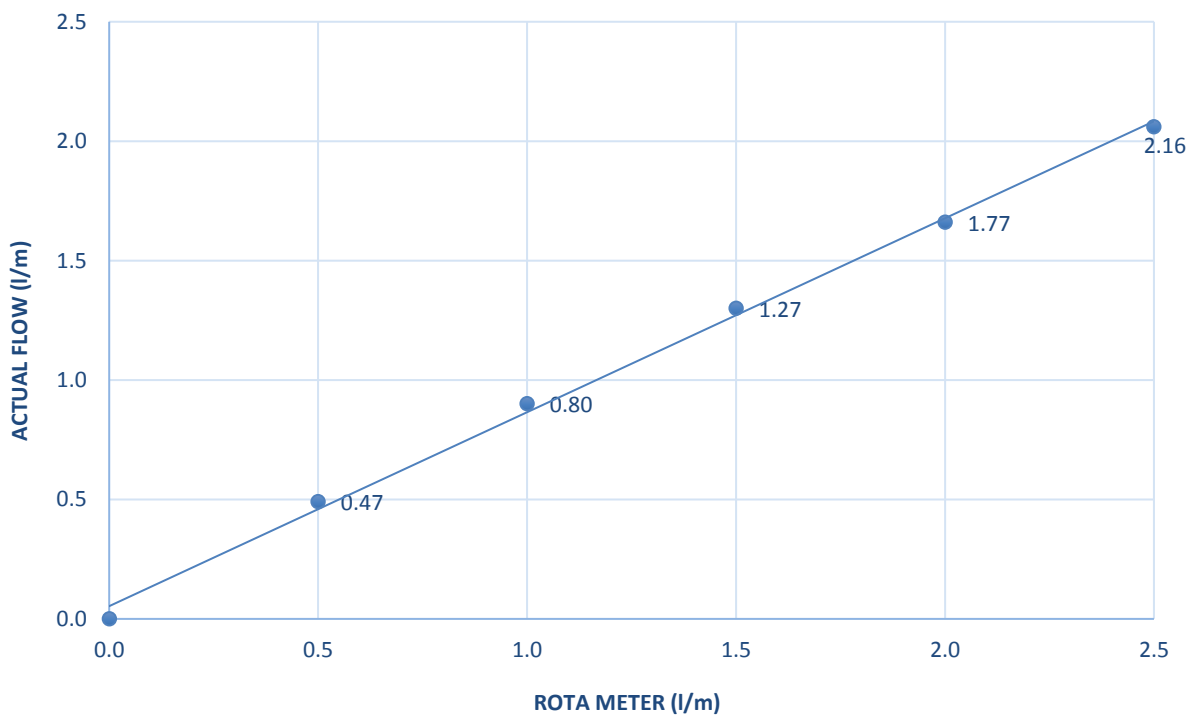
Serial No. ; 20140602109

Model ; Gillian BDXII



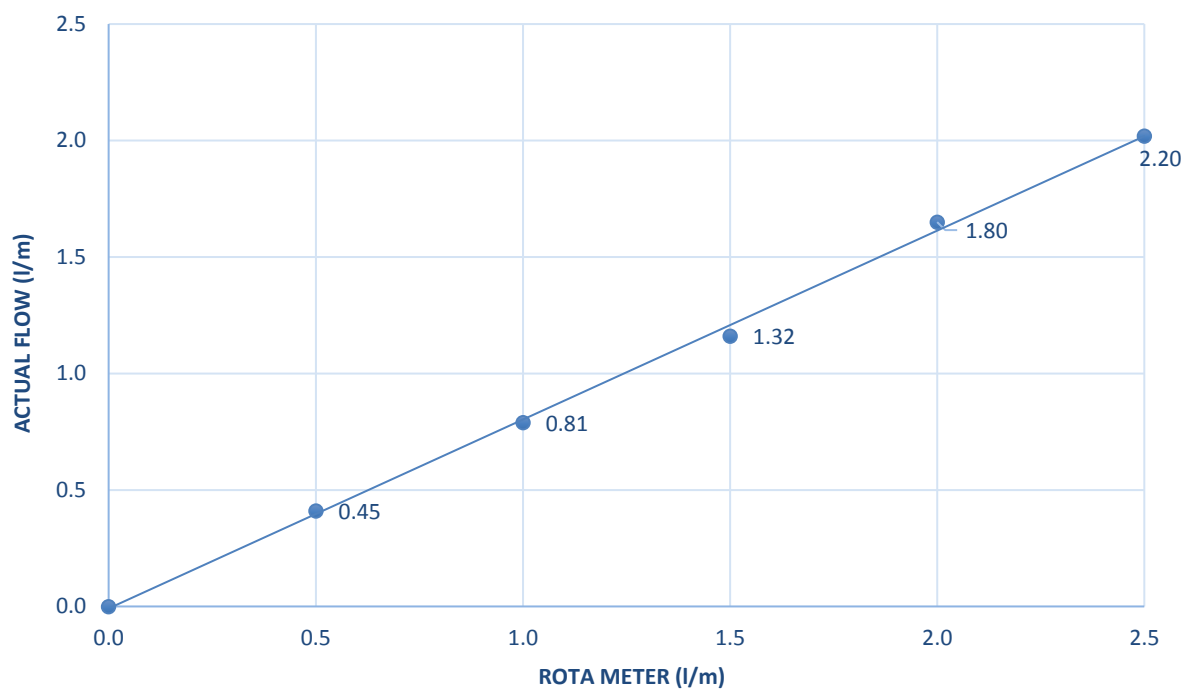
Serial No. ; 20140602089

Model ; Gillian BDXII



Serial No. ; 20140602095

Model ; Gillian BDXII



This certification may be reproduced other than in full, except with the prior written Approval of the head of Calibration services and environmental analysis department.

Certificate of Calibration

Certificate No. : 64-420085-2

Page : 1 of 2

Submitted by : Health & Envitech Co., Ltd.

77/11 Moo 2 Ngamwongwan Rd., Soi 5, Tumbon Bangken, Muang, Nonthaburi 11000

Equipment : pH Meter with electrode

pH meter

Manufacturer : Hanna

Model : HI 3220

Range : -2.00 to 20.00 pH

Resolution : 0.01 pH

Serial No. : 08631549

ID No. : LB-HE-051

Electrode

Model : HI 1131

Serial No. : 0438399N

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

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

Date of Received : 17 June 2021

Date of Calibration : 19 June 2021

Date of Issue : 19 June 2021

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
440001	21E997	17 Mar 2023	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

2. Standard Buffer Solution

pH	Cert. No.	Lot No.	Exp. Date	Traceability
4.004	61208711	684575	01 Sep 2021	CPA chem
6.985	61191143	684576	01 Sep 2021	CPA chem
9.963	61208865	684577	01 Sep 2021	CPA chem

Approved by

Supervisor

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 64-420085-2

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	177.3	0.2	0.060
	0.0000	7	7.00	-0.1	0.1	0.060
	-177.4800	10	10.00	-177.5	0.0	0.060

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	4.004	4.01	0.00	0.011
	6.985	7.01	-0.02	0.021
	9.963	10.01	-0.04	0.053

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 -



Certificate of Calibration

Certificate No. : 64-400320-1

Page : 1 of 2

Submitted by : Health & Envitech Co., Ltd.
77/11 Moo 2, Ngamwongwan Rd., Soi 5, Tumbon Bangkhen, Muang, Nonthaburi 11000

Equipment : Digital Thermometer with Thermistor Probe (Temp pH)
Temperature Indicator

Manufacturer :	Hanna	Model :	HI3220
Range :	N/A	Resolution :	0.1 °C
Serial No. :	08631549	ID No. :	LB-HE-051
Thermistor Probe			
Model :	N/A	Sheath Material :	Stainless
Diameter :	3.5 mm.	Length :	100 mm.
Serial No. :	TH 050363	ID No. :	LB-HE-051

Environment : Ambient Temperature : (23 ± 2) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Line Voltage : (220 ± 22) VAC

Date of Received : 17 June 2021

Date of Calibration : 19 June 2021

Date of Issue : 19 June 2021

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
400001	TT-0016-20	04 Mar 2022	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

2. Standard Digital Thermometer

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
400033	20E612	17 Feb 2022	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved by :

()
Supervisor

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 64-400320-1

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)
100	25.0021	25.1	-0.1	0.12
100	35.0019	35.1	-0.1	0.12
100	45.0017	45.1	-0.1	0.12

Remark

UUC : Unit Under Calibration

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

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

- o0o -



校正証明書

CALIBRATION CERTIFICATE

品名	PRODUCT NAME	:	普通騒音計 Sound Level Meter
型式	TYPE	:	6236
器物番号	PRODUCT NUMBER	:	222080
マイク	MICROPHONE	:	82895
製造者	MANUFACTURER	:	株式会社アコー ACO CO., LTD.

※特記事項

[基準器、校正機器のトレーサビリティ証明]

校正に使用した基準器、校正機器は国家基準にトレーサブルであることを証明致します。

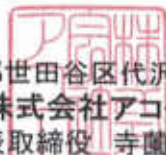
※Special notes

[Traceability certificate of standard instruments and calibration equipment.]

We certify that the standard instruments and calibration equipment are traceable to the national standards.

2022年1月17日

January 17, 2022



東京都世田谷区代沢2-6-10
株式会社アコー
代表取締役 寺蘭 信一
2-6-10 Daizawa Setagaya-ku
Tokyo Japan
President : Shinichi Terazono
ACO CO., LTD.

1 試験成績 Test Results

別紙試験成績表添付 Test results are attached as an exhibit.

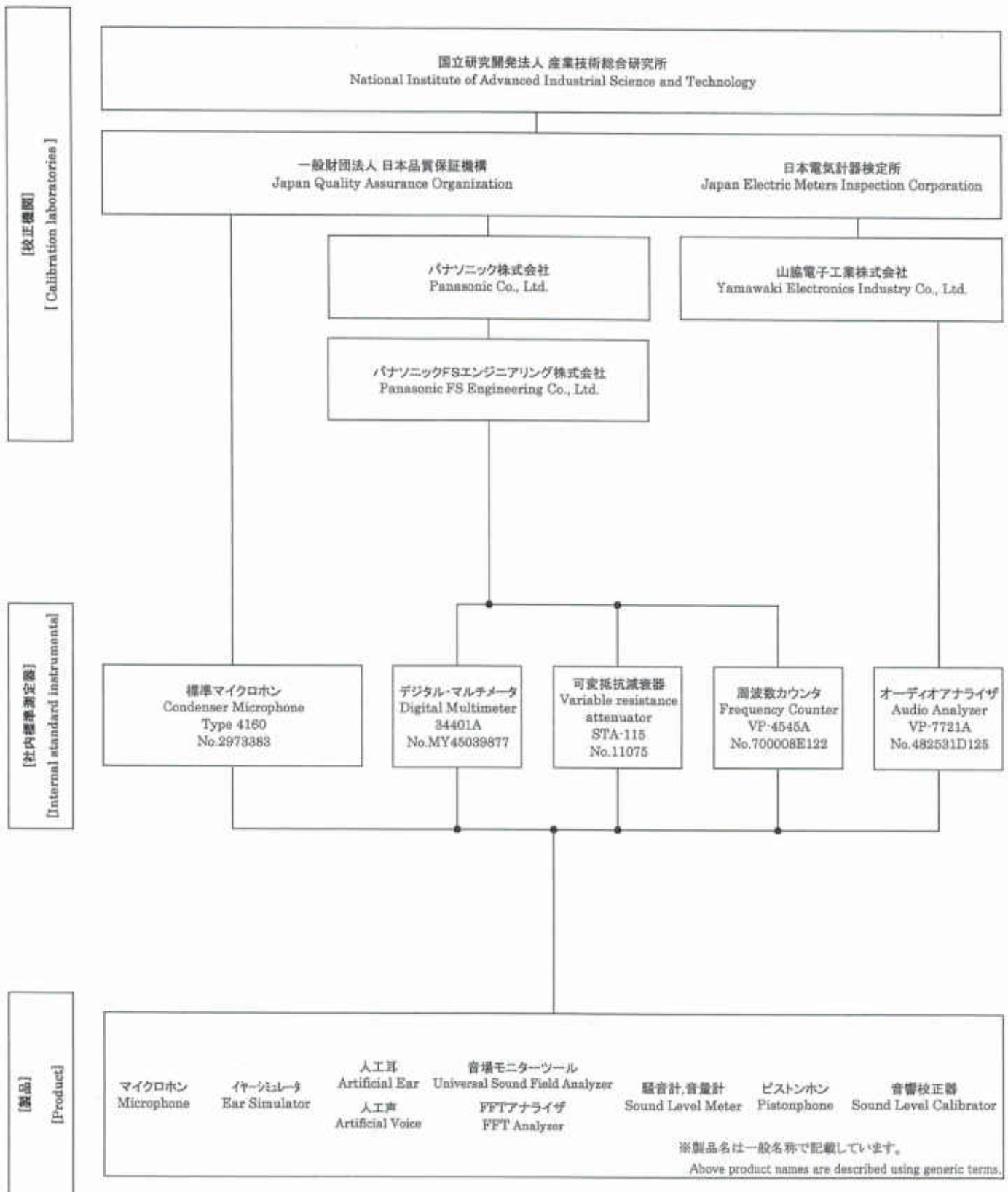
2 試験条件 Test Requirements

試験日	Test date	: 2022年1月17日	January 17, 2022
温度	Temperature	: 24 °C	
湿度	Humidity	: 40 %	
気圧	Barometric pressure	: 991 hPa	

3 使用機器 Used Equipment

デジタル・マルチメータ	Digital Multimeter	34401A	No. MY45039877
(有効期間	: 2021年 3 月 から 2022年 3 月)		
(Effective life	: from March, 2021 to March, 2022)		
可変抵抗減衰器	Variable resistance attenuator STA-115		No. 11075
(有効期間	: 2021年 3 月 から 2022年 3 月)		
(Effective life	: from March, 2021 to March, 2022)		
周波数カウンタ	Frequency Counter	VP-4545A	No. 700008E122
(有効期間	: 2021年 3 月 から 2022年 3 月)		
(Effective life	: from March, 2021 to March, 2022)		
オーディオアナライザ	Audio Analyzer	VP-7721A	No. 482531D125
(有効期間	: 2021年 3 月 から 2022年 3 月)		
(Effective life	: from March, 2021 to March, 2022)		
標準マイクロホン	Condenser Microphone	4160	No. 2973383
(有効期間	: 2021年 7 月 から 2023年 7 月)		
(Effective life	: from July, 2021 to July, 2023)		

トレーサビリティ体系図 Traceability Flow Chart



普通騒音計
Sound Level Meter
TYPE 6236
検査成績書
INSPECTION CERTIFICATE

本体製造番号
Serial No. of body: 222080
マイクロホン製造番号
Serial No. of Microphone: 82895

Ver:5.0 22-01-08

年月日: 2022年1月17日
Date: January 17, 2022

承認 Approved	点検 Passed	担当 Inspected
<i>R. Nagata</i>	<i>K. Ishiyama</i>	<i>N. Yamamoto</i>

株式会社 アコー
ACO CO., LTD.

1. 検査年月日 Inspection Date

2022年1月17日

January 17, 2022

2. 検査条件 Inspection Condition

- 1) 温度 Temperature : 24 °C
 2) 湿度 Humidity : 40 %
 3) 気圧 Barometric pressure : 991 hPa

3. 検査項目及び結果 Inspection Results

1) RANGE 切換誤差検査 The RANGE Shifting Error

RANGE : 20-100dB 70dB 入力基準 ± 0.7 dB以下Within ± 0.7 dB of the value at 70dB input, Range 20-100dB.

RANGE (dB)	入力レベル Input level (dB)	周波数 Frequency (Hz)		
		31.5	1000	8000
20-80	70	-0.1	-0.1	-0.1
20-90	70	0.0	0.0	0.0
20-100	70	0.0	0.0	0.0
20-110	70	0.1	0.1	0.1
30-120	70	-0.2	-0.1	-0.1
40-130	70	-0.2	-0.2	-0.2
判定	Passed	Pass		

2) 安定性特性検査 Stability Characteristic

RANGE : 20-100dB 1分後基準 ± 0.5 dB以下Within ± 0.5 dB of the value one minute later, Range 20-100dB.

	10分後 ten minutes later
誤差 Error (dB)	0.0
判定 Passed	Pass

3) 目盛誤差特性検査 The Scale Error

RANGE : 30-120dB 31.5Hzは75.0dB入力基準 1kHz、8kHzは95dB入力基準

31.5Hz is 75.0dB input standard 1kHz, 8kHz is 95dB input standard

A特性 A weighting

入力 Input (dB)	規格 Standard (dB)	周波数 Frequency (Hz)
		31.5
120		
115		
110		
105		
100		
95		
90		
85		
80	±0.5	0.0
75	0.0	0.0
70	±0.5	-0.2
65	±0.5	-0.3
60	±0.5	-0.2
55	±0.5	-0.2
50	±0.5	-0.2
45	±0.5	-0.2
40	±0.5	-0.3
35	±0.5	0.0
30	±0.5	0.4
判定	Passed	Pass

A特性 A weighting

入力 Input (dB)	規格 Standard (dB)	周波数 Frequency (Hz)	
		1000	8000
120	±0.5	0.0	0.0
115	±0.5	0.0	0.0
110	±0.5	-0.1	-0.1
105	±0.5	-0.1	-0.1
100	±0.5	0.0	0.0
95	0.0	0.0	0.0
90	±0.5	-0.1	-0.1
85	±0.5	-0.1	-0.1
80	±0.5	0.1	0.1
75	±0.5	0.3	0.2
70	±0.5	0.0	-0.2
65	±0.5	-0.3	-0.3
60	±0.5	-0.3	-0.3
55	±0.5	-0.3	-0.2
50	±0.5	-0.1	-0.2
45	±0.5	-0.3	-0.2
40	±0.5	-0.3	-0.2
35	±0.5	-0.1	0.0
30	±0.5	0.3	0.5
判定	Passed	Pass	

4) 動特性検査 Dynamic Characteristic

RANGE : 20-100dB 100dB、1kHz 入力基準

When 100dB input, Range 20-100dB at 1kHz.

	規格 Standard	測定 Measured Value
FAST	-1.0+0.5 -1.0 (dB)	-1.5
SLOW	-4.0±1.0 (dB)	-4.5
判定	Passed	Pass

5) 周波数特性検査 Frequency Response

RANGE : 20-100dB 95dB入力基準(マイクを含む)

When 95dB input, including Microphone value, Range 20-100dB

周波数 Frequency (Hz)	A特性			C特性			FLAT(Z)特性	許容差 Tolerance (dB)
	規格 Standard (dB)	レスポンス Response (dB)	偏差 Deviation (dB)	規格 Standard (dB)	レスポンス Response (dB)	偏差 Deviation (dB)	レスポンス Response (dB)	
10	-70.4	-69.2	1.2	-14.3	-12.7	1.6	-0.8	+5.0, -∞
20	-50.5	-51.2	-0.7	-6.2	-6.0	0.2	0.0	±3.0
40	-34.6	-35.1	-0.5	-2.0	-2.2	-0.2	-0.1	±2.0
100	-19.1	-19.4	-0.3	-0.3	-0.3	0.0	-0.1	±1.5
250	-8.6	-8.7	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	-3.2	-3.3	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	±1.0
2k	1.2	1.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	±2.0
4k	1.0	0.4	-0.6	-0.8	-1.6	-0.8	-0.5	±3.0
8k	-1.1	-1.9	-0.8	-3.0	-4.0	-1.0	-0.8	±5.0
10k	-2.5	-3.2	-0.7	-4.4	-5.2	-0.8	-1.0	+5.0, -∞
20k	-9.3	-11.1	-1.8	-11.2	-13.2	-2.0	-4.4	+5.0, -∞
判定 Passed		Pass						

6) 実効値指示誤差検査 波高率3のバースト信号に対して1.0dB以内

Within 1.0dB on the Burst signal of the peak factor 3, Range 20-100dB.

