

ภาคผนวกที่ 3-13


ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ

ANALYSIS REPORT

Customer : ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด
For Project : บริษัท ไตชิน จำกัด
Address : 261 หมู่ 10 ถนนบ้านทุ่ม-มัญจาคีรี ตำบลบ้านหว้า อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
Work No. : AP-6505112
Sample Type : Air Quality in Workplace
Sampling By : Mr. Anan Sonsena
License ID : 0201-03-2564-0009
Sampling Date : May 13, 2022
Report No. : A-WP65-05/059
Report Date : May 27, 2022
Analysis Date : May 18 - 26, 2022
Received Date : May 17, 2022

Sampling Location	ID.No.	Parameters	Unit	Method ⁽¹⁾	Results
บริเวณเตาหลอม (คุณเอกสิทธิ์ จันทร์เพ็ญ)	22051172	Aluminium fume	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010
	22051173	Aluminium fume	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010
จุด PM-Diecast	22051174	Total dust	mg/m ³	NIOSH 0501/GR	0.253
จุดเคาะงาน, ตะไบงานข้าง DC No.3	22051175	Aluminium dust	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010
	22051176	Aluminium fume	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010
(คุณวิวัฒน์ ริงนัง)	22051177	Aluminium dust	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010
		Aluminium fume	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010
จุดขัดชิ้นงานข้าง DC No.5	22051178	Aluminium dust	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010
	22051180	Aluminium fume	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010
(คุณวิจิต หนูสนา)	22051179	Aluminium dust	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010

Remark : 1. ⁽¹⁾ National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)


(Miss. Chuleeporn Pokprakhon)
License ID : 0202-03-2564-0006
Analyst




(Miss. Tanaporn Popisri)
License ID : 0202-03-2564-0006
Approved

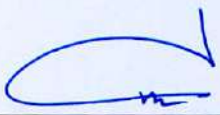
***** Next Page *****

ANALYSIS REPORT

Customer : ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด
For Project : บริษัท โตชิน จำกัด
Address : 261 หมู่ 10 ถนนบ้านห่ม-มัญจาคีรี ตำบลบ้านห่ม อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
Work No. : AP-6505112
Sample Type : Air Quality in Workplace Report No. : A-WP65-05/059
Sampling By : Mr. Anan Sonsena Report Date : May 27, 2022
License ID : 0201-03-2564-0009 Analysis Date : May 18 - 26, 2022
Sampling Date : May 13, 2022 Received Date : May 17, 2022

Sampling Location	ID.No.	Parameters	Unit	Method ⁽¹⁾⁽²⁾	Results
โรง DC					
- จุดขัดชิ้นงานข้างห้องน้ำ MC	22051181	Total dust	mg/m ³	NIOSH 0501/GR	0.571
		Aluminium dust	mg/m ³	NIOSH 7303/ICP-OES	< 0.010
- จุดตะไกรงานข้าง MC-Jtekt	22051182	Total dust	mg/m ³	NIOSH 0501/GR	0.208
- MC Jtekt Pump Front	22051183	Oil mist	mg/m ³	In-house Test Method : Based on OSHA PV 2121 (5010)/GR	3.226
- MC Honda PS Pump	22051184	Oil mist	mg/m ³	In-house Test Method : Based on OSHA PV 2121 (5010)/GR	1.385
- คุณอวัชชัย ด้อยด้วง	22051185	Oil mist	mg/m ³	In-house Test Method : Based on OSHA PV 2121 (5010)/GR	1.615
โรง MC					
- MC Line HAT-C	22051186	Oil mist	mg/m ³	In-house Test Method : Based on OSHA PV 2121 (5010)/GR	< 0.4
- MC Line New Jtekt	22051187	Oil mist	mg/m ³	In-house Test Method : Based on OSHA PV 2121 (5010)/GR	1.889
- คุณกิตติพงษ์ เหล็กคำคู่	22051188	Oil mist	mg/m ³	In-house Test Method : Based on OSHA PV 2121 (5010)/GR	1.556

Remark : 1. ⁽¹⁾ National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)
: 2. ⁽²⁾ Occupational Safety & Health Administration (OSHA)


(Miss. Chuleeporn Pokprakhon)
License ID : 0202-03-2564-0006
Analyst




(Miss. Tanaporn Popisri)
License ID : 0202-03-2564-0006
Approved

***** End of Report *****

ภาคผนวกที่ 3-14

ผลการตรวจวัดระดับเสียงในสถานประกอบการ

ANALYSIS REPORT

Customer : บริษัท ไตชิน จำกัด
Address : 261 หมู่ 10 ถนนบ้านหม้อ-มัญจาคีรี ตำบลบ้านหม้อ อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
Work No. : AP-6505112 Report No. : RP-OHS-N-22-05-112
Measuring Type : Noise Measurement Report Date : May 30, 2022
Measuring By : Vcare Environment Services Co., Ltd. Received Date : May 30, 2022
Measured By : Mr.Yordchai Kaewmon Measuring Date : May 13, 2022

Item	Unit	Results			
		แผนก MC CV-920 (โรง MC)		แผนก DC เครื่อง DC No.8	
		คุณพริณี คำบุ		คุณวิจิต หนองสา	
		13/05/2022		13/05/2022	
		Measuring Time	L_{eq}	Measuring Time	L_{eq}
1.	dBA	08.20-09.20	88.6	07.50-08.50	89.3
2.	dBA	09.20-10.20	86.8	08.50-09.50	89.3
3.	dBA	10.20-11.20	88.5	09.50-10.50	86.3
4.	dBA	11.20-12.20	88.5	10.50-11.50	82.3
5.	dBA	12.20-13.20	83.5	11.50-12.50	82.4
6.	dBA	13.20-14.20	87.5	12.50-13.50	84.1
7.	dBA	14.20-15.20	86.3	13.50-14.50	83.5
8.	dBA	15.20-16.20	88.2	14.50-15.50	84.8
9.	dBA	16.20-17.20	86.4	15.50-16.50	89.1
10.	dBA	17.20-18.20	88.1	16.50-17.50	82.4
11.	dBA	18.20-19.20	88.4	17.50-18.50	82.4
12.	dBA	19.20-20.20	88.2	18.50-19.50	83.0
	dBA	L_{eq} 12 hrs	87.6	L_{eq} 12 hrs	85.9
	dBA	Standard ^[1]	83.0	Standard ^[1]	83.0
	dBA	L_{max} 12 hrs	102.1	L_{max} 12 hrs	103.7
	dBA	Standard ^[2]	140.0	Standard ^[2]	140.0
Standard compare			x		x

Standard : 1.^[1] Notification of the Department of Labour Protection and Welfare B.E.2561 (2018)

2.^[2] Notification of the Ministry of Labour B.E. 2559 (2016)

x The results were not in the suggested range of the standard value

Remark : Sound Level Meter Model : ACO/TYPE 6236 Serial No. : 222051 Date of Calibration : 18-21 Feb 2022
ACO/TYPE 6236 Serial No. : 222052 Date of Calibration : 18-21 Feb 2022
Sound Calibrator Model : TENMARS/TM-100 Serial No. : 170603266 Date of Calibration : 5 Jan 2022

Technical Management

(Mr. Yordchai Kaewmon)

License ID : 0403-03-2565-0014

Approved

(Miss Chutipa Sitthiyot)

License ID : 0403-03-2565-0014

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
THE RESULTS OF THIS MEASUREMENT ARE VALID FOR THE PERIOD OF MEASUREMENT ONLY

ANALYSIS REPORT

Customer : บริษัท ไตชิน จำกัด
Address : 261 หมู่ 10 ถนนบ้านหมื่น-มัญจาคีรี ตำบลบ้านหว้า อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
Work No. : AP-6505112 Report No. : RP-OHS-N-22-05-112
Measuring Type : Noise Measurement Report Date : May 30, 2022
Measuring By : Vcare Environment Services Co., Ltd. Received Date : May 30, 2022
Measured By : Mr.Yordchai Kaewmon Measuring Date : May 13, 2022