周波数 Frequency 2kHz、繰り返し周波数 Repeat frequency 40Hz

実効値指示誤差 Effective value Error (dB)	判定
0.3	Pass

7) 自己雑音特性検査 Self-noise

RANGE : 20-80dB

RANGE : 20-80dB (Including Microphone value)	A特性	C特性	FLAT(Z)特性
規格 Standard (dB)	22以下 Below 22	30以下 Below 30	32以下 Below 32
自己雑音 Self-noise (dB)	20.3	27.7	29.9
判定 Passed	Pass		

発行日：2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 アコー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニックSNIハルーションテクノロジー株式会社、メーカー
JEMIC(日本電気計器検定所)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサビリティがとれています。

管 理 番 号	EMC-1 0013
品 名	デジタル・マルチメータ
型 式	34401A
製 造 番 号	MY45039877
校 正 年 月 日	2021年3月18日
環 境 条 件	温度 23℃ 湿度 50%
発 行 番 号	202101351

使用標準器

管理番号	型 式	製造番号	名 称	有効期限
ST-031	5700A	4635001	キャリブレータ	2021/10

〒561-0854 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号
パナソニックFSエンジニアリング株式会社
CS統括部 校正サービス課
校正証明書発行責任者 佐藤 信治



試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号

39710K

管理番号 (Control Number)	EMC-1 0013
品名 (Description)	デジタル・マルチメータ Digital Multimeter
製造者 (Manufacturer)	Agilent Technologies
型式 (Model Number)	34401A
製造番号 (Serial Number)	MY45039877
依頼者 (Customer)	株式会社 アコー

校正日 (Calibration Date)	2021年3月18日
温度 (Temperature)	23 °C
湿度 (Humidity)	50 %

校正者 (Calibrated by)	松嶋 宏幸
総合判定 (Judgement)	合格/Pass

承認者 (Approved by)



備考

標準器 (Standard)

管理番号 (Control Number)	型式 (Model Number)	製造番号 (Serial Number)	名称 (Description)
ST-031	5700A	4635001	キャリブ レータ

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社

試験・校正成績書

型式 34401A 製造番号 MY45039877 管理番号 EMC-1 0013

DC V

レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
100 mV	100 mV	99.991 5 mV	100.000 0 mV	100.008 5 mV	PASS
1 V	0.2 V	0.199 985 V	0.199 998 V	0.200 015 V	PASS
1 V	0.4 V	0.399 977 V	0.399 998 V	0.400 023 V	PASS
1 V	0.6 V	0.599 969 V	0.599 998 V	0.600 031 V	PASS
1 V	0.8 V	0.799 961 V	0.799 998 V	0.800 039 V	PASS
1 V	1.0 V	0.999 953 V	0.999 995 V	1.000 047 V	PASS
1 V	-0.2 V	-0.200 015 V	-0.200 000 V	-0.199 985 V	PASS
1 V	-0.4 V	-0.400 023 V	-0.400 000 V	-0.399 977 V	PASS
1 V	-0.6 V	-0.600 031 V	-0.599 999 V	-0.599 969 V	PASS
1 V	-0.8 V	-0.800 039 V	-0.799 998 V	-0.799 961 V	PASS
1 V	-1.0 V	-1.000 047 V	-0.999 997 V	-0.999 953 V	PASS
10 V	10 V	9.999 60 V	9.999 89 V	10.000 40 V	PASS
100 V	100 V	99.994 9 V	100.000 2 V	100.005 1 V	PASS
1000 V	1000 V	999.945 V	999.994 V	1 000.055 V	PASS

AC V

周波数 /Frequency	レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
400 Hz	100 mV	100 mV	99.900 0 mV	100.086 5 mV	100.100 0 mV	PASS
400 Hz	1 V	1 V	0.999 100 V	1.000 830 V	1.000 900 V	PASS
400 Hz	10 V	10 V	9.991 00 V	10.008 48 V	10.009 00 V	PASS
400 Hz	100 V	100 V	99.910 0 V	99.991 4 V	100.090 0 V	PASS
400 Hz	750 V	700 V	699.355 V	699.873 V	700.645 V	PASS

OHMS (4W)

レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
100 Ω	100 Ω	99.986 0 Ω	100.007 0 Ω	100.014 0 Ω	PASS
1 kΩ	1 kΩ	0.999 890 kΩ	1.000 050 kΩ	1.000 110 kΩ	PASS
10 kΩ	10 kΩ	9.998 90 kΩ	10.000 50 kΩ	10.001 10 kΩ	PASS
100 kΩ	100 kΩ	99.989 0 kΩ	100.003 7 kΩ	100.011 0 kΩ	PASS
1 MΩ	1 MΩ	0.999 890 MΩ	1.000 033 MΩ	1.000 110 MΩ	PASS
10 MΩ	10 MΩ	9.995 90 MΩ	9.998 69 MΩ	10.004 10 MΩ	PASS
100 MΩ	100 MΩ	99.190 0 MΩ	100.797 8 MΩ	100.810 0 MΩ	PASS

DC I

レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
10 mA	10 mA	9.993 00 mA	9.999 19 mA	10.007 00 mA	PASS
100 mA	100 mA	99.945 0 mA	99.987 8 mA	100.055 0 mA	PASS
1 A	1 A	0.998 900 A	0.999 788 A	1.001 100 A	PASS
3 A	1 A	0.998 20 A	0.999 84 A	1.001 80 A	PASS

AC I

周波数 /Frequency	レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
400 Hz	1 A	1 A	0.998 600 A	1.000 244 A	1.001 400 A	PASS
400 Hz	3 A	1 A	0.996 70 A	1.000 08 A	1.003 30 A	PASS

発行日：2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 アコー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニックSNEハルキュエーションテクノロジー株式会社、メーカー
JEMIC(日本電気計器検定所)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサビリティがとれています。

管 理 番 号	EMC-1 0006
品 名	可変抵抗減衰器
型 式	STA-115
製 造 番 号	11075
校 正 年 月 日	2021年3月18日
環 境 条 件	温度 23℃ 湿度 50%
発 行 番 号	202101355

使用標準器

管理番号	型 式	製造番号	名 称	有効期限
ST-031	5700A	4635001	キャリブレータ	2021/10
EO-027	URE3	101273	RMS/PEAK 電圧計	2021/3

〒561-0854 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号

パナソニックFSエンジニアリング株式会社

CS統括部 校正サービス課

校正証明書発行責任者 佐藤 信治



試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号

39711K

管理番号 (Control Number)	EMC-1 0006
品名 (Description)	可変抵抗減衰器 Variable resistance attenuator
製造者 (Manufacturer)	TOKYO KO-ON DENPA
型式 (Model Number)	STA-115
製造番号 (Serial Number)	11075
依頼者 (Customer)	株式会社 7コ-

校正日 (Calibration Date)	2021年3月18日
温度 (Temperature)	23 °C
湿度 (Humidity)	50 %

校正者 (Calibrated by)	水澤 和弘
総合判定 (Judgement)	合格/Pass

承認者 (Approved by)



備考

標準器 (Standard)

管理番号 (Control Number)	型式 (Model Number)	製造番号 (Serial Number)	名称 (Description)
ST-031	5700A	4635001	キャリブレーション
E0-027	URE3	101273	RMS/PEAK 電圧計

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社

試験・校正成績書

型式 STA-115 製造番号 11075 管理番号 EMC-1 0006

減衰確度/Attenuation accuracy

周波数 /Frequency	ステップ /Step	ダイヤル /Dial	下限 /Lower Limit	校正値 /Calibration Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
1 kHz	0.1 dB	0 dB		0.0 (REF.) dB		
1 kHz	0.1 dB	0.1 dB	0.05 dB	0.10 dB	0.15 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.2 dB	0.15 dB	0.20 dB	0.25 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.3 dB	0.25 dB	0.30 dB	0.35 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.4 dB	0.35 dB	0.40 dB	0.45 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.5 dB	0.45 dB	0.50 dB	0.55 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.6 dB	0.55 dB	0.60 dB	0.65 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.7 dB	0.65 dB	0.70 dB	0.75 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.8 dB	0.75 dB	0.80 dB	0.85 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.9 dB	0.85 dB	0.90 dB	0.95 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	1.0 dB	0.95 dB	1.00 dB	1.05 dB	PASS
1 kHz	1 dB	1 dB	0.90 dB	1.00 dB	1.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	2 dB	1.90 dB	2.00 dB	2.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	3 dB	2.90 dB	3.01 dB	3.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	4 dB	3.90 dB	4.01 dB	4.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	5 dB	4.90 dB	5.01 dB	5.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	6 dB	5.90 dB	6.01 dB	6.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	7 dB	6.90 dB	7.01 dB	7.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	8 dB	7.90 dB	8.01 dB	8.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	9 dB	8.90 dB	9.01 dB	9.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	10 dB	9.90 dB	10.00 dB	10.10 dB	PASS
1 kHz	10 dB	10 dB	9.70 dB	10.02 dB	10.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	20 dB	19.70 dB	19.99 dB	20.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	30 dB	29.70 dB	29.97 dB	30.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	40 dB	39.70 dB	40.04 dB	40.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	50 dB	49.70 dB	50.08 dB	50.30 dB	PASS
1 kHz	20 dB	20 dB	19.70 dB	20.02 dB	20.30 dB	PASS
1 kHz	20 dB	40 dB	39.70 dB	40.07 dB	40.30 dB	PASS

発行日：2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 アコー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、ハナソニックSNEハリエーションテクノロジー株式会社、メーカー
JEMIC（日本電気計器検定所）、JQA（日本品質保証機構）などを通じて
国家標準、またはNIST（National Institute of Standards and Technology）
などにトレーサビリティがとれています。

管	理	番	号	EMC-1 0005
品		名		周波数カウンタ
型		式		VP-4545A
製	造	番	号	700008E122
校	正	年	月	日
環	境	条	件	温度 23℃ 湿度 50%
発	行	番	号	202101454

使用標準器

管理番号	型 式	製造番号	名 称	有効期限
EO-030	FT-001S	1504010016	時間周波数遠隔校正装置	2021/6
EO-037	33250A	MY40005937	ファンクションジェネレータ	2021/9

〒561-0854 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号

ハナソニックFSエンジニアリング株式会社

CS統括部 校正サービス課

校正証明書発行責任者 佐藤 信治



試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号

39712K

管理番号 (Control Number)	EMC-1 0005
品名 (Description)	周波数カウンタ Frequency Counter
製造者 (Manufacturer)	Panasonic
型式 (Model Number)	VP-4545A
製造番号 (Serial Number)	700008E122
依頼者 (Customer)	株式会社 7コ-

校正日 (Calibration Date)	2021年3月18日
温度 (Temperature)	23 °C
湿度 (Humidity)	50 %

校正者 (Calibrated by)	水澤 和弘
総合判定 (Judgement)	合格/Pass

承認者 (Approved by)



備考

標準器 (Standard)

管理番号 (Control Number)	型式 (Model Number)	製造番号 (Serial Number)	名称 (Description)
E0-030	FT-001S	1504010016	時間周波数遠隔校正装置
E0-037	33250A	MY40005937	ファンクションジェネレータ

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社

試験・校正成績書

型式 VP-4545A 製造番号 700008E122 管理番号 EMC-1 0005

入力感度試験/Sensitivity (1kHz)

入力レベル /INPUT LEVEL		OK/NG		判定 /Result
INPUT A	50 mVrms		OK	PASS
INPUT A (フリスケーラ)	25 mVrms		OK	PASS
INPUT B	50 mVrms		OK	PASS

基準時間確度試験/Timebase

エージング 194 H		下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
■ 標準	10 MHz	9.999 50 MHz	10.000 00 MHz	10.000 50 MHz	PASS
□ OPT 57	10 MHz	9.999 950 MHz	MHz	10.000 050 MHz	N/A
□ OPT 27	10 MHz	9.999 980 MHz	MHz	10.000 020 MHz	N/A

一般動作		OK/NG		判定 /Result
DISPLAY			OK	PASS
ATT			OK	PASS
TEST			OK	PASS
Other measurement functions			OK	PASS

校正証明書

依頼者：株式会社アコー様
製品名：オーディオアナライザ
型式名：VP-7721A
製造番号：482531D125
校正実施日：2021年3月18日

上記の計測器は当社の作業標準に従って校正・試験を行い、校正作業に於ける検査または試験の結果が仕様を満足していることを証明します。

この校正・試験に使用された標準器は、日本電気計器検定所(JEMIC)、及び日本品質保証機構(JQA)など日本の公的校正機関、または米国国立標準技術研究所(NIST)など国際度量衡委員会に加盟している諸外国の公的校正機関に対してトレーサビリティが保たれております。

また、一部の測定は自然物理定数もしくは合意標準にトレースしています。

We hereby certify that the above product has been calibrated in accordance with job standard of Yamawaki Electronics Industry Co., Ltd. and that the inspection and or test results of the calibration satisfy the specification Measurement of the calibration is traceable such as JEMIC (JAPAN ELECTRIC METERS INSPECTION CORPORATION) or JQA (JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION), or to overseas public calibration organization participating international measurement committee such as NIST(NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS TECHNOLOGY).

使用標準器

型式名	製造番号	製品名	有効期限
5700A	5745305	マルチファンクション校正器	2021年05月
3458A	US28027886	テスタブルマルチメータ	2021年05月
53132A	MY40002181	12ビットカウンタ	2021年05月
VP-7722A	590019A122	オーディオアナライザ	2021年05月
AC-12B	M-61112004	歪率計校正器	2021年05月
MG-443B	M-46748	センサライザシミュレータ	2021年05月

山脇電子工業株式会社

Yamawaki Electronics Industry Co., Ltd.

〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷1-21-7 TEL: 03-3465-2421





試験成績書

総数 3 枚中 1 枚

管理番号 : YD-210308

製品名 : オーディオアナライザ
型式名 : VP-7721A
製造番号 : 482531D125
製造者名 : 松下通信工業株式会社

試験年月日 : 2021 年 3 月 18 日
温度・湿度 : 23 ℃ 51 %RH
使用標準器 : 5700A,3458A,53132A,VP7722A
AC-12B,MG-443B

判定 : 合格

試験の結果は、下記であることを証明します。

この校正に関わる測定は、国家標準にトレーサビリティがとれています。

担当者	承認者
	

試験項目	規格	測定点	測定値	判定
発振部				
周波数	$\pm 3\%$ 以内 (全範囲) $\pm 2\%$ 以内 (0.16 kHz~15.99 kHz)	周波数	測定値	判定
		10 Hz	10.13 Hz	良
		20 Hz	20.25 Hz	良
		50 Hz	50.55 Hz	良
		400 Hz	404.17 Hz	良
		1 kHz	1.01 Hz	良
		20 kHz	20.031 kHz	良
		50 kHz	50.014 kHz	良
		100 kHz	99.856 kHz	良
出力振幅	± 0.5 dB (4 dB~-35.9 dB) ± 0.8 dB (-36 dB以下)	出力	測定値	判定
		4.0 dB	3.93 dB	良
		1.5 dB	1.43 dB	良
		-1.0 dB	-1.08 dB	良
		-3.5 dB	-3.58 dB	良
		-6.0 dB	-6.03 dB	良
		-16.0 dB	-16.03 dB	良
		-35.9 dB	-35.87 dB	良
		-36.0 dB	-36.05 dB	良
フラットネス	1 kHz 基準 ± 0.3 dB (全範囲) ± 0.1 dB (20 Hz~20 kHz)	周波数	測定値	判定
		10 Hz	-0.02 dB	良
		20 Hz	-0.02 dB	良
		50 Hz	-0.02 dB	良
		20 kHz	0.03 dB	良
		50 kHz	0.02 dB	良
		100 kHz	-0.03 dB	良

山脇電子工業株式会社

試験項目	規格	測定点		測定値	判定
発振部					
ひずみ率	≤0.3 % (全範囲) ≤0.005 % (30 Hz~49.9 kHz, 20 kHz~39.9 kHz) ≤0.002 % (50 Hz~19.99 kHz, 80 kHz BW)	周波数		測定値	判定
		10 Hz		0.00147 %	良
		20 Hz		0.00150 %	良
		50 Hz		0.00108 %	良
		400 Hz		0.00031 %	良
		1 kHz		0.00029 %	良
		20 kHz		0.00093 %	良
		50 kHz		0.00153 %	良
		100 kHz		0.00419 %	良
測定部					
残留雑音	<10 μV (500 kHz BW) UNBAL			測定値	判定
				4.2 μV	良
ACI α 測定	レンジの ±3 % UNBAL	レンジ	入力電圧	測定値	判定
		100 V	100.0 V	100.1 V	良
		30 V	30.00 V	29.94 V	良
		10 V	10.00 V	10.05 V	良
		3 V	3.000 V	3.004 V	良
		1 V	1.000 V	1.001 V	良
		300 mV	300.0 mV	300.3 mV	良
		100 mV	100.0 mV	99.8 mV	良
		30 mV	30.00 mV	29.97 mV	良
		10 mV	10.00 mV	10.02 mV	良
		3 mV	3.000 mV	3.004 mV	良
		1 mV	1.000 mV	1.003 mV	良
		0.3 mV	0.300 mV	0.3005 mV	良
		0.1 mV	0.100 mV	0.1004 mV	良
フラットネス	1 kHz 基準 ±0.5 dB (20 Hz~100 kHz) ±3 dB (5 Hz~500 kHz)	周波数		測定値	判定
		10 Hz		-0.21 dB	良
		20 Hz		-0.04 dB	良
		50 Hz		0.02 dB	良
		10 kHz		-0.05 dB	良
		20 kHz		-0.07 dB	良
		50 kHz		-0.12 dB	良
		100 kHz		-0.23 dB	良
		200 kHz		-0.08 dB	良

試験項目	規格	測定点		測定値	判定
測定部					
ひずみ率	第2高調波偏差 ±1.5 dB (5 Hz～15.99 kHz) ±2.5 dB (16 kHz～50 kHz) +2.5 dB, -4 dB (50 kHz～159.9 kHz)	周波数	レンジ	測定値	判定
		400 Hz	- 10 dB	-9.80 dB	良
			- 40 dB	-39.65 dB	良
			- 60 dB	-59.40 dB	良
		1 kHz	- 10 dB	-10.05 dB	良
			- 40 dB	-39.95 dB	良
			- 60 dB	-59.55 dB	良
		20 kHz	- 10 dB	-10.95 dB	良
			- 40 dB	-40.80 dB	良
			- 60 dB	-60.25 dB	良
	基本波除去比 100 dB (5 Hz～15.99 kHz) 90 dB (16 kHz～50 kHz) 86 dB (50 kHz～159.9 kHz)	周波数		測定値	判定
		400 Hz		107.0 dB	良
		1 kHz		108.0 dB	良
		20 kHz		94.5 dB	良
	残留雑音ひずみ率 Ein<1 V <-95 dB (10 Hz～15.99 kHz) <-85 dB (5 Hz～50 kHz) <-65 dB (50 kHz～159.9 kHz)	周波数		測定値	判定
		10 Hz		-96.8 dB	良
		20 Hz		-97.4 dB	良
		1 kHz		-99.5 dB	良
		15 kHz		-98.7 dB	良
		50 kHz		-93.8 dB	良
100 kHz		-87.4 dB	良		
フィルター	検査仕様				判定
	HPF	400 Hz	oct/-18 dB π^2 -特性		良
	LPF	30 kHz	oct/-18 dB π^2 -特性		良
		80 kHz	oct/-18 dB π^2 -特性		

JCSS
JCSS 0029総数 2頁の1頁
証明書番号 1351-01114

校 正 証 明 書

依 頼 者	株式会社 アコー
住 所	東京都世田谷区代沢2-6-10
品 名	標準マイクロホン
型 式	4160
製 造 番 号	2973383
製 造 者	Brüel & Kjær
校 正 項 目	音圧感度レベル
校 正 方 法	IEC 61094-2に準拠した相互校正法を用いた音圧絶対校正
校 正 条 件	別紙のとおり
校正実施場所	東京都八王子市南大沢四丁目4番地4 一般財団法人 日本品質保証機構 計量計測センター 計器検定課校正室
校 正 年 月 日	2021年7月8日

校正結果は次頁以降のとおりであることを証明します。

2021年7月12日

東京都八王子市南大沢四丁目4番地4
一般財団法人 日本品質保証機構
計量計測センター

所長 佐野 弘明



この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。

書面による承認なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。当センターは、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。

校正結果

音圧感度レベル

周波数 (Hz)	感度レベル (dB)	周波数 (Hz)	感度レベル (dB)
20	-27.03	2000	-26.96
30	-27.06	3000	-26.69
50	-27.08	4000	-26.38
100	-27.15	5000	-26.11
125	-27.17	6000	-26.03
150	-27.21	7000	-26.30
200	-27.23	8000	-27.07
250	-27.19	9000	-28.32
300	-27.15	10000	-30.06
500	-27.13	11000	-32.07
700	-27.19	12000	-33.88
1000	-27.11	12500	-34.61
1500	-27.05		

校正の不確かさ($k=2$):

周波数	不確かさ
20 Hz以上 8000 Hz以下	0.07 dB
8000 Hz超 10000 Hz以下	0.17 dB
10000 Hz超 12500 Hz以下	0.33 dB

校正の不確かさは、包含係数 $k=2$ とした拡張不確かさであり、約95 %の信頼の水準を持つと推定される区間を与える。

校正条件

1. 校正値は、1 V/Pa を0 dBとした値である。
2. 校正に使用した標準器等：
標準マイクロホン(可逆) Brüel & Kjær 4160 No.2652764
3. 偏極電圧：200 V
4. 校正結果は、下記校正室の環境条件における値である。
温度 23～24 °C 湿度 62～65 % 気圧 99.1～99.2 kPa

特記事項

校正品の受領後、修理及び調整を行わず校正を実施した。

以 上

校正証明書

CALIBRATION CERTIFICATE

品名	PRODUCT NAME	:	普通騒音計 Sound Level Meter
型式	TYPE	:	6236
器物番号	PRODUCT NUMBER	:	222081
マイク	MICROPHONE	:	82896
製造者	MANUFACTURER	:	株式会社アコー ACO CO., LTD.

※特記事項

[基準器、校正機器のトレーサビリティ証明]

校正に使用した基準器、校正機器は国家基準にトレーサブルであることを証明致します。

※Special notes

[Traceability certificate of standard instruments and calibration equipment.]

We certify that the standard instruments and calibration equipment are traceable to the national standards.

2022年1月17日

January 17, 2022



東京都世田谷区代沢2-6-10
株式会社アコー
代表取締役 寺蘭信一
2-6-10 Daizawa Setagaya-ku
Tokyo Japan
President : Shinichi Terazono
ACO CO., LTD.

1 試験成績 Test Results

別紙試験成績表添付 Test results are attached as an exhibit.

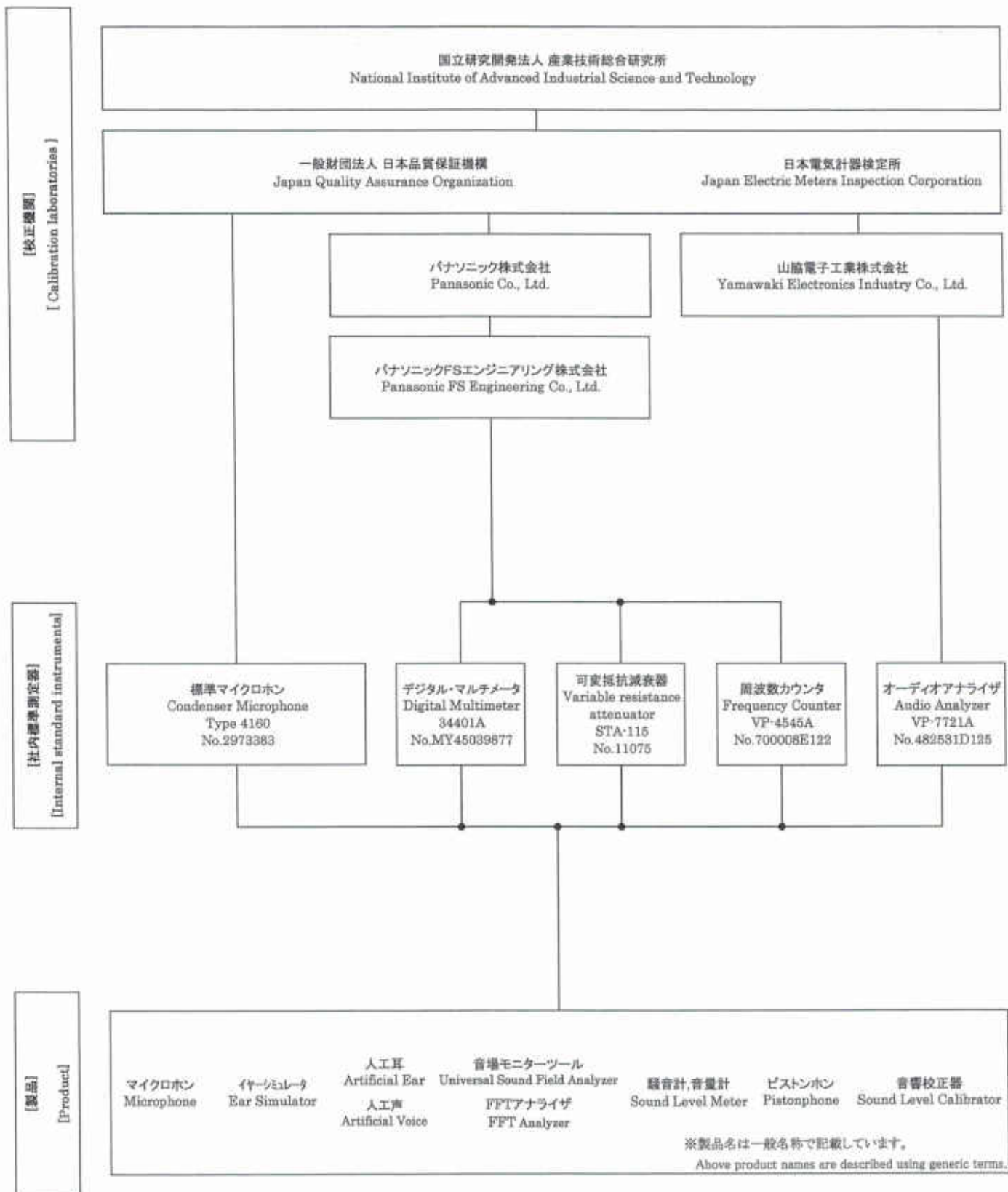
2 試験条件 Test Requirements

試験日	Test date	:	2022年1月17日	January 17, 2022
温度	Temperature	:	24	°C
湿度	Humidity	:	40	%
気圧	Barometric pressure	:	991	hPa

3 使用機器 Used Equipment

デジタル・マルチメータ	Digital Multimeter	34401A	No. MY45039877
(有効期間	:	2021年 3 月 から 2022年 3 月)	
(Effective life	:	from March, 2021 to March, 2022)	
可変抵抗減衰器	Variable resistance attenuator STA-115		No. 11075
(有効期間	:	2021年 3 月 から 2022年 3 月)	
(Effective life	:	from March, 2021 to March, 2022)	
周波数カウンタ	Frequency Counter	VP-4545A	No. 700008E122
(有効期間	:	2021年 3 月 から 2022年 3 月)	
(Effective life	:	from March, 2021 to March, 2022)	
オーディオアナライザ	Audio Analyzer	VP-7721A	No. 482531D125
(有効期間	:	2021年 3 月 から 2022年 3 月)	
(Effective life	:	from March, 2021 to March, 2022)	
標準マイクロホン	Condenser Microphone	4160	No. 2973383
(有効期間	:	2021年 7 月 から 2023年 7 月)	
(Effective life	:	from July, 2021 to July, 2023)	

トレーサビリティ体系図 Traceability Flow Chart



普通騒音計
Sound Level Meter
TYPE 6236
検査成績書
INSPECTION CERTIFICATE

本体製造番号
Serial No. of body: 222081
マイクロホン製造番号
Serial No. of Microphone: 82896

Ver:5.0 22-01-08

年月日: 2022年1月17日
Date: January 17, 2022

承認 Approved	点検 Passed	担当 Inspected
<i>A. Nagato</i>	<i>K. Ishiyama</i>	<i>N. Yamamoto</i>

株式会社 アコー
ACO CO., LTD.

1. 検査年月日 Inspection Date

2022年1月17日

January 17, 2022

2. 検査条件 Inspection Condition

- 1) 温度 Temperature : 24 °C
 2) 湿度 Humidity : 40 %
 3) 気圧 Barometric pressure : 991 hPa

3. 検査項目及び結果 Inspection Results

1) RANGE 切換誤差検査 The RANGE Shifting Error

RANGE : 20-100dB 70dB 入力基準 ± 0.7 dB以下Within ± 0.7 dB of the value at 70dB input, Range 20-100dB.

RANGE (dB)	入力レベル Input level (dB)	周波数 Frequency (Hz)		
		31.5	1000	8000
20-80	70	0.0	-0.1	0.0
20-90	70	0.0	0.0	0.0
20-100	70	0.0	0.0	0.0
20-110	70	0.1	0.0	0.1
30-120	70	-0.1	-0.1	-0.1
40-130	70	-0.2	-0.2	-0.1
判定	Passed	Pass		

2) 安定性特性検査 Stability Characteristic

RANGE : 20-100dB 1分後基準 ± 0.5 dB以下Within ± 0.5 dB of the value one minute later, Range 20-100dB.

	10分後 ten minutes later
誤差 Error (dB)	0.0
判定 Passed	Pass

3) 目盛誤差特性検査 The Scale Error

RANGE : 30-120dB 31.5Hzは75.0dB入力基準 1kHz、8kHzは95dB入力基準

31.5Hz is 75.0dB input standard 1kHz, 8kHz is 95dB input standard

A特性 A weighting

入力 Input (dB)	規格 Standard (dB)	周波数 Frequency (Hz)
		31.5
120		
115		
110		
105		
100		
95		
90		
85		
80	±0.5	0.0
75	0.0	0.0
70	±0.5	-0.1
65	±0.5	-0.2
60	±0.5	-0.1
55	±0.5	-0.1
50	±0.5	-0.1
45	±0.5	-0.2
40	±0.5	0.0
35	±0.5	0.0
30	±0.5	0.4
判定	Passed	Pass

A特性 A weighting

入力 Input (dB)	規格 Standard (dB)	周波数 Frequency (Hz)	
		1000	8000
120	±0.5	0.0	0.1
115	±0.5	0.0	0.0
110	±0.5	-0.1	0.0
105	±0.5	-0.1	0.0
100	±0.5	0.0	0.0
95	0.0	0.0	0.0
90	±0.5	-0.1	0.0
85	±0.5	-0.1	-0.1
80	±0.5	-0.1	-0.1
75	±0.5	-0.1	-0.1
70	±0.5	-0.2	-0.1
65	±0.5	-0.3	-0.2
60	±0.5	-0.1	-0.2
55	±0.5	-0.2	-0.2
50	±0.5	-0.2	0.0
45	±0.5	-0.3	-0.2
40	±0.5	-0.2	-0.2
35	±0.5	0.1	0.0
30	±0.5	0.3	0.4
判定	Passed	Pass	

4) 動特性検査 Dynamic Characteristic

RANGE : 20-100dB 100dB、1kHz 入力基準

When 100dB input, Range 20-100dB at 1kHz.

	規格 Standard	測定 Measured Value
FAST	-1.0+0.5 -1.0 (dB)	-1.5
SLOW	-4.0±1.0 (dB)	-4.5
判定	Passed	Pass

5) 周波数特性検査 Frequency Response

RANGE : 20-100dB 95dB入力基準(マイクを含む)

When 95dB input, including Microphone value, Range 20-100dB

周波数 Frequency (Hz)	A特性			C特性			FLAT(Z)特性	許容差 Tolerance (dB)
	規格 Standard (dB)	レスポンス Response (dB)	偏差 Deviation (dB)	規格 Standard (dB)	レスポンス Response (dB)	偏差 Deviation (dB)	レスポンス Response (dB)	
10	-70.4	-70.0	0.4	-14.3	-13.0	1.3	-0.3	+5.0, -∞
20	-50.5	-50.9	-0.4	-6.2	-5.8	0.4	-0.2	±3.0
40	-34.6	-35.0	-0.4	-2.0	-2.1	-0.1	-0.2	±2.0
100	-19.1	-19.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1	±1.5
250	-8.6	-8.7	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	-3.2	-3.3	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	±1.0
2k	1.2	1.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	±2.0
4k	1.0	0.6	-0.4	-0.8	-1.4	-0.6	-0.3	±3.0
8k	-1.1	-1.7	-0.6	-3.0	-3.7	-0.7	-0.5	±5.0
10k	-2.5	-2.8	-0.3	-4.4	-4.8	-0.4	-0.5	+5.0, -∞
20k	-9.3	-9.7	-0.4	-11.2	-11.8	-0.6	-3.0	+5.0, -∞
判定 Passed		Pass						

6) 実効値指示誤差検査 波高率3のバースト信号に対して1.0dB以内

Within 1.0dB on the Burst signal of the peak factor 3, Range 20-100dB.

周波数 Frequency 2kHz、繰り返し周波数 Repeat frequency 40Hz

実効値指示誤差 Effective value Error (dB)	判定
0.3	Pass

7) 自己雑音特性検査 Self-noise

RANGE : 20-80dB

RANGE : 20-80dB (Including Microphone value)	A特性	C特性	FLAT(Z)特性
規格 Standard (dB)	22以下 Below 22	30以下 Below 30	32以下 Below 32
自己雑音 Self-noise (dB)	19.1	28.2	30.0
判定 Passed	Pass		

発行日：2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 アコー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニックSNEハルーションテクノロジー株式会社、メーカー
JEMIC(日本電気計器検定所)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサビリティがとれています。

管 理 番 号	EMC-1 0013
品 名	デジタル・マルチメータ
型 式	34401A
製 造 番 号	MY45039877
校 正 年 月 日	2021年3月18日
環 境 条 件	温度 23℃ 湿度 50%
発 行 番 号	202101351

使用標準器

管理番号	型 式	製造番号	名 称	有効期限
ST-031	5700A	4635001	キャリブレータ	2021/10

〒561-0854 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号

パナソニックFSエンジニアリング株式会社

CS統括部 校正サービス課

校正証明書発行責任者 佐藤 信治



試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号

39710K

管理番号 (Control Number)	EMC-1 0013
品名 (Description)	デジタル・マルチメータ Digital Multimeter
製造者 (Manufacturer)	Agilent Technologies
型式 (Model Number)	34401A
製造番号 (Serial Number)	MY45039877
依頼者 (Customer)	株式会社 7コー

校正日 (Calibration Date)	2021年3月18日
温度 (Temperature)	23 °C
湿度 (Humidity)	50 %

校正者 (Calibrated by)	松嶋 宏幸
総合判定 (Judgement)	合格/Pass

承認者 (Approved by)



備考

標準器 (Standard)

管理番号 (Control Number)	型式 (Model Number)	製造番号 (Serial Number)	名称 (Description)
ST-031	5700A	4635001	キャリブ レータ

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社

試験・校正成績書

型式 34401A 製造番号 MY45039877 管理番号 EMC-1 0013

DC V

レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
100 mV	100 mV	99.991 5 mV	100.000 0 mV	100.008 5 mV	PASS
1 V	0.2 V	0.199 985 V	0.199 998 V	0.200 015 V	PASS
1 V	0.4 V	0.399 977 V	0.399 998 V	0.400 023 V	PASS
1 V	0.6 V	0.599 969 V	0.599 998 V	0.600 031 V	PASS
1 V	0.8 V	0.799 961 V	0.799 998 V	0.800 039 V	PASS
1 V	1.0 V	0.999 953 V	0.999 995 V	1.000 047 V	PASS
1 V	-0.2 V	-0.200 015 V	-0.200 000 V	-0.199 985 V	PASS
1 V	-0.4 V	-0.400 023 V	-0.400 000 V	-0.399 977 V	PASS
1 V	-0.6 V	-0.600 031 V	-0.599 999 V	-0.599 969 V	PASS
1 V	-0.8 V	-0.800 039 V	-0.799 998 V	-0.799 961 V	PASS
1 V	-1.0 V	-1.000 047 V	-0.999 997 V	-0.999 953 V	PASS
10 V	10 V	9.999 60 V	9.999 89 V	10.000 40 V	PASS
100 V	100 V	99.994 9 V	100.000 2 V	100.005 1 V	PASS
1000 V	1000 V	999.945 V	999.994 V	1 000.055 V	PASS

AC V

周波数 /Frequency	レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
400 Hz	100 mV	100 mV	99.900 0 mV	100.086 5 mV	100.100 0 mV	PASS
400 Hz	1 V	1 V	0.999 100 V	1.000 830 V	1.000 900 V	PASS
400 Hz	10 V	10 V	9.991 00 V	10.008 48 V	10.009 00 V	PASS
400 Hz	100 V	100 V	99.910 0 V	99.991 4 V	100.090 0 V	PASS
400 Hz	750 V	700 V	699.355 V	699.873 V	700.645 V	PASS

OHMS (4W)

レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
100 Ω	100 Ω	99.986 0 Ω	100.007 0 Ω	100.014 0 Ω	PASS
1 kΩ	1 kΩ	0.999 890 kΩ	1.000 050 kΩ	1.000 110 kΩ	PASS
10 kΩ	10 kΩ	9.998 90 kΩ	10.000 50 kΩ	10.001 10 kΩ	PASS
100 kΩ	100 kΩ	99.989 0 kΩ	100.003 7 kΩ	100.011 0 kΩ	PASS
1 MΩ	1 MΩ	0.999 890 MΩ	1.000 033 MΩ	1.000 110 MΩ	PASS
10 MΩ	10 MΩ	9.995 90 MΩ	9.998 69 MΩ	10.004 10 MΩ	PASS
100 MΩ	100 MΩ	99.190 0 MΩ	100.797 8 MΩ	100.810 0 MΩ	PASS

DC I

レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
10 mA	10 mA	9.993 00 mA	9.999 19 mA	10.007 00 mA	PASS
100 mA	100 mA	99.945 0 mA	99.987 8 mA	100.055 0 mA	PASS
1 A	1 A	0.998 900 A	0.999 788 A	1.001 100 A	PASS
3 A	1 A	0.998 20 A	0.999 84 A	1.001 80 A	PASS

AC I

周波数 /Frequency	レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
400 Hz	1 A	1 A	0.998 600 A	1.000 244 A	1.001 400 A	PASS
400 Hz	3 A	1 A	0.996 70 A	1.000 08 A	1.003 30 A	PASS

発行日: 2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 アコー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニックSNIハリエーションテクノロジー株式会社、メーカー
JEMIC(日本電気計器検定所)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサビリティがとれています。

管 理 番 号	EMC-1 0006
品 名	可変抵抗減衰器
型 式	STA-115
製 造 番 号	11075
校 正 年 月 日	2021年3月18日
環 境 条 件	温度 23°C 湿度 50%
発 行 番 号	202101355

使用標準器

管理番号	型 式	製造番号	名 称	有効期限
ST-031	5700A	4635001	キャリブレータ	2021/10
EO-027	URE3	101273	RMS/PEAK 電圧計	2021/3

〒561-0854 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号
パナソニックFSエンジニアリング株式会社
CS統括部 校正サービス課
校正証明書発行責任者 佐藤 信治



試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号 39711K

管理番号 (Control Number)	EMC-1 0006
品名 (Description)	可変抵抗減衰器 Variable resistance attenuator
製造者 (Manufacturer)	TOKYO KO-ON DENPA
型式 (Model Number)	STA-115
製造番号 (Serial Number)	11075
依頼者 (Customer)	株式会社 アコー

校正日 (Calibration Date)	2021年3月18日
温度 (Temperature)	23 °C
湿度 (Humidity)	50 %

校正者 (Calibrated by)	水澤 和弘
総合判定 (Judgement)	合格/Pass

承認者 (Approved by)



備考

標準器 (Standard)

管理番号 (Control Number)	型式 (Model Number)	製造番号 (Serial Number)	名称 (Description)
ST-031	5700A	4635001	キャリブ レータ
E0-027	URE3	101273	RMS/PEAK 電圧計

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社

試験・校正成績書

型式 STA-115 製造番号 11075 管理番号 EMC-1 0006

減衰精度/Attenuation accuracy

周波数 /Frequency	ステップ /Step	ダイヤル /Dial	下限 /Lower Limit	校正値 /Calibration Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
1 kHz	0.1 dB	0 dB		0.0 (REF.) dB		
1 kHz	0.1 dB	0.1 dB	0.05 dB	0.10 dB	0.15 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.2 dB	0.15 dB	0.20 dB	0.25 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.3 dB	0.25 dB	0.30 dB	0.35 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.4 dB	0.35 dB	0.40 dB	0.45 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.5 dB	0.45 dB	0.50 dB	0.55 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.6 dB	0.55 dB	0.60 dB	0.65 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.7 dB	0.65 dB	0.70 dB	0.75 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.8 dB	0.75 dB	0.80 dB	0.85 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.9 dB	0.85 dB	0.90 dB	0.95 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	1.0 dB	0.95 dB	1.00 dB	1.05 dB	PASS
1 kHz	1 dB	1 dB	0.90 dB	1.00 dB	1.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	2 dB	1.90 dB	2.00 dB	2.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	3 dB	2.90 dB	3.01 dB	3.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	4 dB	3.90 dB	4.01 dB	4.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	5 dB	4.90 dB	5.01 dB	5.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	6 dB	5.90 dB	6.01 dB	6.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	7 dB	6.90 dB	7.01 dB	7.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	8 dB	7.90 dB	8.01 dB	8.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	9 dB	8.90 dB	9.01 dB	9.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	10 dB	9.90 dB	10.00 dB	10.10 dB	PASS
1 kHz	10 dB	10 dB	9.70 dB	10.02 dB	10.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	20 dB	19.70 dB	19.99 dB	20.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	30 dB	29.70 dB	29.97 dB	30.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	40 dB	39.70 dB	40.04 dB	40.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	50 dB	49.70 dB	50.08 dB	50.30 dB	PASS
1 kHz	20 dB	20 dB	19.70 dB	20.02 dB	20.30 dB	PASS
1 kHz	20 dB	40 dB	39.70 dB	40.07 dB	40.30 dB	PASS

発行日：2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 アコー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、ハナソニックSNEバリュエーションテクノロジー株式会社、メーカー
JEMIC(日本電気計器検定所)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサビリティがとれています。

管	理	番	号	EMC-1 0005
品		名		周波数カウンタ
型		式		VP-4545A
製	造	番	号	700008E122
校	正	年	月	日
環	境	条	件	温度 23℃ 湿度 50%
発	行	番	号	202101454

使用標準器

管理番号	型 式	製造番号	名 称	有効期限
EO-030	FT-001S	1504010016	時間周波数遠隔校正装置	2021/6
EO-037	33250A	MY40005937	ファンクションジェネレータ	2021/9

〒561-0854 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号

ハナソニックFSエンジニアリング株式会社

CS統括部 校正サービス課

校正証明書発行責任者 佐藤 信治



試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号

39712K

管理番号 (Control Number)	EMC-1 0005
品名 (Description)	周波数カウンタ Frequency Counter
製造者 (Manufacturer)	Panasonic
型式 (Model Number)	VP-4545A
製造番号 (Serial Number)	700008E122
依頼者 (Customer)	株式会社 7コー

校正日 (Calibration Date)	2021年3月18日
温度 (Temperature)	23 °C
湿度 (Humidity)	50 %

校正者 (Calibrated by)	水澤 和弘
総合判定 (Judgement)	合格/Pass

承認者 (Approved by)



備考

標準器 (Standard)

管理番号 (Control Number)	型式 (Model Number)	製造番号 (Serial Number)	名称 (Description)
E0-030	FT-001S	1504010016	時間周波数遠隔校正装置
E0-037	33250A	MY40005937	ファンクションジェネレータ

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社

試験・校正成績書

型式 VP-4545A 製造番号 700008E122 管理番号 EMC-I 0005

入力感度試験/Sensitivity (1kHz)

入力レベル /INPUT LEVEL		OK/NG	判定 /Result
INPUT A	50 mVrms	OK	PASS
INPUT A (ﾌﾟﾘｽｹｰﾗ)	25 mVrms	OK	PASS
INPUT B	50 mVrms	OK	PASS

基準時間精度試験/Timebase

エーシング 194 H		下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
■ 標準	10 MHz	9.999 50 MHz	10.000 00 MHz	10.000 50 MHz	PASS
□ OPT 57	10 MHz	9.999 950 MHz	MHz	10.000 050 MHz	N/A
□ OPT 27	10 MHz	9.999 980 MHz	MHz	10.000 020 MHz	N/A

一般動作	OK/NG	判定 /Result
DISPLAY	OK	PASS
ATT	OK	PASS
TEST	OK	PASS
Other measurement functions	OK	PASS

校正証明書

依頼者：株式会社アコー様
製品名：オーディオアナライザ
型式名：VP-7721A
製造番号：482531D125
校正実施日：2021年3月18日

上記の計測器は当社の作業標準に従って校正・試験を行い、校正作業に於ける検査または試験の結果が仕様を満足していることを証明します。

この校正・試験に使用された標準器は、日本電気計器検定所(JEMIC)、及び日本品質保証機構(JQA)など日本の公的校正機関、または米国国立標準技術研究所(NIST)など国際度量衡委員会に加盟している諸外国の公的校正機関に対してトレーサビリティが保たれております。

また、一部の測定は自然物理定数もしくは合意標準にトレースしています。

We hereby certify that the above product has been calibrated in accordance with job standard of Yamawaki Electronics Industry Co., Ltd. and that the inspection and or test results of the calibration satisfy the specification Measurement of the calibration is traceable such as JEMIC (JAPAN ELECTRIC METERS INSPECTION CORPORATION) or JQA (JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION), or to overseas public calibration organization participating international measurement committee such as NIST(NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS TECHNOLOGY).