Item	Unit	Results			
		แผนก MC จุดเป่างาน Pump Front คุณวชิราพร ศรีหลัก		แผนก MC HAT-C (โรง MC) คุณบุญเพิ่ม สุ่มอน	
		13/05/2022		13/05/2022	
		Measuring Time	L _{eq}	Measuring Time	L _{eq}
1.	dBA	08.02-09.02	86.0	08.15-09.15	82.6
2.	dBA	09.02-10.02	84.9	09.15-10.15	81.7
3.	dBA	10.02-11.02	85.0	10.15-11.15	82.0
4.	dBA	11.02-12.02	83.4	11.15-12.15	80.9
5.	dBA	12.02-13.02	84.0	12.15-13.15	79.9
6.	dBA	13.02-14.02	82.4	13.15-14.15	78.5
7.	dBA	14.02-15.02	84.5	14.15-15.15	73.3
8.	dBA	15.02-16.02	86.7	15.15-16.15	74.0
9.	dBA	16.02-17.02	85.6	16.15-17.15	71.7
10.	dBA	17.02-18.02	86.6	17.15-18.15	74.6
11.	dBA	18.02-19.02	86.7	18.15-19.15	73.4
12.	dBA	19.02-20.02	85.3	19.15-20.15	72.8
	dBA	L _{eq} 12 hrs	85.3	L _{eq} 12 hrs	78.8
	dBA	Standard ^[1]	83.0	Standard ^[1]	83.0
	dBA	L _{max} 12 hrs	97.7	L _{max} 12 hrs	92.6
	dBA	Standard ^[2]	140.0	Standard ^[2]	140.0
Standard compare			×		✓

Standard : 1. ^[1] Notification of the Department of Labour Protection and Welfare B.E.2561 (2018)

2. ^[2] Notification of the Ministry of Labour B.E. 2559 (2016)

✓ The results were in the suggested range of the standard value

×

 The results were not in the suggested range of the standard value

Remark : Sound Level Meter Model : ACO/TYPE 6236

Serial No. : 222054

Date of Calibration : 18-21 Feb 2022

ACO/TYPE 6236

Serial No. : 222055

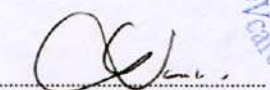
Date of Calibration : 18-21 Feb 2022

Sound Calibrator Model : TENMARS/TM-100

Serial No. : 170603266

Date of Calibration : 5 Jan 2022


Technical Management



(Mr. Yordchai Kaewmon)

License ID : 0403-03-2565-0014

Approved



(Miss Chutipa Sithiyot)

License ID : 0403-03-2565-0014

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL

THE RESULTS OF THIS MEASUREMENT ARE VALID FOR THE PERIOD OF MEASUREMENT ONLY

ANALYSIS REPORT

Customer : บริษัท ไตชิน จำกัด
Address : 261 หมู่ 10 ถนนบ้านทุ่ง-มัญจาคีรี ตำบลบ้านหว้า อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
Work No. : AP-6505112 Report No. : RP-OHS-N-22-05-112
Measuring Type : Noise Measurement Report Date : May 30, 2022
Measuring By : Vcare Environment Services Co., Ltd. Received Date : May 30, 2022
Measured By : Mr.Yordchai Kaewmon Measuring Date : May 13, 2022

Item	Unit	Results			
		แผนก MC จุดเป่างาน CV-500		แผนก MC-MMTH เครื่องล้างชิ้นงาน	
		คุณสงกรานต์ เหง้ากันหา		คุณสนุก นามบุญ	
		13/05/2022		13/05/2022	
		Measuring Time	L_{eq}	Measuring Time	L_{eq}
1.	dBA	08.05-09.05	85.7	08.09-09.09	88.1
2.	dBA	09.05-10.05	85.0	09.09-10.09	87.4
3.	dBA	10.05-11.05	85.2	10.09-11.09	88.4
4.	dBA	11.05-12.05	82.9	11.09-12.09	83.1
5.	dBA	12.05-13.05	80.5	12.09-13.09	87.3
6.	dBA	13.05-14.05	85.2	13.09-14.09	87.7
7.	dBA	14.05-15.05	85.0	14.09-15.09	87.1
8.	dBA	15.05-16.05	85.1	15.09-16.09	87.9
9.	dBA	16.05-17.05	85.4	16.09-17.09	86.5
10.	dBA	17.05-18.05	83.6	17.09-18.09	88.9
11.	dBA	18.05-19.05	84.7	18.09-19.09	86.2
12.	dBA	19.05-20.05	84.9	19.09-20.09	87.5
	dBA	L_{eq} 12 hrs	84.6	L_{eq} 12 hrs	87.4
	dBA	Standard ^[1]	83.0	Standard ^[1]	83.0
	dBA	L_{max} 12 hrs	97.6	L_{max} 12 hrs	103.0
	dBA	Standard ^[2]	140.0	Standard ^[2]	140.0
Standard compare			✗		✗