使用標準器

型式名	製造番号	製品名	有効期限
5700A	5745305	マルチファンクション校正器	2021年05月
3458A	US28027886	デジタルマルチメータ	2021年05月
53132A	MY40002181	ユニバーサルカウンタ	2021年05月
VP-7722A	590019A122	オーディオアナライザ	2021年05月
AC-12B	M-61112004	歪率計校正器	2021年05月
MG-443B	M-46748	センサライザ・シミュレータ	2021年05月

山脇電子工業株式会社

Yamawaki Electronics Industry Co., Ltd.

〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷1-21-7 TEL: 03-3465-2421





試験成績書

総数 3 枚中 1 枚

管理番号 : YD-210308

製品名 : オーディオアナライザ
型式名 : VP-7721A
製造番号 : 482531D125
製造者名 : 松下通信工業株式会社

試験年月日 : 2021 年 3 月 18 日
温度・湿度 : 23 ℃ 51 %RH
使用標準器 : 5700A,3458A,53132A,VP7722A
AC-12B,MG-443B

判定 : 合格

担当者



承認者



試験の結果は、下記であることを証明します。

この校正に関わる測定は、国家標準にトレーサビリティがとれています。

試験項目	規格	測定点	測定値	判定
発振部				
周波数	$\pm 3\%$ 以内 (全範囲) $\pm 2\%$ 以内 (0.16 kHz~15.99 kHz)	周波数	測定値	判定
		10 Hz	10.13 Hz	良
		20 Hz	20.25 Hz	良
		50 Hz	50.55 Hz	良
		400 Hz	404.17 Hz	良
		1 kHz	1.01 Hz	良
		20 kHz	20.031 kHz	良
		50 kHz	50.014 kHz	良
		100 kHz	99.856 kHz	良
出力振幅	± 0.5 dB (4 dB~-35.9 dB) ± 0.8 dB (-36 dB以下)	出力	測定値	判定
		4.0 dB	3.93 dB	良
		1.5 dB	1.43 dB	良
		-1.0 dB	-1.08 dB	良
		-3.5 dB	-3.58 dB	良
		-6.0 dB	-6.03 dB	良
		-16.0 dB	-16.03 dB	良
		-35.9 dB	-35.87 dB	良
		-36.0 dB	-36.05 dB	良
フラットネス	1 kHz 基準 ± 0.3 dB (全範囲) ± 0.1 dB (20 Hz~20 kHz)	周波数	測定値	判定
		10 Hz	-0.02 dB	良
		20 Hz	-0.02 dB	良
		50 Hz	-0.02 dB	良
		20 kHz	0.03 dB	良
		50 kHz	0.02 dB	良
		100 kHz	-0.03 dB	良

山脇電子工業株式会社

試験項目	規格	測定点		測定値	判定
発振部					
ひずみ率	≤0.3 % (全範囲) ≤0.005 % (30 Hz～49.9 kHz, 20 kHz～39.9 kHz) ≤0.002 % (50 Hz～19.99 kHz, 80 kHz BW)	周波数		測定値	判定
		10 Hz		0.00147 %	良
		20 Hz		0.00150 %	良
		50 Hz		0.00108 %	良
		400 Hz		0.00031 %	良
		1 kHz		0.00029 %	良
		20 kHz		0.00093 %	良
		50 kHz		0.00153 %	良
		100 kHz		0.00419 %	良
測定部					
残留雑音	<10 μV (500 kHz BW) UNBAL			測定値	判定
				4.2 μV	良
AC入力測定	入力電圧の ±3 % UNBAL	レンジ	入力電圧	測定値	判定
		100 V	100.0 V	100.1 V	良
		30 V	30.00 V	29.94 V	良
		10 V	10.00 V	10.05 V	良
		3 V	3.000 V	3.004 V	良
		1 V	1.000 V	1.001 V	良
		300 mV	300.0 mV	300.3 mV	良
		100 mV	100.0 mV	99.8 mV	良
		30 mV	30.00 mV	29.97 mV	良
		10 mV	10.00 mV	10.02 mV	良
		3 mV	3.000 mV	3.004 mV	良
		1 mV	1.000 mV	1.003 mV	良
		0.3 mV	0.300 mV	0.3005 mV	良
		0.1 mV	0.100 mV	0.1004 mV	良
フラットネス	1 kHz 基準 ±0.5 dB (20 Hz～100 kHz) ±3 dB (5 Hz～500 kHz)	周波数		測定値	判定
		10 Hz		-0.21 dB	良
		20 Hz		-0.04 dB	良
		50 Hz		0.02 dB	良
		10 kHz		-0.05 dB	良
		20 kHz		-0.07 dB	良
		50 kHz		-0.12 dB	良
		100 kHz		-0.23 dB	良
		200 kHz		-0.08 dB	良

試験項目	規格	測定点		測定値	判定	
測定部						
ひずみ率	第2高調波偏差 ±1.5 dB (5 Hz～15.99 kHz) ±2.5 dB (16 kHz～50 kHz) +2.5 dB, -4 dB (50 kHz～159.9 kHz)	周波数	レンジ	測定値	判定	
		400 Hz	- 10 dB	-9.80 dB	良	
			- 40 dB	-39.65 dB	良	
			- 60 dB	-59.40 dB	良	
		1 kHz	- 10 dB	-10.05 dB	良	
			- 40 dB	-39.95 dB	良	
			- 60 dB	-59.55 dB	良	
		20 kHz	- 10 dB	-10.95 dB	良	
			- 40 dB	-40.80 dB	良	
			- 60 dB	-60.25 dB	良	
		基本波除去比	周波数		測定値	判定
			400 Hz		107.0 dB	良
	1 kHz		108.0 dB	良		
	20 kHz		94.5 dB	良		
	残留雑音ひずみ率 Ein<1 V <-95 dB (10 Hz～15.99 kHz) <-85 dB (5 Hz～50 kHz) <-65 dB (50 kHz～159.9 kHz)	周波数		測定値	判定	
		10 Hz		-96.8 dB	良	
		20 Hz		-97.4 dB	良	
		1 kHz		-99.5 dB	良	
		15 kHz		-98.7 dB	良	
		50 kHz		-93.8 dB	良	
		100 kHz		-87.4 dB	良	
フィルター	検査仕様				判定	
	HPF	400 Hz	oct/-18 dB 1/2特性		良	
	LPF	30 kHz	oct/-18 dB 1/2特性		良	
		80 kHz	oct/-18 dB 1/2特性			

JCSS
JCSS 0029総数 2頁の1頁
証明書番号 1351-01114

校 正 証 明 書

依頼者	株式会社 アコー
住所	東京都世田谷区代沢2-6-10
品名	標準マイクロホン
型式	4160
製造番号	2973383
製造者	Brüel & Kjær
校正項目	音圧感度レベル
校正方法	IEC 61094-2に準拠した相互校正法を用いた音圧絶対校正
校正条件	別紙のとおり
校正実施場所	東京都八王子市南大沢四丁目4番地4 一般財団法人 日本品質保証機構 計量計測センター 計器検定課校正室
校正年月日	2021年7月8日

校正結果は次頁以降のとおりであることを証明します。

2021年7月12日

東京都八王子市南大沢四丁目4番地4
一般財団法人 日本品質保証機構
計量計測センター

所長 佐野 弘明



この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。
書面による承認なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。
当センターは、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。

校正結果

音圧感度レベル

周波数 (Hz)	感度レベル (dB)	周波数 (Hz)	感度レベル (dB)
20	-27.03	2000	-26.96
30	-27.06	3000	-26.69
50	-27.08	4000	-26.38
100	-27.15	5000	-26.11
125	-27.17	6000	-26.03
150	-27.21	7000	-26.30
200	-27.23	8000	-27.07
250	-27.19	9000	-28.32
300	-27.15	10000	-30.06
500	-27.13	11000	-32.07
700	-27.19	12000	-33.88
1000	-27.11	12500	-34.61
1500	-27.05		

校正の不確かさ($k=2$):

周波数	不確かさ
20 Hz以上 8000 Hz以下	0.07 dB
8000 Hz超 10000 Hz以下	0.17 dB
10000 Hz超 12500 Hz以下	0.33 dB

校正の不確かさは、包含係数 $k=2$ とした拡張不確かさであり、約95 %の信頼の水準を持つと推定される区間を与える。

校正条件

1. 校正値は、1 V/Pa を0 dBとした値である。
2. 校正に使用した標準器等：
標準マイクロホン(可逆) Brüel & Kjær 4160 No.2652764
3. 偏極電圧：200 V
4. 校正結果は、下記校正室の環境条件における値である。
温度 23～24 °C 湿度 62～65 % 気圧 99.1～99.2 kPa

特記事項

校正品の受領後、修理及び調整を行わず校正を実施した。

以 上

校正証明書

品名	PRODUCT NAME	: 普通騒音計 Sound Level Meter
型式	TYPE	: 6236
器物番号	PRODUCT NUMBER	: 222082
マイク	MICROPHONE	: 82897
製造者	MANUFACTURER	: 株式会社アコー ACO CO., LTD.

※特記事項

[基準器、校正機器のトレーサビリティ証明]

校正に使用した基準器、校正機器は国家基準にトレーサブルであることを証明致します。

※Special notes

[Traceability certificate of standard instruments and calibration equipment.]

We certify that the standard instruments and calibration equipment are traceable to the national standards.

2022年1月17日

January 17, 2022



東京都世田谷区代沢2-6-10
株式会社アコ
代表取締役 寺園信一
2-6-10 Daizawa Setagaya-ku
Tokyo Japan
President : Shinichi Terazono
ACO CO., LTD.

1 試験成績 Test Results

別紙試験成績表添付 Test results are attached as an exhibit.

2 試験条件 Test Requirements

試験日 Test date : 2022年1月17日 January 17, 2022
温度 Temperature : 24 °C
湿度 Humidity : 40 %
気圧 Barometric pressure : 991 hPa

3 使用機器 Used Equipment

デジタル・マルチメータ Digital Multimeter 34401A No. MY45039877
(有効期間 : 2021年 3 月 から 2022年 3 月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)

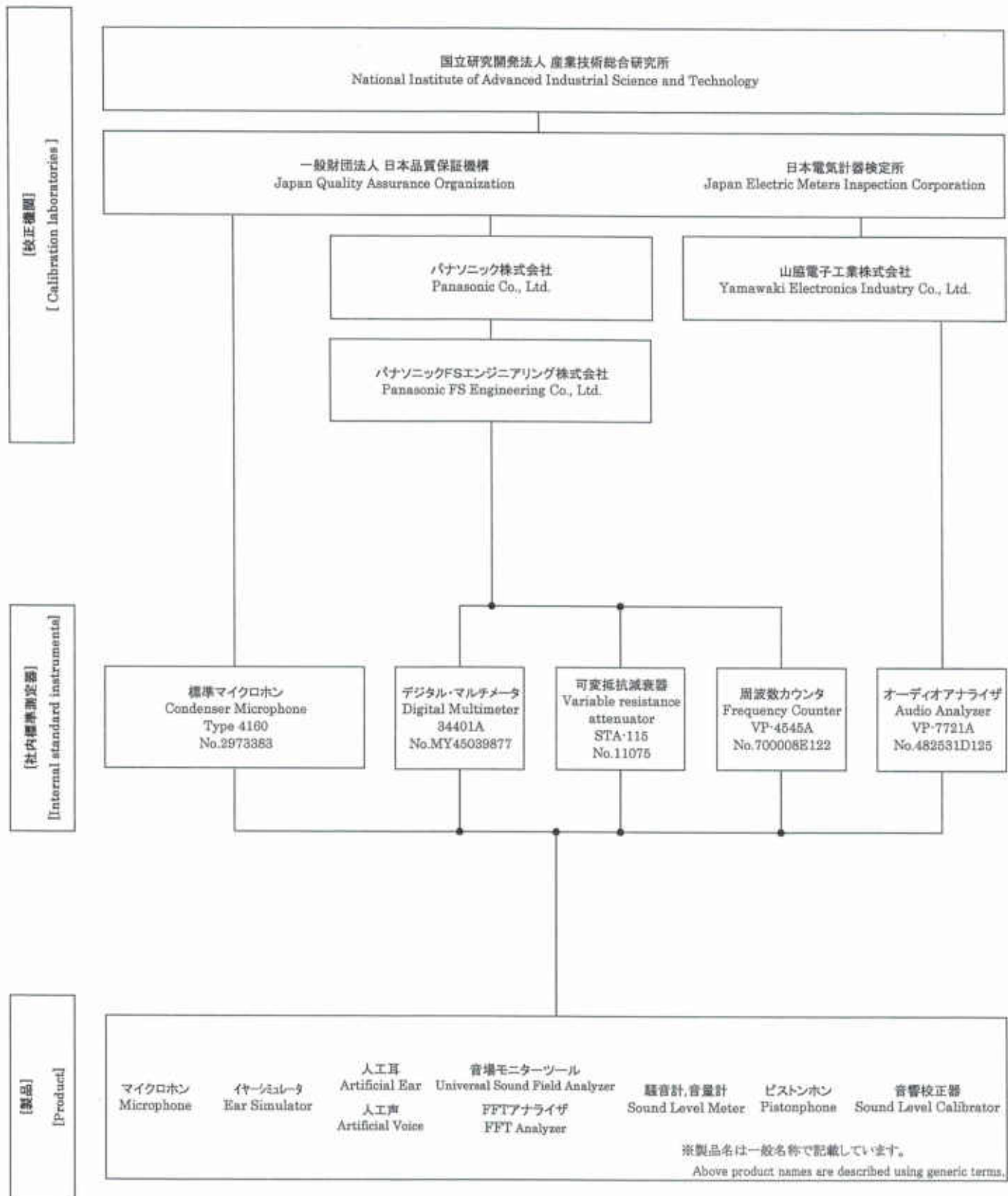
可変抵抗減衰器 Variable resistance attenuator STA-115 No. 11075
(有効期間 : 2021年 3 月 から 2022年 3 月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)

周波数カウンタ Frequency Counter VP-4545A No. 700008E122
(有効期間 : 2021年 3 月 から 2022年 3 月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)

オーディオアナライザ Audio Analyzer VP-7721A No. 482531D125
(有効期間 : 2021年 3 月 から 2022年 3 月)
(Effective life : from March, 2021 to March, 2022)

標準マイクロホン Condenser Microphone 4160 No. 2973383
(有効期間 : 2021年 7 月 から 2023年 7 月)
(Effective life : from July, 2021 to July, 2023)

トレーサビリティ体系図 Traceability Flow Chart



普通騒音計
Sound Level Meter
TYPE 6236
検査成績書
INSPECTION CERTIFICATE

本体製造番号
Serial No. of body: 222082
マイクロホン製造番号
Serial No. of Microphone: 82897

Ver:5.0 22-01-08

年月日: 2022年1月17日
Date: January 17, 2022

承認 Approved	点検 Passed	担当 Inspected
<i>A. Nagato</i>	<i>K. Ishiyama</i>	<i>N. Yamamoto</i>

株式会社 アコー
ACO CO., LTD.

1. 検査年月日 Inspection Date

2022年1月17日

January 17, 2022

2. 検査条件 Inspection Condition

- 1) 温度 Temperature : 24 °C
 2) 湿度 Humidity : 40 %
 3) 気圧 Barometric pressure : 991 hPa

3. 検査項目及び結果 Inspection Results

1) RANGE 切換誤差検査 The RANGE Shifting Error

RANGE : 20-100dB 70dB 入力基準 ± 0.7 dB以下Within ± 0.7 dB of the value at 70dB input, Range 20-100dB.

RANGE (dB)	入力レベル Input level (dB)	周波数 Frequency (Hz)		
		31.5	1000	8000
20-80	70	-0.1	-0.1	-0.1
20-90	70	0.0	0.0	0.0
20-100	70	0.0	0.0	0.0
20-110	70	0.0	0.0	0.0
30-120	70	-0.2	-0.1	-0.1
40-130	70	-0.2	-0.2	-0.2
判定	Passed	Pass		

2) 安定性特性検査 Stability Characteristic

RANGE : 20-100dB 1分後基準 ± 0.5 dB以下Within ± 0.5 dB of the value one minute later, Range 20-100dB.

	10分後 ten minutes later
誤差 Error (dB)	0.0
判定 Passed	Pass

3) 目盛誤差特性検査 The Scale Error

RANGE : 30-120dB 31.5Hzは75.0dB入力基準 1kHz、8kHzは95dB入力基準

31.5Hz is 75.0dB input standard 1kHz, 8kHz is 95dB input standard

A特性 A weighting

入力 Input (dB)	規格 Standard (dB)	周波数 Frequency (Hz)
		31.5
120		
115		
110		
105		
100		
95		
90		
85		
80	±0.5	0.1
75	0.0	0.0
70	±0.5	-0.1
65	±0.5	-0.2
60	±0.5	-0.1
55	±0.5	-0.2
50	±0.5	-0.1
45	±0.5	-0.1
40	±0.5	-0.2
35	±0.5	0.0
30	±0.5	0.5
判定	Passed	Pass

A特性 A weighting

入力 Input (dB)	規格 Standard (dB)	周波数 Frequency (Hz)	
		1000	8000
120	±0.5	0.0	0.0
115	±0.5	0.0	0.0
110	±0.5	-0.1	-0.1
105	±0.5	0.0	-0.1
100	±0.5	0.0	-0.1
95	0.0	0.0	0.0
90	±0.5	-0.1	-0.1
85	±0.5	-0.1	-0.1
80	±0.5	-0.1	0.1
75	±0.5	-0.1	-0.1
70	±0.5	-0.2	-0.3
65	±0.5	-0.3	-0.3
60	±0.5	-0.3	-0.3
55	±0.5	-0.2	-0.3
50	±0.5	-0.2	-0.3
45	±0.5	-0.2	-0.3
40	±0.5	-0.1	-0.3
35	±0.5	0.2	-0.1
30	±0.5	0.5	0.4
判定	Passed	Pass	

4) 動特性検査 Dynamic Characteristic

RANGE : 20-100dB 100dB、1kHz 入力基準

When 100dB input, Range 20-100dB at 1kHz.

	規格 Standard	測定 Measured Value
FAST	-1.0+0.5 -1.0 (dB)	-1.5
SLOW	-4.0±1.0 (dB)	-4.5
判定	Passed	Pass

5) 周波数特性検査 Frequency Response

RANGE : 20-100dB 95dB入力基準(マイクを含む)

When 95dB input, including Microphone value, Range 20-100dB

周波数 Frequency (Hz)	A特性			C特性			FLAT(Z)特性	許容差 Tolerance (dB)
	規格 Standard (dB)	レスポンス Response (dB)	偏差 Deviation (dB)	規格 Standard (dB)	レスポンス Response (dB)	偏差 Deviation (dB)	レスポンス Response (dB)	
10	-70.4	-68.8	1.6	-14.3	-12.9	1.4	-0.1	+5.0, -∞
20	-50.5	-50.8	-0.3	-6.2	-5.8	0.4	-0.1	±3.0
40	-34.6	-34.8	-0.2	-2.0	-2.0	0.0	-0.1	±2.0
100	-19.1	-19.3	-0.2	-0.3	-0.3	0.0	0.0	±1.5
250	-8.6	-8.8	-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	-3.2	-3.4	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	±1.0
2k	1.2	1.0	-0.2	-0.2	-0.4	-0.2	-0.2	±2.0
4k	1.0	0.5	-0.5	-0.8	-1.5	-0.7	-0.4	±3.0
8k	-1.1	-1.7	-0.6	-3.0	-3.7	-0.7	-0.5	±5.0
10k	-2.5	-3.1	-0.6	-4.4	-5.1	-0.7	-0.8	+5.0, -∞
20k	-9.3	-8.5	0.8	-11.2	-10.6	0.6	-1.7	+5.0, -∞
判定 Passed		Pass						

6) 実効値指示誤差検査 波高率3のバースト信号に対して1.0dB以内

Within 1.0dB on the Burst signal of the peak factor 3, Range 20-100dB.