Standard : 1.^[1] Notification of the Department of Labour Protection and Welfare B.E.2561 (2018)

2.^[2] Notification of the Ministry of Labour B.E. 2559 (2016)

✗ The results were not in the suggested range of the standard value

Remark : Sound Level Meter Model : PULSAR/NOVA-44 Serial No. : PN1995 Date of Calibration : 17-18 Jan 2022
PULSAR/NOVA-44 Serial No. : PN1997 Date of Calibration : 17-18 Jan 2022
Sound Calibrator Model : TENMARS/TM-100 Serial No. : 170603266 Date of Calibration : 5 Jan 2022

Technical Management

(Mr. Yordchai Kaewmon)

License ID : 0403-03-2565-0014

Approved

(Miss Chutipa Sitthiyot)

License ID : 0403-03-2565-0014

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
THE RESULTS OF THIS MEASUREMENT ARE VALID FOR THE PERIOD OF MEASUREMENT ONLY

ANALYSIS REPORT

Customer : บริษัท ไตชิน จำกัด
Address : 261 หมู่ 10 ถนนบ้านหมุ่-มัญจาคีรี ตำบลบ้านหว้า อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
Work No. : AP-6505112 Report No. : RP-OHS-N-22-05-112
Measuring Type : Noise Measurement Report Date : May 30, 2022
Measuring By : Vcare Environment Services Co., Ltd. Received Date : May 30, 2022
Measured By : Mr.Yordchai Kaewmon Measuring Date : May 13, 2022

Item	Unit	Results			
		แผนก MC HONDA (หน้าห้องน้ำ MC)		แผนกเคาหลอม	
		คุณกัลยาณี ขอดคำ		คุณเอกลักษณ์ จันทร์เพ็ญ	
		13/05/2022		13/05/2022	
		Measuring Time	L _{eq}	Measuring Time	L _{eq}
1.	dBA	08.17-09.17	91.5	07.45-08.45	83.1
2.	dBA	09.17-10.17	90.6	08.45-09.45	86.0
3.	dBA	10.17-11.17	91.8	09.45-10.45	84.6
4.	dBA	11.17-12.17	89.3	10.45-11.45	83.6
5.	dBA	12.17-13.17	89.6	11.45-12.45	81.4
6.	dBA	13.17-14.17	91.2	12.45-13.45	82.0
7.	dBA	14.17-15.17	90.4	13.45-14.45	85.7
8.	dBA	15.17-16.17	91.4	14.45-15.45	85.7
9.	dBA	16.17-17.17	89.1	15.45-16.45	84.2
10.	dBA	17.17-18.17	91.1	16.45-17.45	83.6
11.	dBA	18.17-19.17	90.7	17.45-18.45	83.7
12.	dBA	19.17-20.17	91.0	18.45-19.45	84.0
	dBA	L _{eq} 12 hrs	90.7	L _{eq} 12 hrs	84.2
	dBA	Standard ⁽¹⁾	83.0	Standard ⁽¹⁾	83.0
	dBA	L _{max} 12 hrs	100.4	L _{max} 12 hrs	102.4
	dBA	Standard ⁽²⁾	140.0	Standard ⁽²⁾	140.0
Standard compare			X		X


Standard : 1. ⁽¹⁾ Notification of the Department of Labour Protection and Welfare B.E.2561 (2018)

2. ⁽²⁾ Notification of the Ministry of Labour B.E. 2559 (2016)

X The results were not in the suggested range of the standard value

Remark : Sound Level Meter Model : PULSAR/NOVA-44 Serial No. : PN2000 Date of Calibration : 17-18 Jan 2022