周波数 Frequency 2kHz、繰り返し周波数 Repeat frequency 40Hz

実効値指示誤差 Effective value Error (dB)	判定
0.3	Pass

7) 自己雑音特性検査 Self-noise

RANGE : 20-80dB

RANGE : 20-80dB (Including Microphone value)	A特性	C特性	FLAT(Z)特性
規格 Standard (dB)	22以下 Below 22	30以下 Below 30	32以下 Below 32
自己雑音 Self-noise (dB)	19.8	28.7	30.2
判定 Passed	Pass		

発行日：2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 アコー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、パナソニックSNIハリエーションテクノロジー株式会社、メーカー
JEMIC(日本電気計器検定所)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサビリティがとれています。

管	理	番	号	EMC-1 0013
品		名		デジタル・マルチメータ
型		式		34401A
製	造	番	号	MY45039877
校	正	年	月	日
環	境	条	件	温度 23℃ 湿度 50%
発	行	番	号	202101351

使用標準器

管理番号	型 式	製造番号	名 称	有効期限
ST-031	5700A	4635001	キャリブレータ	2021/10

〒561-0854 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号

パナソニックFSエンジニアリング株式会社

CS統括部 校正サービス課

校正証明書発行責任者 佐藤 信治



試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号

39710K

管理番号 (Control Number)	EMC-1 0013
品名 (Description)	デジタル・マルチメータ Digital Multimeter
製造者 (Manufacturer)	Agilent Technologies
型式 (Model Number)	34401A
製造番号 (Serial Number)	MY45039877
依頼者 (Customer)	株式会社 7コー

校正日 (Calibration Date)	2021年3月18日
温度 (Temperature)	23 °C
湿度 (Humidity)	50 %

校正者 (Calibrated by)	松嶋 宏幸
総合判定 (Judgement)	合格/Pass

承認者 (Approved by)



備考

標準器 (Standard)

管理番号 (Control Number)	型式 (Model Number)	製造番号 (Serial Number)	名称 (Description)
ST-031	5700A	4635001	キャリブ レータ

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社

試験・校正成績書

型式 34401A 製造番号 MY45039877 管理番号 EMC-1 0013

DC V

	レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
	100 mV	100 mV	99.991 5 mV	100.000 0 mV	100.008 5 mV	PASS
	1 V	0.2 V	0.199 985 V	0.199 998 V	0.200 015 V	PASS
	1 V	0.4 V	0.399 977 V	0.399 998 V	0.400 023 V	PASS
	1 V	0.6 V	0.599 969 V	0.599 998 V	0.600 031 V	PASS
	1 V	0.8 V	0.799 961 V	0.799 998 V	0.800 039 V	PASS
	1 V	1.0 V	0.999 953 V	0.999 995 V	1.000 047 V	PASS
	1 V	-0.2 V	- 0.200 015 V	- 0.200 000 V	- 0.199 985 V	PASS
	1 V	-0.4 V	- 0.400 023 V	- 0.400 000 V	- 0.399 977 V	PASS
	1 V	-0.6 V	- 0.600 031 V	- 0.599 999 V	- 0.599 969 V	PASS
	1 V	-0.8 V	- 0.800 039 V	- 0.799 998 V	- 0.799 961 V	PASS
	1 V	-1.0 V	- 1.000 047 V	- 0.999 997 V	- 0.999 953 V	PASS
	10 V	10 V	9.999 60 V	9.999 89 V	10.000 40 V	PASS
	100 V	100 V	99.994 9 V	100.000 2 V	100.005 1 V	PASS
	1000 V	1000 V	999.945 V	999.994 V	1 000.055 V	PASS

AC V

周波数 /Frequency	レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
400 Hz	100 mV	100 mV	99.900 0 mV	100.086 5 mV	100.100 0 mV	PASS
400 Hz	1 V	1 V	0.999 100 V	1.000 830 V	1.000 900 V	PASS
400 Hz	10 V	10 V	9.991 00 V	10.008 48 V	10.009 00 V	PASS
400 Hz	100 V	100 V	99.910 0 V	99.991 4 V	100.090 0 V	PASS
400 Hz	750 V	700 V	699.355 V	699.873 V	700.645 V	PASS

OHMS (4W)

	レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
	100 Ω	100 Ω	99.986 0 Ω	100.007 0 Ω	100.014 0 Ω	PASS
	1 kΩ	1 kΩ	0.999 890 kΩ	1.000 050 kΩ	1.000 110 kΩ	PASS
	10 kΩ	10 kΩ	9.998 90 kΩ	10.000 50 kΩ	10.001 10 kΩ	PASS
	100 kΩ	100 kΩ	99.989 0 kΩ	100.003 7 kΩ	100.011 0 kΩ	PASS
	1 MΩ	1 MΩ	0.999 890 MΩ	1.000 033 MΩ	1.000 110 MΩ	PASS
	10 MΩ	10 MΩ	9.995 90 MΩ	9.998 69 MΩ	10.004 10 MΩ	PASS
	100 MΩ	100 MΩ	99.190 0 MΩ	100.797 8 MΩ	100.810 0 MΩ	PASS

DC I

	レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
	10 mA	10 mA	9.993 00 mA	9.999 19 mA	10.007 00 mA	PASS
	100 mA	100 mA	99.945 0 mA	99.987 8 mA	100.055 0 mA	PASS
	1 A	1 A	0.998 900 A	0.999 788 A	1.001 100 A	PASS
	3 A	1 A	0.998 20 A	0.999 84 A	1.001 80 A	PASS

AC I

周波数 /Frequency	レンジ /Range	標準入力 /Input	下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
400 Hz	1 A	1 A	0.998 600 A	1.000 244 A	1.001 400 A	PASS
400 Hz	3 A	1 A	0.996 70 A	1.000 08 A	1.003 30 A	PASS

発行日：2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 アコー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、ハナソニックSNIハルーションテクノロジー株式会社、メーカー
JEMIC（日本電気計器検定所）、JQA（日本品質保証機構）などを通じて
国家標準、またはNIST（National Institute of Standards and Technology）
などにトレーサビリティがとれています。

管	理	番	号	EMC-1 0006
品			名	可変抵抗減衰器
型			式	STA-115
製	造	番	号	11075
校	正	年	月	日
環	境	条	件	温度 23℃ 湿度 50%
発	行	番	号	202101355

使用標準器

管理番号	型 式	製造番号	名 称	有効期限
ST-031	5700A	4635001	キャリブレータ	2021/10
EO-027	URE3	101273	RMS/PEAK 電圧計	2021/3

〒561-0854 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号

ハナソニックFSエンジニアリング株式会社

CS統括部 校正サービス課

校正証明書発行責任者 佐藤 信治



試験・校正成績書

(Calibration Report)

成績書番号

39711K

管理番号 (Control Number)	EMC-1 0006
品名 (Description)	可変抵抗減衰器 Variable resistance attenuator
製造者 (Manufacturer)	TOKYO KO-ON DENPA
型式 (Model Number)	STA-115
製造番号 (Serial Number)	11075
依頼者 (Customer)	株式会社 7コ-

校正日 (Calibration Date)	2021年3月18日
温度 (Temperature)	23 °C
湿度 (Humidity)	50 %

校正者 (Calibrated by)	水澤 和弘
総合判定 (Judgement)	合格/Pass

承認者 (Approved by)



備考

標準器 (Standard)

管理番号 (Control Number)	型式 (Model Number)	製造番号 (Serial Number)	名称 (Description)
ST-031	5700A	4635001	キャリブ レータ
E0-027	URE3	101273	RMS/PEAK 電圧計

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社

試験・校正成績書

型式 STA-115 製造番号 11075 管理番号 EMC-1 0006

減衰確度/Attenuation accuracy

周波数 /Frequency	ステップ /Step	ダイヤル /Dial	下限 /Lower Limit	校正値 /Calibration Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
1 kHz	0.1 dB	0 dB		0.0 (REF.) dB		
1 kHz	0.1 dB	0.1 dB	0.05 dB	0.10 dB	0.15 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.2 dB	0.15 dB	0.20 dB	0.25 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.3 dB	0.25 dB	0.30 dB	0.35 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.4 dB	0.35 dB	0.40 dB	0.45 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.5 dB	0.45 dB	0.50 dB	0.55 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.6 dB	0.55 dB	0.60 dB	0.65 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.7 dB	0.65 dB	0.70 dB	0.75 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.8 dB	0.75 dB	0.80 dB	0.85 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	0.9 dB	0.85 dB	0.90 dB	0.95 dB	PASS
1 kHz	0.1 dB	1.0 dB	0.95 dB	1.00 dB	1.05 dB	PASS
1 kHz	1 dB	1 dB	0.90 dB	1.00 dB	1.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	2 dB	1.90 dB	2.00 dB	2.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	3 dB	2.90 dB	3.01 dB	3.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	4 dB	3.90 dB	4.01 dB	4.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	5 dB	4.90 dB	5.01 dB	5.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	6 dB	5.90 dB	6.01 dB	6.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	7 dB	6.90 dB	7.01 dB	7.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	8 dB	7.90 dB	8.01 dB	8.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	9 dB	8.90 dB	9.01 dB	9.10 dB	PASS
1 kHz	1 dB	10 dB	9.90 dB	10.00 dB	10.10 dB	PASS
1 kHz	10 dB	10 dB	9.70 dB	10.02 dB	10.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	20 dB	19.70 dB	19.99 dB	20.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	30 dB	29.70 dB	29.97 dB	30.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	40 dB	39.70 dB	40.04 dB	40.30 dB	PASS
1 kHz	10 dB	50 dB	49.70 dB	50.08 dB	50.30 dB	PASS
1 kHz	20 dB	20 dB	19.70 dB	20.02 dB	20.30 dB	PASS
1 kHz	20 dB	40 dB	39.70 dB	40.07 dB	40.30 dB	PASS

発行日：2021年3月18日

校正証明書

貴社名 株式会社 アコー

下記製品は、当社の作業規程に従って校正が行われていることを証明します。
この校正に使用した標準器は、ハナニックSNIハリエーションテクノロジー株式会社、メーカー
JEMIC(日本電気計器検定所)、JQA(日本品質保証機構)などを通じて
国家標準、またはNIST(National Institute of Standards and Technology)
などにトレーサビリティがとれています。

管	理	番	号	EMC-1 0005
品			名	周波数カウンタ
型			式	VP-4545A
製	造	番	号	700008E122
校	正	年	月	日
環	境	条	件	温度 23℃ 湿度 50%
発	行	番	号	202101454

使用標準器

管理番号	型 式	製造番号	名 称	有効期限
EO-030	FT-001S	1504010016	時間周波数遠隔校正装置	2021/6
EO-037	33250A	MY40005937	ファンクションジェネレータ	2021/9

〒561-0854 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号
ハナニックFSエンジニアリング株式会社
CS統括部 校正サービス課
校正証明書発行責任者 佐藤 信治



試験・校正成績書
(Calibration Report)

成績書番号

39712K

管理番号 (Control Number)	EMC-1 0005
品名 (Description)	周波数カウンタ Frequency Counter
製造者 (Manufacturer)	Panasonic
型式 (Model Number)	VP-4545A
製造番号 (Serial Number)	700008E122
依頼者 (Customer)	株式会社 7コー

校正日 (Calibration Date)	2021年3月18日
温度 (Temperature)	23 °C
湿度 (Humidity)	50 %

校正者 (Calibrated by)	水澤 和弘
総合判定 (Judgement)	合格/Pass

承認者 (Approved by)



備考

標準器 (Standard)

管理番号 (Control Number)	型式 (Model Number)	製造番号 (Serial Number)	名称 (Description)
E0-030	FT-001S	1504010016	時間周波数遠隔校正装置
E0-037	33250A	MY40005937	ファンクションジェネレータ

この成績書に記載する標準器は国家標準にトレーサブルである。

パナソニック F S エンジニアリング株式会社

試験・校正成績書

型式 VP-4545A 製造番号 700008E122 管理番号 EMC-1 0005

入力感度試験/Sensitivity (1kHz)

入力レベル /INPUT LEVEL		OK/NG	判定 /Result
INPUT A	50 mVrms	OK	PASS
INPUT A (フリスケーラ)	25 mVrms	OK	PASS
INPUT B	50 mVrms	OK	PASS

基準時間確度試験/Timebase

エージング 194 H		下限 /Lower Limit	測定値 /Measured Value	上限 /Upper Limit	判定 /Result
■ 標準	10 MHz	9.999 50 MHz	10.000 00 MHz	10.000 50 MHz	PASS
□ OPT 57	10 MHz	9.999 950 MHz	MHz	10.000 050 MHz	N/A
□ OPT 27	10 MHz	9.999 980 MHz	MHz	10.000 020 MHz	N/A

一般動作

	OK/NG	判定 /Result
DISPLAY	OK	PASS
ATT	OK	PASS
TEST	OK	PASS
Other measurement functions	OK	PASS

校正証明書

依頼者： 株式会社アコー様
製品名： オーディオアナライザ
型式名： VP-7721A
製造番号： 482531D125
校正実施日： 2021 年 3 月 18 日

上記の計測器は当社の作業標準に従って校正・試験を行い、校正作業に於ける検査または試験の結果が仕様を満足していることを証明します。

この校正・試験に使用された標準器は、日本電気計器検定所(JEMIC)、及び日本品質保証機構(JQA)など日本の公的校正機関、または米国国立標準技術研究所(NIST)など国際度量衡委員会に加盟している諸外国の公的校正機関に対してトレーサビリティが保たれております。

また、一部の測定は自然物理定数もしくは合意標準にトレースしています。

We hereby certify that the above product has been calibrated in accordance with job standard of Yamawaki Electronics Industry Co., Ltd. and that the inspection and or test results of the calibration satisfy the specification Measurement of the calibration is traceable such as JEMIC (JAPAN ELECTRIC METERS INSPECTION CORPORATION) or JQA (JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION), or to overseas public calibration organization participating international measurement committee such as NIST(NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS TECHNOLOGY).

使用標準器

型式名	製造番号	製品名	有効期限
5700A	5745305	マルチファンクション校正器	2021年05月
3458A	US28027886	テスタタlmマルチメータ	2021年05月
53132A	MY40002181	ユニバーサルカウンタ	2021年05月
VP-7722A	590019A122	オーディオアナライザ	2021年05月
AC-12B	M-61112004	歪率計校正器	2021年05月
MG-443B	M-46748	シンセサイザシエネレータ	2021年05月

山脇電子工業株式会社

Yamawaki Electronics Industry Co., Ltd.

〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷1-21-7 TEL: 03-3465-2421



事前の許可なくして、この証明書の一部を複製しないでください。

yd2016-01a

This certificate shall not be reproduced except in full without the approval of Yamawaki Electronics Industry CORPORATION



試験成績書

総数 3 枚中 1 枚

管理番号 : YD-210308

製品名 : オーディオアナライザ
型式名 : VP-7721A
製造番号 : 482531D125
製造者名 : 松下通信工業株式会社

試験年月日 : 2021 年 3 月 18 日
温度・湿度 : 23 °C 51 %RH
使用標準器 : 5700A,3458A,53132A,VP7722A
AC-12B, MG-443B

判定 : 合格

試験の結果は、下記であることを証明します。

この校正に関わる測定は、国家標準にトレーサビリティがとれています。

担当者



承認者



試験項目	規格	測定点	測定値	判定
発振部				
周波数	$\pm 3\%$ 以内 (全範囲) $\pm 2\%$ 以内 (0.16 kHz~15.99 kHz)	周波数	測定値	判定
		10 Hz	10.13 Hz	良
		20 Hz	20.25 Hz	良
		50 Hz	50.55 Hz	良
		400 Hz	404.17 Hz	良
		1 kHz	1.01 Hz	良
		20 kHz	20.031 kHz	良
		50 kHz	50.014 kHz	良
		100 kHz	99.856 kHz	良
出力振幅	± 0.5 dB (4 dB~-35.9 dB) ± 0.8 dB (-36 dB以下)	出力	測定値	判定
		4.0 dB	3.93 dB	良
		1.5 dB	1.43 dB	良
		-1.0 dB	-1.08 dB	良
		-3.5 dB	-3.58 dB	良
		-6.0 dB	-6.03 dB	良
		-16.0 dB	-16.03 dB	良
		-35.9 dB	-35.87 dB	良
		-36.0 dB	-36.05 dB	良
フラットネス	1 kHz 基準 ± 0.3 dB (全範囲) ± 0.1 dB (20 Hz~20 kHz)	周波数	測定値	判定
		10 Hz	-0.02 dB	良
		20 Hz	-0.02 dB	良
		50 Hz	-0.02 dB	良
		20 kHz	0.03 dB	良
		50 kHz	0.02 dB	良
		100 kHz	-0.03 dB	良

山脇電子工業株式会社

試験項目	規格	測定点		測定値	判定
発振部					
ひずみ率	≤0.3 % (全範囲) ≤0.005 % (30 Hz～49.9 kHz, 20 kHz～39.9 kHz) ≤0.002 % (50 Hz～19.99 kHz, 80 kHz BW)	周波数		測定値	判定
		10 Hz		0.00147 %	良
		20 Hz		0.00150 %	良
		50 Hz		0.00108 %	良
		400 Hz		0.00031 %	良
		1 kHz		0.00029 %	良
		20 kHz		0.00093 %	良
		50 kHz		0.00153 %	良
		100 kHz		0.00419 %	良
測定部					
残留雑音	<10 μV (500 kHz BW) UNBAL			測定値	判定
				4.2 μV	良
AC $\sqrt{\text{A}}^2$ 測定	フルスケールの ±3 % UNBAL	レンジ	入力電圧	測定値	判定
		100 V	100.0 V	100.1 V	良
		30 V	30.00 V	29.94 V	良
		10 V	10.00 V	10.05 V	良
		3 V	3.000 V	3.004 V	良
		1 V	1.000 V	1.001 V	良
		300 mV	300.0 mV	300.3 mV	良
		100 mV	100.0 mV	99.8 mV	良
		30 mV	30.00 mV	29.97 mV	良
		10 mV	10.00 mV	10.02 mV	良
		3 mV	3.000 mV	3.004 mV	良
		1 mV	1.000 mV	1.003 mV	良
		0.3 mV	0.300 mV	0.3005 mV	良
		0.1 mV	0.100 mV	0.1004 mV	良
フラットネス	1 kHz 基準 ±0.5 dB (20 Hz～100 kHz) ±3 dB (5 Hz～500 kHz)	周波数		測定値	判定
		10 Hz		-0.21 dB	良
		20 Hz		-0.04 dB	良
		50 Hz		0.02 dB	良
		10 kHz		-0.05 dB	良
		20 kHz		-0.07 dB	良
		50 kHz		-0.12 dB	良
		100 kHz		-0.23 dB	良
		200 kHz		-0.08 dB	良

試験項目	規格	測定点		測定値	判定
測定部					
ひずみ率	第2高調波偏差 ±1.5 dB (5 Hz～15.99 kHz) ±2.5 dB (16 kHz～50 kHz) +2.5 dB, -4 dB (50 kHz～159.9 kHz)	周波数	レンジ	測定値	判定
		400 Hz	- 10 dB	-9.80 dB	良
			- 40 dB	-39.65 dB	良
			- 60 dB	-59.40 dB	良
		1 kHz	- 10 dB	-10.05 dB	良
			- 40 dB	-39.95 dB	良
			- 60 dB	-59.55 dB	良
		20 kHz	- 10 dB	-10.95 dB	良
			- 40 dB	-40.80 dB	良
			- 60 dB	-60.25 dB	良
	基本波除去比 100 dB (5 Hz～15.99 kHz) 90 dB (16 kHz～50 kHz) 86 dB (50 kHz～159.9 kHz)	周波数		測定値	判定
		400 Hz		107.0 dB	良
		1 kHz		108.0 dB	良
		20 kHz		94.5 dB	良
	残留雑音ひずみ率 Ein<1 V <-95 dB (10 Hz～15.99 kHz) <-85 dB (5 Hz～50 kHz) <-65 dB (50 kHz～159.9 kHz)	周波数		測定値	判定
		10 Hz		-96.8 dB	良
		20 Hz		-97.4 dB	良
		1 kHz		-99.5 dB	良
		15 kHz		-98.7 dB	良
		50 kHz		-93.8 dB	良
		100 kHz		-87.4 dB	良
フィルター	検査仕様				判定
	HPF	400 Hz	oct/-18 dB 1/2 octave特性		良
	LPF	30 kHz	oct/-18 dB 1/2 octave特性		良
		80 kHz	oct/-18 dB 1/2 octave特性		

JCSS
JCSS 0029

総数 2頁の1頁

証明書番号 1351-01114

校 正 証 明 書

依 頼 者	株式会社 アコー
住 所	東京都世田谷区代沢2-6-10
品 名	標準マイクロホン
型 式	4160
製 造 番 号	2973383
製 造 者	Brüel & Kjær
校 正 項 目	音圧感度レベル
校 正 方 法	IEC 61094-2に準拠した相互校正法を用いた音圧絶対校正
校 正 条 件	別紙のとおり
校正実施場所	東京都八王子市南大沢四丁目4番地4 一般財団法人 日本品質保証機構 計量計測センター 計器検定課校正室
校 正 年 月 日	2021年7月8日

校正結果は次頁以降のとおりであることを証明します。

2021年7月12日

東京都八王子市南大沢四丁目4番地4
一般財団法人 日本品質保証機構
計量計測センター

所長 佐野 弘明



この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。
書面による承認なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。
当センターは、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。

校正結果

音圧感度レベル

周波数 (Hz)	感度レベル (dB)	周波数 (Hz)	感度レベル (dB)
20	-27.03	2000	-26.96
30	-27.06	3000	-26.69
50	-27.08	4000	-26.38
100	-27.15	5000	-26.11
125	-27.17	6000	-26.03
150	-27.21	7000	-26.30
200	-27.23	8000	-27.07
250	-27.19	9000	-28.32
300	-27.15	10000	-30.06
500	-27.13	11000	-32.07
700	-27.19	12000	-33.88
1000	-27.11	12500	-34.61
1500	-27.05		

校正の不確かさ($k=2$):

周波数		不確かさ
20 Hz以上	8000 Hz以下	0.07 dB
8000 Hz超	10000 Hz以下	0.17 dB
10000 Hz超	12500 Hz以下	0.33 dB

校正の不確かさは、包含係数 $k=2$ とした拡張不確かさであり、約95 %の信頼の水準を持つと推定される区間を与える。

校正条件

1. 校正値は、1 V/Pa を0 dBとした値である。
2. 校正に使用した標準器等：
標準マイクロホン(可逆) Brüel & Kjær 4160 No.2652764
3. 偏極電圧：200 V
4. 校正結果は、下記校正室の環境条件における値である。
温度 23～24 °C 湿度 62～65 % 気圧 99.1～99.2 kPa

特記事項

校正品の受領後、修理及び調整を行わず校正を実施した。

以 上



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR21120367-1

Page : 1 of 3

Customer : Health and Envitech Co., Ltd

77/11 Moo 2, Ngamwongwan Road, Soi 5, Bang Khen , Mueang
Nonthaburi , Nonthaburi 11000

Equipment Name : Sound Calibrator

Manufacturer : Quest Technologies

Model : QC-10

Serial Number : QE7060323

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

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

Received Date : 27 Dec 2021

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

Calibration Date : 27 Dec 2021

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : N/A

Calibration Procedure : In-House Method

Date of Issue : 28 Dec 2021

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Approved by :

Calibration Officer

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR21120367-1

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Measuring Receiver	8902A	2950A02471	EF-0001-21	08 Jan 2022
AUDIO Analyzer	8903B	3011A09975	EL04965/21	19 Feb 2022

Traceability

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

NIMT - The National Institute of Metrology, Thailand.

PCAL - Professional Calibration & Services Co.,Ltd



Result of Calibration

Certificate No. : SPR21120367-1

Page : 3 of 3

Function : Sound Level

UUC Setting (±dB)	Standard Reading (dB)	Error (dB)	Uncertainty (±dB)
114	113.84	0.16	1.5

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Calibration Report

Certificate Number : SPR21120367-2

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP.19/1063	15 Oct 2022

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR21120367-2

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	93.9	93.9	-0.1	-0.1	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.1	114.1	0.1	0.1	0.15

Select Z

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	93.9	0.0	-0.1	0.15
114	114.1	114.0	0.1	0.0	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR21120367-3

Page : 1 of 3

Customer : Health and Envitech Co., Ltd

77/11 Moo 2, Ngamwongwan Road, Soi 5, Bang Khen , Mueang
Nonthaburi , Nonthaburi 11000

Equipment Name : Sound Level Meter

Manufacturer : Rion

Model : NL-20

Serial Number : 00532379

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

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

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

Location of Calibration : In-Lab

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Received Date : 27 Dec 2021

Calibration Date : 27 Dec 2021

Recommend Due Date : N/A

Date of Issue : 28 Dec 2021

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Calibration Officer

Approved by :

(Mr. W

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR21120367-3

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP.19/1063	15 Oct 2022

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR21120367-3

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.1	114.1	0.1	0.1	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.1	94.0	0.1	0.0	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Select P

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.1	94.1	0.1	0.1	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR21120367-4

Page : 1 of 3

Customer : Health and Envitech Co., Ltd

77/11 Moo 2, Ngamwongwan Road, Soi 5, Bang Khen , Mueang
Nonthaburi , Nonthaburi 11000

Equipment Name : Sound Level Meter

Manufacturer : Rion

Model : NL-20

Serial Number : 00732581

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

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

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

Location of Calibration : In-Lab

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Received Date : 27 Dec 2021

Calibration Date : 27 Dec 2021

Recommend Due Date : N/A

Date of Issue : 28 Dec 2021

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Calibration Officer

Approved by :

(M

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR21120367-4

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP.19/1063	15 Oct 2022

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR21120367-4

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	92.5	92.5	-1.5	-1.5	0.15
114	112.6	112.6	-1.4	-1.4	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	92.5	92.5	-1.5	-1.5	0.15
114	112.6	112.6	-1.4	-1.4	0.15

Select P

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	92.6	94.6	-1.4	0.6	0.15
114	112.7	112.6	-1.3	-1.4	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR21120367-5

Page : 1 of 3

Customer : Health and Envitech Co., Ltd

77/11 Moo 2, Ngamwongwan Road, Soi 5, Bang Khen , Mueang
Nonthaburi , Nonthaburi 11000

Equipment Name : Noise Dosimeter

Manufacturer : Quest Technologies

Model : NoisePro DL Dosimeter

Serial Number : NLE070203

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

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

Received Date : 27 Dec 2021

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

Calibration Date : 27 Dec 2021

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : N/A

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 28 Dec 2021

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Calibration Officer

Approved by :

(M

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR21120367-5

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP.19/1063	15 Oct 2022

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR21120367-5

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.2	94.2	0.2	0.2	0.15
114	114.3	114.3	0.3	0.3	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR21120367-6

Page : 1 of 3

Customer : Health and Envitech Co., Ltd

77/11 Moo 2, Ngamwongwan Road, Soi 5, Bang Khen , Mueang
Nonthaburi , Nonthaburi 11000

Equipment Name : Noise Dosimeter

Manufacturer : Quest Technologies

Model : NoisePro DL Dosimeter

Serial Number : NLG070140

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

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

Received Date : 27 Dec 2021

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

Calibration Date : 27 Dec 2021

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : N/A

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 28 Dec 2021

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Calibration Officer

Approved by :

(Mr. V. a)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR21120367-6

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP.19/1063	15 Oct 2022

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR21120367-6

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.2	94.2	0.2	0.2	0.15
114	114.3	114.3	0.3	0.3	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR21120367-7

Page : 1 of 3

Customer : Health and Envitech Co., Ltd

77/11 Moo 2, Ngamwongwan Road, Soi 5, Bang Khen , Mueang
Nonthaburi , Nonthaburi 11000

Equipment Name : Noise Dosimeter

Manufacturer : Quest Technologies

Model : NoisePro DL Dosimeter

Serial Number : NLG070138

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

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

Received Date : 27 Dec 2021

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

Calibration Date : 27 Dec 2021

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : N/A

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 28 Dec 2021

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Calibration Officer

Approved by :

(Mr.)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR21120367-7

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP.19/1063	15 Oct 2022

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR21120367-7

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.1	94.1	0.1	0.1	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR21120367-8

Page : 1 of 3

Customer : Health and Envitech Co., Ltd

77/11 Moo 2, Ngamwongwan Road, Soi 5, Bang Khen , Mueang
Nonthaburi , Nonthaburi 11000

Equipment Name : Noise Dosimeter
Manufacturer : Quest Technologies
Model : NoisePro DL Dosimeter
Serial Number : NLG070139
ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature	: $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$	Received Date	: 27 Dec 2021
Relative Humidity	: $50\% \pm 15\%$	Calibration Date	: 27 Dec 2021
Location of Calibration	: In-Lab	Recommend Due Date	: N/A
Calibration Procedure	: SP-CPE-04-01	Date of Issue	: 28 Dec 2021

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Calibration Officer

Approved by :

(Mr. V. a)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR21120367-8

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP.19/1063	15 Oct 2022

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR21120367-8

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	93.9	93.9	-0.1	-0.1	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.1	94.1	0.1	0.1	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR21120367-9

Page : 1 of 3

Customer : Health and Envitech Co., Ltd

77/11 Moo 2, Ngamwongwan Road, Soi 5, Bang Khen , Mueang
Nonthaburi , Nonthaburi 11000

Equipment Name : Noise Dosimeter

Manufacturer : Quest Technologies

Model : NoisePro DL Dosimeter

Serial Number : NLG070141

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

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

Received Date : 27 Dec 2021

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

Calibration Date : 27 Dec 2021

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : N/A

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 28 Dec 2021

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vakjan

Calibration Officer

Approved by :



Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR21120367-9

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP.19/1063	15 Oct 2022

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



Result of Calibration

Certificate No. : SPR21120367-9

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Select C

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.2	94.2	0.2	0.2	0.15
114	114.3	114.3	0.3	0.3	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



บริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด
Health & Envitech Co.,Ltd.

77/11 หมู่ที่ 2 ถนนงามวงศ์วานซอย 5 ตำบลบางเขน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
77/11 Moo 2 Ngamwongwan Rd. Soi 5, Tumbon Bangkhen, Muang, Nontaburi 11000
Tel. (02) 9526305-9 Fax : (02) 9526310, 5898355 www.healthenvi.com Email : service@healthenvi.com

Calibration Test Report

Report No.: [SLM-05022022](#)

Calibrated Date: [February 5, 2022](#)

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: ACO

Model: TYPE 6226

Serial or Instrument No. [59668](#)

Reference Standard: Sound Calibrator, Quest Technologies, Model: QC-10

Serial Number: QE7060323

Calibration Date: 27 Dec 2021

Result of Calibration

Reference Standard (dB)	Instrument Reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
114.0	113.8	-0.2	114.0

Approved by :



Approved Signatory
(Managing Director)





บริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด
Health & Envitech Co.,Ltd.

77/11 หมู่ที่ 2 ถนนงามวงศ์วานซอย 5 ตำบลบางเขน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
77/11 Moo 2 Ngamwongwan Rd. Soi 5, Tumbon Bangkhen, Muang, Nontaburi 11000
Tel. (02) 9526305-9 Fax : (02) 9526310, 5898355 www.healthenvi.com Email : service@healthenvi.com

Calibration Test Report

Report No.: [SLM-05022022](#)

Calibrated Date: [February 5, 2022](#)

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: ACO

Model: TYPE 6226

Serial or Instrument No. [160198](#)

Reference Standard: Sound Calibrator, Quest Technologies, Model: QC-10

Serial Number: QE7060323

Calibration Date: 27 Dec 2021

Result of Calibration

Reference Standard (dB)	Instrument Reading (dB)	Error (dB)	Adjust (dB)
114.0	114.1	0.1	114.0

Approved by :



Approved Signatory
(Managing Director)





Certificate of Calibration

Equipment:	SPECTROPHOTOMETER	Certificate No.:	C06210223
Model:	SPECORD 50 PLUS	Issued Date:	18 May 2021
Serial No. (or ID.):	232H1012 (LB-HE-073)	Job No.:	KSPR2106842
Manufacturer:	Analytik jena	Page:	1 of 3
Condition:	In Condition		

Customer: Health & Envitech Co.,Ltd.
77/11 Moo 2 Ngamwongwan Rd. Soi 5,
Tumbon Bangkhen, Mueang, Nontaburi 11000 Thailand

Environment Condition:

Temperature	27.7	°C	±	0.2	°C
Humidity	55.5	%RH	±	1.2	%RH

Calibration Place: Health & Envitech Co.,Ltd. (Laboratory 2)
77/11 Moo 2 Ngamwongwan Rd. Soi 5,
Tumbon Bangkhen, Mueang, Nontaburi 11000 Thailand

Calibration By: Mr.Nattapat Rungrueang
Calibration Date: 17 May 2021
The Method used: In house method, SPCC-WI-24, base on ASTM E 275-08 and ASTM E 387-04

Traceability: This certificate is traceable to the CRM maintained by National Institute of Standards and Technology (NIST) through Sarna Scientific Limited.

The standard for Wavelength Certificate No. 87146 and 85282
The standard for Photometric Certificate No. 87220 and 87139
The standard for Stray light Certificate No. 87163 and 87161
The standard for Spectral resolution Certificate No. 87173

(M) [Signature]

Person in charge



(M) [Signature]

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SPC RT Co., Ltd.

Calibration Results:

Without Adjustment

Wavelength Accuracy (nm), The spectral bandwidth of Std at 1.5 nm and UUC at 1.4 nm

Standard Wavelength	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
360.93	360.80	0.13	0.13
418.59	418.56	0.03	0.13
460.02	459.88	0.14	0.13
536.59	536.54	0.05	0.13
684.40	684.48	-0.08	0.13

Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
420 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0045
	0.5890	0.5910	-0.0020	0.0045
	0.7616	0.7626	-0.0010	0.0045
	1.0263	1.0310	-0.0047	0.0045
440 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0045
	0.5787	0.5799	-0.0012	0.0045
	0.7442	0.7442	0.0000	0.0045
	1.0039	1.0061	-0.0022	0.0045
465 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0045
	0.5292	0.5294	-0.0002	0.0045
	0.6865	0.6861	0.0004	0.0045
	0.9534	0.9581	-0.0047	0.0045
546.1 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0045
	0.5468	0.5444	0.0024	0.0045
	0.6957	0.6924	0.0033	0.0045
	0.9991	0.9976	0.0015	0.0045
590 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0045
	0.5851	0.5817	0.0034	0.0045
	0.7238	0.7195	0.0043	0.0045
	1.0957	1.0916	0.0041	0.0045
635 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0045
	0.5692	0.5657	0.0035	0.0045
	0.6914	0.6873	0.0041	0.0045
	1.0881	1.0838	0.0043	0.0045

Calibration Results:

Without Adjustment

Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
235 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0080
	0.7307	0.7264	0.0043	0.0080
257 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0080
	0.8516	0.8465	0.0051	0.0080
313 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0080
	0.2836	0.2846	-0.0010	0.0080
350 nm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0080
	0.6319	0.6258	0.0061	0.0080

Stray light *

Standard: cut-off	UUC: Wavelength (nm)	UUC: Transmission (%T)	Absorbance (A)
260.57 +/- 0.11 nm	260.58	0.32	2.4949
392.03 +/- 0.11 nm	392.02	0.88	2.0555

The stray light transmission reference is less than 1.0 T(%) and absorbance is greater than 2.0 (A)

Spectral Resolution *

Nominal Concentration 0.02 % v/v	Peak	Trough	Ratio	SBW
Standard Wavelength (nm)	268.72	266.76	1.59	1.50
UUC: Wavelength (nm)	268.78	266.78		
Std Absorbance (A)	0.4616	0.2797		
Absorbance (A)	0.4465	0.2816		

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

The End of Certificate

Certificate No.: C06210223 Page: 1 of 3

Statements of conformity:

This conformity certificate documents the validity of the following statements of conformity based on the measurement results of corresponding calibration certificate:

The error of temperature determined during calibration are under given measurement and environmental conditions and considering the expanded measurement uncertainty (coverage probability 95%) within the specification. The given measurement uncertainty already includes other all effects by according to the standard method, ASTM E 275-08 and ASTM E 387-04. Therefore, those parameters have not been assessed separately.

Tolerance and Decision rules:

Assessment of the conformity of the measurement device are done based on direct comparison of the relevant measurement results with the tolerances and decision rule are prescribed by the customer.

- Decision rule :**
- ☐ Choice A Binary Statement for Simple Acceptance Rule ($w = 0$), Specific Risk $< 50\%$ PFA
 - ☒ Choice B Non-binary statement with guard band ($w = 1$ U), Specific Risk $< 2.5\%$ PFA
 - ☐ Choice C Customer defined, Customers may define arbitrary multiple of r to have applied as guard band ($w = r$ U) .
; PFA – Probability of False Accept

Without Adjustment

Wavelength Accuracy (nm), The spectral bandwidth of Std at 1.5 nm and UUC at 1.4 nm

Unit Under Calibration	Correction	Guard Band (w)	Tolerance (\pm)	Conformity
360.80	0.13	0.13	3	Pass
418.56	0.03	0.13	3	Pass
459.88	0.14	0.13	3	Pass
536.54	0.05	0.13	3	Pass
684.48	-0.08	0.13	3	Pass

The validity of the statements of conformity cannot be guaranteed for different places of use, environmental conditions or improper use.

Without Adjustment

Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Unit Under Calibration	Correction	Guard Band (w)	Tolerance (\pm)	Conformity
420 nm	0.0000	0.0000	0.0045	0.015	Pass
	0.5910	-0.0020	0.0045	0.015	Pass
	0.7626	-0.0010	0.0045	0.015	Pass
	1.0310	-0.0047	0.0045	0.015	Pass
440 nm	0.0000	0.0000	0.0045	0.015	Pass
	0.5799	-0.0012	0.0045	0.015	Pass
	0.7442	0.0000	0.0045	0.015	Pass
	1.0061	-0.0022	0.0045	0.015	Pass
465 nm	0.0000	0.0000	0.0045	0.015	Pass
	0.5294	-0.0002	0.0045	0.015	Pass
	0.6861	0.0004	0.0045	0.015	Pass
	0.9581	-0.0047	0.0045	0.015	Pass
546.1 nm	0.0000	0.0000	0.0045	0.015	Pass
	0.5444	0.0024	0.0045	0.015	Pass
	0.6924	0.0033	0.0045	0.015	Pass
	0.9976	0.0015	0.0045	0.015	Pass
590 nm	0.0000	0.0000	0.0045	0.015	Pass
	0.5817	0.0034	0.0045	0.015	Pass
	0.7195	0.0043	0.0045	0.015	Pass
	1.0916	0.0041	0.0045	0.015	Pass
635 nm	0.0000	0.0000	0.0045	0.015	Pass
	0.5657	0.0035	0.0045	0.015	Pass
	0.6873	0.0041	0.0045	0.015	Pass
	1.0838	0.0043	0.0045	0.015	Pass

The validity of the statements of conformity cannot be guaranteed for different places of use, environmental conditions or improper use.

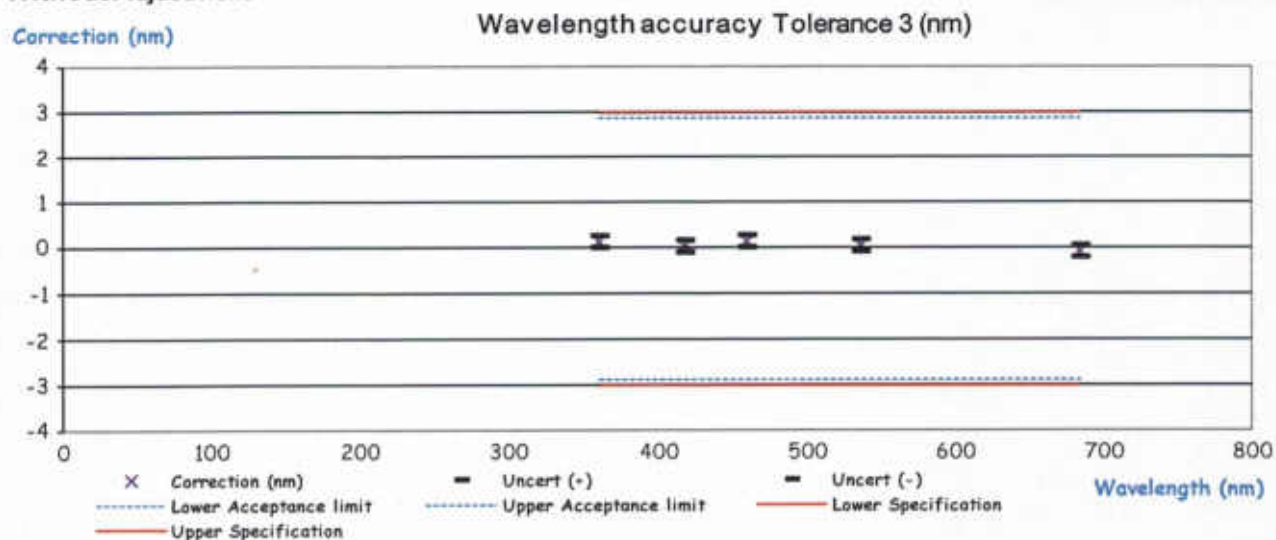
Certificate No.: C06210223 Page: 3 of 3

Without Adjustment

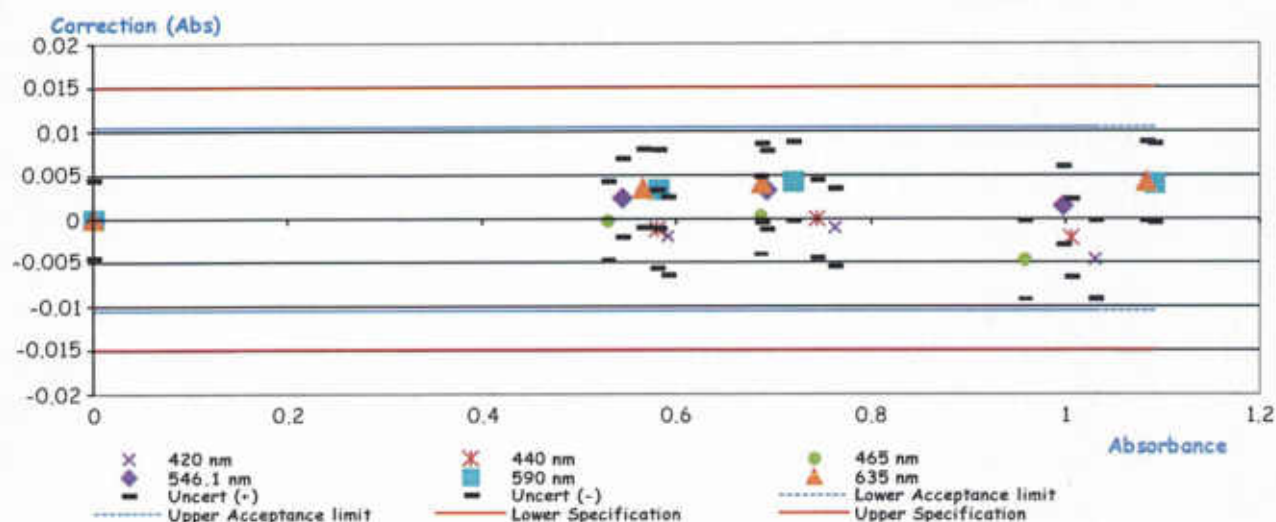
Photometric Accuracy (Absorbance)					
Wavelength	Unit Under Calibration	Correction	Guard Band (w)	Tolerance (\pm)	Conformity
235 nm	0.0000	0.0000	0.0080	0.015	Pass
	0.7264	0.0043	0.0080	0.015	Pass
257 nm	0.0000	0.0000	0.0080	0.015	Pass
	0.8465	0.0051	0.0080	0.015	Pass
313 nm	0.0000	0.0000	0.0080	0.015	Pass
	0.2846	-0.0010	0.0080	0.015	Pass
350 nm	0.0000	0.0000	0.0080	0.015	Pass
	0.6258	0.0061	0.0080	0.015	Pass

The validity of the statements of conformity cannot be guaranteed for different places of use, environmental conditions or improper use.

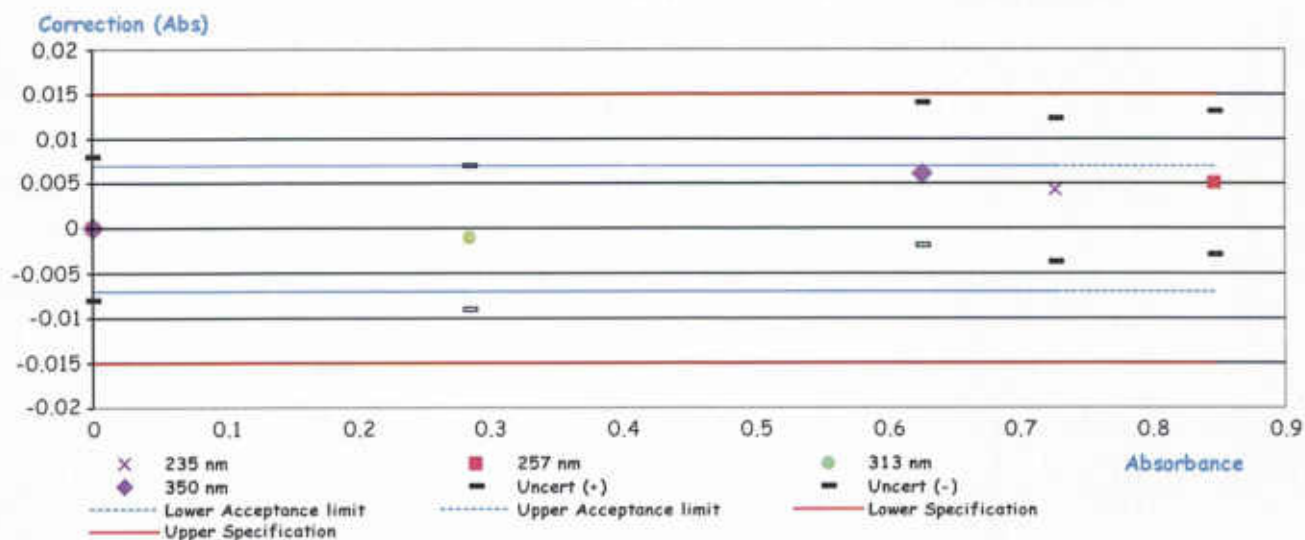
The End of Statements of Conformity



Photometric Accuracy (Absorbance) Tolerance 0.015 (Abs)



Photometric Accuracy (Absorbance) Tolerance 0.015 (Abs)



ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: KSPR2106842

ชนิดเครื่องมือ: SPECTROPHOTOMETER รุ่น: SPECORD 50 PLUS

หมายเลขเครื่อง: 232H1012

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
17 May 2021			17 May 2021		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด (ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิทช์ ปิด – เปิด เครื่อง (On-Off Swicth)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Spectrophotometer			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) ≥ 2.5 VDC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ตัวหน่วงเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV $< 3,000$ hour)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible $< 5,000$ hour)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ช่องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		pH Meter and Conductivity Meter			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด (Electrode and Connection Cable)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. ฝาปิดกันเปื้อน Electrode (Dust Protection Hood)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. ขาจับอิเล็กโทรด (Stand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Turbidimeter			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. ค่าความขุ่นที่ต่ำสุด (No Sample)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (≥ 2.5 ไม่นเกิน 3.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Automatic titrator			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. สภาพ Piston Burettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Function Rinsing and Dosing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

เพิ่มเติม/ข้อแนะนำ :

Service Engineer

Calibration Certificate

Date of Issue 5 February 2022 Page : 1 of 2
Object Wind speed and wind direction
Manufacture NRG Instruments
Type Sensor : NRG 40C, 200P
Serial No Basic Datalogger : 309017846
Customer Health & Envitech CO.,Ltd.
77/11 Moo 2 Ngamwongwan Rd.Soi 5, Tumbon Bangkhen, Muang,Nontaburi 11000

Calibration Condition : Temperature 25.2 °C Barometric Pressure 1012.8 hPa
NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Thermal Anemometer 642 S/N 91563
: HOOK GAGE NO 1425 : Wind Aloft Plotting Board
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)
JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION
: Theodor Friedrich : Dry No. 8390/94 Wet No.
STANDARD THERMOMETER 8389/94
: Thermoschneider No. 918802
STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type RTB220 No. V1220015

Calibrated by :



Mr. Pasagorn Samol

The Result of Calibration

Date of Issue 5 February 2022

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO 1425			TESTED ANEMOMETER			
	Pressure inches	Vacuum inches	Pressure hPa	Pressure hPa	Correction hPa	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	-	-	2.7	0.32
5.04	-	-	-	-	-	4.9	0.14
7.03	-	-	-	-	-	6.9	0.13
9.01	-	-	-	-	-	8.7	0.31
11.03	-	-	-	-	-	10.8	0.23
13.01	-	-	-	-	-	12.5	0.51
15.03	-	-	-	-	-	14.1	0.93
17.05	-	-	-	-	-	16.4	0.65
20.02	-	-	-	-	-	19.1	0.92

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

Calibrated by :



Mr. Pasagorn Samol



Certificate of Calibration

Method 5 Pre-Test Calibration - Liters (L)

UUT Meter Console Information

Model #: XC-572-V
Serial #: A1912535
DGM Model #: SK25EX
DGM Serial #: 00006056

Calibration Conditions

Bar Pressure (mm Hg): 768.1
Ambient Temperature (°C): 25.2
Relative Humidity (%): 51
Altitude (m): 1.83
Bar Pressure Corr. (mm Hg): 767.9

Factors/Conversions

Std. Temp. (K): 293.15
Std. Press. (mm Hg): 760
K₁ (K/mm Hg): 0.3857

Reference Equipment

Calibration Meter Model: DGM-200H
Cal. Due Date: 13-May-22
Serial No.: 0000026
Gamma: 1.0000

UUT Meter (DGM)

Run Time (seconds)	Orifice, ΔH (mm H ₂ O)	Volume		Meter Temperature (°C)		Meter Pressure (mm H ₂ O)		Volume (L)		Outlet Temperature (°C)	
		Initial (L)	Final (L)	Initial	Final	Initial	Final	Initial	Final	Initial	Final
Θ		V _{me}	V _{mf}	t _{me}	t _{mf}	P _{me}	P _{mf}	V _{me}	V _{mf}	t _{me}	t _{mf}
870.00	13.00	9187.6	9348.2	24.0	24.0	0.3	0.3	0.00	156.61	24.0	24.0
630.00	25.00	9348.2	9512.2	24.0	25.0	0.5	0.5	0.00	159.97	24.0	24.0
430.00	50.00	9512.2	9678.0	25.0	26.0	0.6	0.6	0.00	162.08	24.0	24.0
360.00	80.00	9678.0	9854.8	26.0	27.0	2.0	2.0	0.00	172.97	24.0	24.0
300.00	120.00	9854.8	10035.8	27.0	28.0	2.4	2.4	0.00	178.07	24.0	24.0

Reference Meter (WTM)

Standardized Data

Reference Meter (L)		UUT Meter (L)		Correction Factor		ΔH @ (mm H ₂ O)	
Std. Vol.	Std. Flow	Std. Vol.	Std. Flow	Value	Variance	0.0212 SCMM	Variance
V _{ref}	Q _{ref}	V _{mf}	V _{mf}	Y	ΔY	ΔH@	ΔΔH@
156.22	10.77	160.29	10.8	0.9746	-0.0061	50.5	4.530
159.66	15.21	163.59	15.2	0.9759	-0.0048	48.8	2.809
161.80	22.58	165.23	22.6	0.9793	-0.0014	44.2	-1.740
173.26	28.88	176.10	28.9	0.9838	0.0031	43.5	-2.437
178.53	35.71	180.37	35.7	0.9898	0.0091	42.8	-3.162
				0.9807	= Y Avg.	46.0	= ΔH@ Avg.

Note: For Calibration Factor Y, the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.02

Note: For ΔH_g, orifice pressure differential that equates to 0.0212m³/min at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.2inches (5.1mm) H₂O

Pass/Fail Judgment : **Pass**

Calibrate By : *Pattananan P.*

Approved By : *[Signature]*

Date: 14 Jan 22

The instruments used and described on this certificate have been calibrated against standards traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) and in reference to EPA Method 5, Section 10.3.1.



Nomenclature

P_b - Barometric Pressure
 DGM - Dry Gas Meter
 K_1 - Constant based on standard temp and press
 (t) - Run time, in minutes
 P_m - ΔH (Meter Pressure, gauge)
 V_m - Volume collected by test meter, corrected for STP
 Q_{std} - Calculated flow rate of test meter
 K' - Critical orifice coefficient
 P_r - Measured pressure of reference meter
 t_r - Temperature measured in reference meter

Equations

$$V_{act(Std)} = Y * K_1 * \frac{V_r * (P_{bar} + \frac{P_{ref(Std)}}{13.6})}{T_r}$$

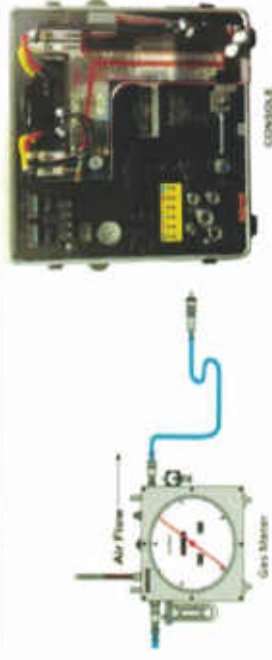
$$K_1 * V_r * (P_{bar} + \frac{\Delta H}{13.6})}{T_r}$$

$$V_{act(Std)} = \frac{V_r * (P_{bar} + \frac{\Delta H}{13.6})}{T_r}$$

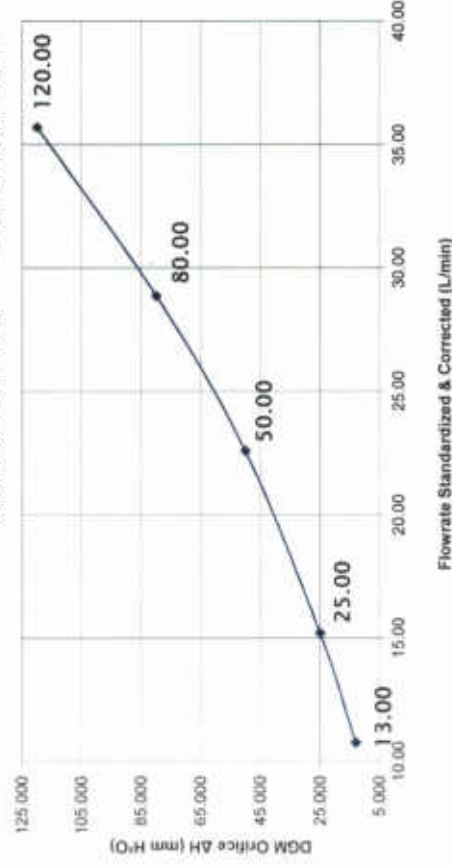
$$K_1 = \frac{T_{std}}{P_{std}} \quad Y = \frac{V_{r(Std)}}{V_{m(Std)}} \quad Q_{act(Std)} = \frac{V_{act(Std)}}{t}$$

$$Metric \Delta H_0 = \frac{P_{m(Std)} * 0.1011496 * (P_{bar} + \frac{P_{ref(Std)}}{13.6})}{T_r} * \left(\frac{T_r * t}{V_r * P_{bar}} \right)^2$$

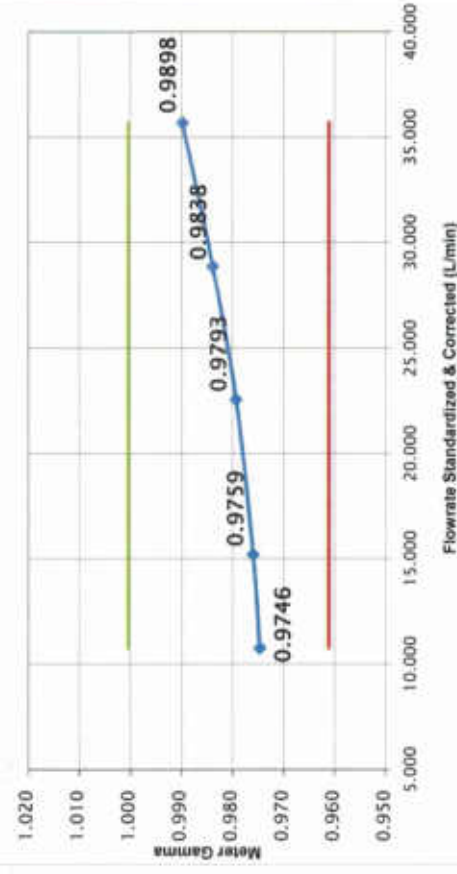
Calibration Train



Meter Pressure vs. Flowrate



Meter Gamma vs. Flowrate





Certificate of Calibration

Method 5 Console Sensor Calibration - Metric Units

Console Information

Model #: XC-572-V
Serial #: A1912535
Units: Metric

Calibration Conditions

Pbar (mm. Hg): 768.1
Humidity (%): 51
Tamb (°C): 25.2
Elevation (m): 1.8
Corr. Pbar (mm. Hg): 767.9

Reference Devices

TC Calibrator Model: CC-VTR-SH
Reference #: 091109269
Barometer Model: 736930
Reference #: EBARODIALSPE01
Pressure Model: 718 30G
Reference #: 9543013

Temperature Sensors Calibration Data

Reference Point ¹	Reference Temp.	Test Thermocouple Calibrations						Reference Point Status ²
		Aux	Stack	Probe	Oven	Filter	Exit	
#	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	Pass/Fail
1	-18	-16	-16	-17	-18	-18	-18	PASS
2	38	38	38	37	36	36	37	PASS
3	93	94	94	93	92	92	92	PASS
4	149	150	150	149	149	149	148	PASS
5	260	259	260	259	259	259	259	PASS
6	371	372	372	372	371	371	371	PASS
7	482	482	482	483	482	482	482	PASS
8	593	593	594	595	594	594	593	PASS
9	816	815	815	818	816	817	817	PASS
10	1038	1038	1038	1040	1039	1039	1038	PASS
								PASS
								Overall Audit Status

NIST Reference Thermocouple ID:

12702001

	Ref Point	Theoretical Temp.	DGM Thermocouple Sensor Reading	ΔT_{abs}^4
	#	°C	°C	°C
Ice Water	1	0.1	0	0.04%
Ambient ³	2	25.2	25	0.04%
			Maximum ²	0.04%
			Status	PASS

Internal temperature thermocouple is not audited to EPA standards, and should not be used as an official reference for ambient temperature.

Calibrate By:

Pattanasan P.

Approved By:

[Signature]

Date:

14 Jan 22

Notes

¹ Suggested minimum reference points are 10 (0, 100, 200, 300, 500, 700, 900, 1100, 1500, 1900 °F) can test for more.

² For valid test results, the maximum difference between temperature and reference readings should be less than ± 5.4 °F (± 3 °C) for all thermocouples except for the stack thermocouple which should be less than ± 1.5 % absolute temperature from the reference reading and the exit thermocouple which should be less than ± 2 °F (± 1 °C) from the reference reading (EPA Method 2, Section 6.3 and EPA Method 3, Sections 6.1.1, 7.4.1, 1.8).

³ Do not change this cell value. It is instead based on input from Cell H8 at the top of this sheet under "Calibration Conditions".

⁴ Absolute temperature difference and other formulas are calculated based on unit input from cell C6 at the top of this sheet under "Meter Console Information".

⁵ For valid test results, the maximum difference between console and reference barometric pressure readings should be less than ± 0.1 in. Hg (± 2.5 mm Hg) (EPA Method 5, Section 5.1.2).

⁶ For valid test results, the maximum difference between console and reference vacuum readings should be less than ± 0.5 in. Hg (± 12.5 mm Hg).

⁷ For valid test results, the maximum difference between console and reference vacuum readings should be less than ± 0.05 in. H₂O (± 1.25 mm H₂O), or 5% of full scale.



Neediss Supply Instrument Co., Ltd.



Console Sensor Calibration Data Sheet

Console Information

Model #: XC-572-V
Serial #: A1912535
Units: Metric
Type: English

Calibration Conditions

Pbar (mm. Hg): 768.1
Humidity (%): 51.0
Tamb (°C): 25.2
Corr. Pbar (mm. Hg): 767.9

Reference Devices

TC Simulator Model: CC-VTR-SH
Reference #: 091109269
Barometer Model: 736930
Reference #: EBARODIALSPE01
Digital Pressure Calibrator Model: 718 30G
Reference #: 9543013

Pressure Gauge / Manometer Calibration Data

Console Vacuum Calibration			
Reference Point	Reference Vacuum	Console Vacuum	Reference Point Status ¹
#	in. Hg	in. Hg	Pass/Fail
1	-5.0	-5.0	PASS
2	-15.0	-15.0	PASS
3	-20.0	-20.0	PASS

Reference Point ¹	ΔH Manometer Calibration			Reference Point Status ²
	Reference Pressure	Positive (+) Pitot	Negative (-) Pitot	
#	mm H ₂ O	mm H ₂ O	mm H ₂ O	Pass/Fail
1	-200.000	0.0	-202.0	PASS
2	-150.000	0.0	-151.0	PASS
3	-100.000	0.0	-100.0	PASS
4	-80.000	0.0	-80.0	PASS
5	-50.000	0.0	-50.0	PASS
6	0.000	0.0	0.0	PASS
7	50.000	50.0	0.0	PASS
8	80.000	80.0	0.0	PASS
9	100.000	100.0	0.0	PASS
10	150.000	151.0	0.0	PASS
11	200.000	202.0	0.0	PASS
ΔH Overall Audit Status				PASS

Reference Point ¹	ΔP Manometer Calibration			Reference Point Status ²
	Reference Pressure	Positive (+) Pitot	Negative (-) Pitot	
#	mm H ₂ O	mm H ₂ O	mm H ₂ O	Pass/Fail
1	-200.000	0.0	-201.0	PASS
2	-150.000	0.0	-151.0	PASS
3	-100.000	0.0	-100.0	PASS
4	-80.000	0.0	-80.0	PASS
5	-50.000	0.0	-50.0	PASS
6	0.000	0.0	0.0	PASS
7	50.000	50.0	0.0	PASS
8	80.000	81.0	0.0	PASS
9	100.000	101.0	0.0	PASS
10	150.000	151.0	0.0	PASS
11	200.000	201.0	0.0	PASS
ΔP Overall Audit Status				PASS

Calibrate By: Dattanapan P.

Approved By: [Signature]

Date: 14 Jan 22

Notes

¹ Suggested, minimum reference points are 10 (0, 100, 200, 300, 500, 700, 900, 1100, 1500, 1900 °F), can test for more.

² For valid test results, the maximum difference between temperature and reference readings should be less than ±5.4 °F (±3 °C), for all thermocouples except for the stack thermocouple which should be less than ±1.5% absolute temperature from the reference reading and the exit thermocouple which should be less than ±2 °F (±1 °C) from the reference reading (EPA Method 5.1.2).

³ Do not change this cell value, it is instead based on input from Cell H8 at the top of this sheet under "Calibration Conditions".

⁴ Absolute temperature difference and other formulas are calculated based on unit input from cell C8 at the top of this sheet under "Meter Console Information".

⁵ For valid test results, the maximum difference between console and reference barometric pressure readings should be less than ±0.1 in. Hg (±2.5 mm Hg), (EPA Method 5, Section 5.1.2).

⁶ For valid test results, the maximum difference between console and reference vacuum readings should be less than ±0.5 in. Hg (±12.5 mm Hg).

⁷ For valid test results, the maximum difference between console and reference vacuum readings should be less than ±0.05 in. H₂O (±1.25 mm H₂O), or 5% of full scale.

I certify that the above Thermocouple Sensors were calibrated in accordance with US EPA Methods 2 and 5, CFR 40 Part 80.



Console Sensor Audit QA Sheet

Meter Console Information (UUT)

Model #: XD-502-V
Serial #: A1912535
Units: Metric

Calibration Conditions

Pbar (mm. Hg): 768.1
Humidity (%): 51%
Amb. Temp. (°C): 25.2
Altitude (m): 1.8
Corrected Pbar (mm. Hg): 767.9

Reference Devices

TC Simulator Model: CC-VTR-SH
Reference #: 91109269
Barometer Model: 369307
Reference #: EBARODIALSPE01
Digital Pressure Calibrator Model: 718 30G
Reference #: 9543013

Audit Data

Reference Point	Reference Temp. °C	Thermocouple Probe Audit						Reference Point Status [†]
		Aux °C	Stack °C	Probe °C	Oven °C	Filter °C	Exit °C	
Boiling	100	101	101	101	101	101	101	PASS
Room	27.6	28	28	28	28	28	28	PASS
Ice Water	0	0	0	0	0	0	0	PASS

Console Vacuum Audit			
Reference Point	Reference Vacuum in. Hg	Console Vacuum in. Hg	Reference Point Status [‡]
#	in. Hg	in. Hg	Pass/Fail
1	17.0	17.0	PASS

Calibrate By: Pattanam P

Approved By: [Signature]

Date: 14 Jan 22

Notes

[†]For valid test results, the maximum difference between test and reference readings should be less than 5.4 °F (3 °C), for all thermocouples except for the stack thermocouple which should be less than 1.5% absolute temperature from the reference reading and the exit thermocouple which should be less than 2°F (1 °C) from the reference reading (EPA Method 2, Section 6.3 and EPA Method 5, Sections 6.1.1.7-6.1.1.8)

[‡]For valid test results, the maximum difference between console and reference barometric pressure readings should be less than 5.1 in. Hg (2.5 mm Hg). (EPA Method 5, Section 6.1.2)

[§]For valid test results, the maximum difference between console and reference vacuum readings should be less than 5.5 in. Hg (12.5 mm Hg)

I certify that the above Thermocouple, Barometric, and Vacuum Sensors were calibrated and audited in accordance with US EPA Methods, CFR 40 Part 60.



Neediss Supply Instrument Control



neediss

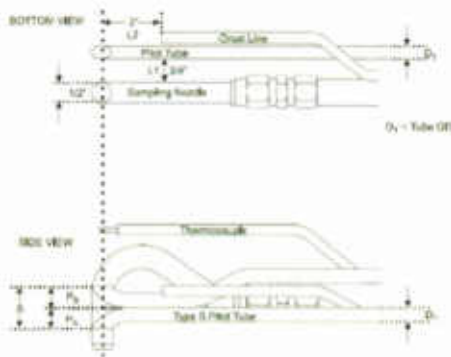
Sampling Probe and Pitot Validation

Sampling System Equipment Information

Probe Sheet	Apex 1 in. , 3 ft.
Probe Number	W1909281
Pitot tube Number	A8895
Pitot tube Type	S Type 3/8 Inc.
Validation method	Standard Probe 1 in. and 1/2 in. Sampling Nozzle

Validation Conditions and Equipment

Reference No.	ET123456
Digital Calipers	Vernier .0-200mm
Digital Inclinator	FEI 12-1057
Temperature	25.2 °C±3
Validation Date	14 Jan 22

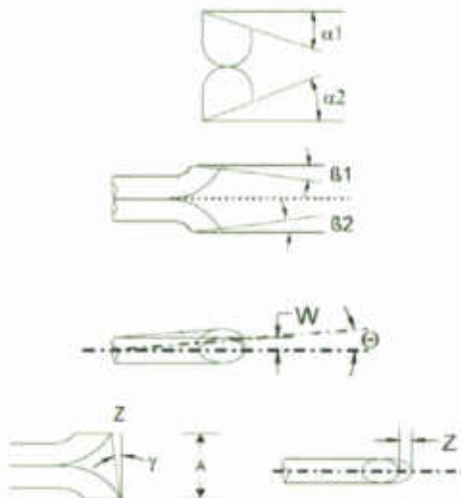


Sampling Probe Validation with Tune up

☒ Measure and Alinment with 1/2" Sampling Nozzle(12.7 mm)

Measured	Standard Range
$L_1 = 1.98$ cm.	(1.905 cm. or 3/4 in.)
$L_2 = 5.00$ cm.	(5.08 cm. or 2.0 in.)
$D_1 = 0.947$ cm.	(3/8 in.)
$A = 2.27$ cm.	(2.1 $D_1 \leq A \leq 3D_1$)
$A/2D_1 = 1.199$ cm.	(1.05 $P_A / D_1 \leq A \leq 1.5$)

Pitot Tube Validations and Engles measurement Result

☒ Measure Result after Maintenance and Adjustable


P_B Size	Standard Range
$\alpha_1 = 0.20^\circ$	$\leq 10^\circ$
$\beta_1 = 0.70^\circ$	$\leq 5^\circ$
P_A Size	
$\alpha_2 = 1.20^\circ$	$\leq 10^\circ$
$\beta_2 = 0.10^\circ$	$\leq 5^\circ$

Engles measurement	Calculated Result	Standard Range
$W = 0.00^\circ$	0.000 cm.	$W < 0.08$ cm (1/32 in.)
$Z = -0.10^\circ$	-0.004 cm.	$Z < 0.032$ cm (1/8 in.)

Can be use 0.84 for $C_p(s)$ if the type of face-opening misalignmnet show above with not affect the base line value of $C_p(s)$ Solong as standard range

Validation By:

Rathanaporn P.

Approved By:

Date:

14 Jan 22



neediss

neediss Supply Instrument Co., Ltd.



Nozzle Validation

Sampling System Equipment Information

Console Model XC-572-V
Console Number A1912535
DGM Model SK25EX
DGM Number 00006056

Validation Conditions

Date 14 Jan 22
Barometric Pressure 758 mm Hg
Calibration Vernier 0-200mm
Validation Method US EPA Method

Validation Data					Results	
Nozzle ID	Nozzle Diameter				Different	$(D_1 + D_2 + D_3) / 3$
Sizes		D_1	D_2	D_3	ΔD	D_{avg}
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
4	3.17	3.17	3.16	3.17	0.006	3.167
6	4.77	4.76	4.75	4.77	0.010	4.760
8	6.35	6.35	6.35	6.35	0.000	6.350
10	7.92	7.90	7.90	7.92	0.012	7.907
12	9.52	9.52	9.53	9.53	0.006	9.527
14	11.09	11.03	11.05	11.05	0.012	11.043
16	12.70	12.70	12.73	12.72	0.015	12.717

Where :

D_1, D_2, D_3 = There difference nozzle diameters , mm ; diameter must be within 0.025 mm
 ΔD = Maximum difference between any two diameters, must be ≤ 0.100 mm
 D_{avg} = $(D_1 + D_2 + D_3) / 3$



Validation By:

Pattampan P.

Approved By:

[Signature]

Date:

14 Jan 22

ภาคผนวกที่ 8

เอกสารอ้างอิงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าให้มีความเหมาะสมกับการพัฒนาเทคโนโลยี และสถานการณ์มลพิษในปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิ และเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“โรงไฟฟ้าใหม่” หมายความว่า โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานซึ่งใช้ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติหรือเชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการหลังจากวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากการเกษตร การปศุสัตว์ และการทำป่าไม้ เช่น ไม้ฟืน เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นและใบอ้อย ใบปาล์ม กะลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ ก๊าซชีวภาพ กากตะกอนหรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

“สถานะแห่ง” หมายความว่า สถานะที่ความชื้นของตัวอย่างอากาศเป็นศูนย์

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ และโรงไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานก่อนและในวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับเฉพาะส่วนที่ได้รับอนุญาตให้ขยายโรงงานไว้ดังต่อไปนี้

ชนิดของเชื้อเพลิง	ฝุ่นละออง (มิลลิกรัม ต่อลูกบาศก์เมตร)	ก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ก๊าซออกไซด์ ของไนโตรเจน ซึ่งคำนวณผล ในรูปก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)
๑. โรงไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง (๑) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า ไม่เกิน ๕๐ เมกะวัตต์	ไม่เกิน ๘๐	ไม่เกิน ๓๖๐	ไม่เกิน ๒๐๐
(๒) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้า เกิน ๕๐ เมกะวัตต์	ไม่เกิน ๘๐	ไม่เกิน ๑๘๐	ไม่เกิน ๒๐๐
๒. โรงไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๑๒๐	ไม่เกิน ๒๖๐	ไม่เกิน ๑๘๐
๓. โรงไฟฟ้าที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๖๐	ไม่เกิน ๒๐	ไม่เกิน ๑๒๐
๔. โรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง	ไม่เกิน ๑๒๐	ไม่เกิน ๖๐	ไม่เกิน ๒๐๐

ข้อ ๓ การคำนวณค่าอากาศเสียแต่ละชนิดที่ปล่อยทิ้งจากปล่องโรงไฟฟ้าตามข้อ ๒ ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศหรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศส่วนเกินในการเผาไหม้ (Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือที่ปริมาตรออกซิเจนส่วนเกิน (Excess Oxygen) ในการเผาไหม้ร้อยละ ๑

ข้อ ๔ กรณีโรงไฟฟ้าตามข้อ ๒ ใช้ทั้งถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติหรือเชื้อเพลิงชีวมวล เป็นเชื้อเพลิงร่วมกันตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป ให้คำนวณมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย ตามสัดส่วนของเชื้อเพลิงที่ใช้แต่ละประเภทดังต่อไปนี้

$$\text{ค่ามาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย} = AW + BX + CY + DZ$$

เมื่อ A = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

B = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

C = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

D = ค่ามาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งเมื่อใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงอย่างเดียว

W = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน

X = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทน้ำมัน

Y = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทก๊าซธรรมชาติ

Z = สัดส่วนของความร้อน (Heat Input) ที่ได้จากเชื้อเพลิงประเภทเชื้อเพลิงชีวมวล

ข้อ ๕ การตรวจวัดอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจากปล่องโรงไฟฟ้าตามข้อ ๒ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าฝุ่นละอองให้ใช้วิธี Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๒) การตรวจวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

(๓) การตรวจวัดค่าก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งคำนวณผลในรูปของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

สุวิทย์ คุณกิตติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



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

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

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

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

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

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

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

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

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒
อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ
นายกรัฐมนตรี
ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๔

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

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

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

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

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

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

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุริยะ จิ๊งรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามตารางแนบท้ายประกาศ โดยหน่วยวัดระดับเสียงดังที่ใช้ในประกาศนี้ใช้หน่วยเป็น เดซิเบลเอ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน*	
	ชั่วโมง	นาที
๘๒	๑๖	-
๘๓	๑๒	๔๒
๘๔	๑๐	๕
๘๕	๘	-
๘๖	๖	๒๑
๘๗	๕	๒
๘๘	๔	-
๘๙	๓	๑๑
๙๐	๒	๓๑
๙๑	๒	-
๙๒	๑	๓๕
๙๓	๑	๑๖
๙๔	๑	-
๙๕	-	๔๘
๙๖	-	๓๘
๙๗	-	๓๐
๙๘	-	๒๔
๙๙	-	๑๙
๑๐๐	-	๑๕
๑๐๑	-	๑๒
๑๐๒	-	๙
๑๐๓	-	๗.๕
๑๐๔	-	๖
๑๐๕	-	๕
๑๐๖	-	๔
๑๐๗	-	๓
๑๐๘	-	๒.๕
๑๐๙	-	๒
๑๑๐	-	๑.๕
๑๑๑	-	๑

หมายเหตุ * ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{8}{2^{(L-85)/3}}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน
ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิเวตบัลโบglob” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับ
ความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ
(natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์
(globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ
๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิ
ที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง
(dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลโบglobในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด
โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลโบglobสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง
ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน
แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูลงานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขัดรถบรรทุก งานขัดรถแทรกเตอร์

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือลักษณะคล้ายกัน งานขุด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

หมวด ๑ ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่มิให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบกิจการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒
แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไมอาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหาหรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน

หมวด ๓
เสียง

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบกิจการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน เพื่อลดระดับเสี่ยงที่สัมผัสในหุเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสี่ยงที่สัมผัสในหุเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสี่ยงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสี่ยงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้าเนิ่นตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสี่ยงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กลดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับ อันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพ ของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นอายุ

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามวรรคหนึ่ง และยังไม่มีกรอบกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียด ของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎหมายนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ ก่อนที่กฎหมายนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลายังไม่ครบหนึ่งปีนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายนี้แล้ว จนกว่าจะครบระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงสมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกจ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ในพื้นแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ในพื้นแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถใช้อุปโภคบริโภคได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สี กลิ่น และรสของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๘) ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘) พรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า ๐.๑ เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีลดริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlorepoxyde) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕) และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๔ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๔ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๖ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๔ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวบ์ เฟอว์เมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชันเนสสเลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน ไดเร็กต์ แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน คอลด์ เวปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิทูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์ พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด ดีดีที บีเอชซีชนิดแอลฟา ดีลดริน อัลดริน เฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ และเอนดริน ให้ใช้วิธีก๊าซ - โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ (20th Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน

ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

พ.ศ. ๒๕๕๑

ด้วยปัจจุบัน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถของช่างเจาะน้ำบาดาลทั้งของรัฐและเอกชน ให้มีประสิทธิภาพเพียงพอด้านวิชาการน้ำบาดาล จึงสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์การเลือกใช้น้ำบาดาลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ (๑) แห่งพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล ออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐

ข้อ ๒ การป้องกันน้ำภายนอกไหลลงบ่อน้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลทุกบ่อ ต้องผนึกข้างบ่อตั้งแต่ตอนบนสุดนับจากผิวดินลึกลงไปไม่น้อยกว่า ๖ เมตร ด้วยซีเมนต์ล้วนหรือซีเมนต์ผสมทราย เพื่อป้องกันมิให้น้ำภายนอกไหลซึมลงข้างบ่อ

(๒) ในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลอยู่ในที่ลุ่มหรืออยู่ต่ำกว่าบริเวณข้างเคียงจะต้องปรับบริเวณที่ตั้งบ่อให้สูงกว่าบริเวณข้างเคียงเพื่อป้องกันมิให้น้ำจากภายนอกไหลเข้ามาในบริเวณที่ตั้งบ่อ

(๓) ในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ต้องทำลานคอนกรีตเป็นชานบ่อรอบปากบ่อน้ำบาดาลหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร กลุ่มพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑ ตารางเมตร ส่วนในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำมือโยก ต้องทำลานคอนกรีตเป็นชานบ่อรอบปากบ่อน้ำบาดาลหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร กลุ่มพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔ ตารางเมตร และรอบชานบ่อจะต้องมีทางระบายน้ำออกจากบริเวณบ่อ

(๔) ในกรณีที่จะระงับการใช้บ่อน้ำบาดาลชั่วคราวโดยการถอดถอนเครื่องสูบน้ำออกไป จะต้องปิดปากบ่อให้แน่นหนา เพื่อป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดตกลงไปในบ่อ

ข้อ ๓ คุณภาพของน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

(๑) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคต้องเป็นน้ำที่ได้ผ่านการวิเคราะห์คุณลักษณะจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลหรือส่วนราชการอื่น หรือองค์การของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณลักษณะของน้ำ หรือสถาบันอื่นที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน มอก. 1300 - 2537 (ISO / IEC Guide 25) หรือสถาบันที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลให้ความเห็นชอบตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๒) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภค ต้องเป็นน้ำบาดาลที่มีคุณลักษณะทางกายภาพ และคุณลักษณะทางเคมีไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ท้ายประกาศนี้

(๓) ในท้องที่ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด ต้องทำการวิเคราะห์หาคุณลักษณะที่เป็นพิษ โดยให้มีปริมาณไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาล ที่จะใช้บริโภคได้ ท้ายประกาศนี้

(๔) ในกรณีที่มีความจำเป็นกรมทรัพยากรน้ำบาดาล อาจสั่งให้วิเคราะห์คุณลักษณะทางแบคทีเรีย/แบคทีเรียก็ได้ โดยต้องมีคุณลักษณะทางแบคทีเรีย/แบคทีเรีย ไม่เกินเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมตามที่กำหนดไว้ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ การฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาล

(๑) หลังการเจาะน้ำบาดาล หรือหลังการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล หรือหลังการซ่อมส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำบาดาลที่อยู่ในบ่อน้ำบาดาล ต้องทำการฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลที่จะใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

(๒) การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลให้กระทำโดยการกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาล โดยใช้ปูนคลอรีน หรือก๊าซคลอรีน เป็นตัวฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยให้มีความเข้มข้นของคลอรีนไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ภายหลังจากกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาลตาม (๒) ต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง แล้วสูบน้ำในบ่อน้ำบาดาลออกทิ้งจนหมดกลิ่นคลอรีน

ข้อ ๕ เครื่องสูบน้ำบาดาล

(๑) ต้องล้างอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องสูบน้ำให้สะอาดก่อนใส่ลงไปบ่อน้ำบาดาล

(๒) ในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำทุกชนิด จะต้องอุดช่องที่ปากบ่อน้ำบาดาลระหว่างเครื่องสูบน้ำกับตัวบ่อน้ำบาดาลให้แน่น เพื่อป้องกันมิให้น้ำ หรือมลสารอื่นใดจากภายนอกเข้าไปในบ่อน้ำบาดาลได้

ข้อ ๖ การเลิกใช้น้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลที่เลิกใช้แล้ว ต้องอุดกลับด้วยซีเมนต์หรือดินเหนียวบริสุทธิ์ หรือวัสดุอื่นตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล

การอุดกลับบ่อน้ำบาดาลด้วยวัสดุตามวรรคหนึ่ง ต้องอุดกลับตั้งแต่ก้นบ่อจนถึงปากบ่อตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยมีช่างเจาะน้ำบาดาลเป็นผู้ควบคุม รับผิดชอบในการอุดกลับบ่อน้ำบาดาล ทั้งนี้ ต้องดำเนินการภายใต้การกำกับ ดูแลของพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ซึ่งพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่มอบหมาย

(๒) ช่างเจาะน้ำบาดาลตาม (๑) ต้องเป็นผู้ที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ออกหนังสือรับรองให้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๓) ต้องจัดทำรายงานการอุดกลับบ่อน้ำบาดาล ตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด แล้วส่งรายงานดังกล่าวให้พนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ภายใน ๗ วัน นับแต่วันอุดกลับบ่อน้ำบาดาลแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

อนงค์วรรณ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

คุณลักษณะทางกายภาพ

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
สี (Color)	5 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)	15 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)
ความขุ่น (Turbidity)	5 (หน่วยความขุ่น)	20 (หน่วยความขุ่น)
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.0-8.5	6.5-9.2

คุณลักษณะทางเคมี

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (มิลลิกรัมต่อลิตร)
เหล็ก (Fe)	ไม่เกิน 0.5	1.0
แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 0.3	0.5
ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 1.0	1.5
สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 5.0	15
ซัลเฟต (SO ₄)	ไม่เกิน 200	250
คลอไรด์ (Cl)	ไม่เกิน 250	600
ฟลูออไรด์ (F)	ไม่เกิน 0.7	1.0
ไนเตรท (NO ₃)	ไม่เกิน 45	45
ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO ₃)	ไม่เกิน 300	500
ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO ₃)	ไม่เกิน 200	250
ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	ไม่เกิน 600	1,200

คุณลักษณะที่เป็นพิษ

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (มิลลิกรัมต่อลิตร)
สารหนู (As)	ต้องไม่มี	0.05
ไซยาไนด์ (CN)	ต้องไม่มี	0.1
ตะกั่ว(Pb)	ต้องไม่มี	0.05
ปรอท(Hg)	ต้องไม่มี	0.001
แคดเมียม(Cd)	ต้องไม่มี	0.01
ซีลีเนียม(Se)	ต้องไม่มี	0.01

คุณลักษณะทางแบคทีเรีย/แบคทีเรีย

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม
Standard plate count	ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
Most probable number of Coliform organism (MPN)	น้อยกว่า 2.2 ต่อร้อยลูกบาศก์เซนติเมตร
E. coli	ต้องไม่มี

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้ประกาศฉบับนี้ คือ เนื่องจากหลักเกณฑ์ และมาตรการในทางวิชาการ สำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ สมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์ การเติมน้ำบาดาลให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยกำหนด ผู้ควบคุมการอุดกลบ บ่อน้ำบาดาลตามขนาดของบ่อน้ำบาดาล ตลอดจนปรับปรุงข้อความให้มีความถูกต้องตามมาตรา ๙ ทวิ และมาตรา ๙ ตี แห่งพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ จึงจำเป็นต้องออกประกาศกระทรวงนี้

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้มีค่ามาตรฐานและวิธีการตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า “ห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนน้ำทิ้งนั้นมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง (dilution)” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๕

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพ ดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มไอ

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

- ๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
- ๕.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้
- (๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๖.๓ สี ให้ใช้วิธีเอ็ดเอ็มไอ (ADMI Method)

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

๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๖ ปีไอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

๖.๗ ซีไอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

๖.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

๖.๙ ไฮยาไนต์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๖.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกวิด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)

๖.๑๕ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

๖.๑๖ โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชัน สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลิคฟ์เฟิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟลิคฟ์เฟิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์เจนเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟลิคฟ์เฟิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) พรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟลิคฟ์เฟิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียูจุ่มเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๑๐ ให้ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐ ยังคงบังคับใช้ได้ต่อไปจนกว่าจะได้มีการยกเลิก

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อุตตม สาวนายน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม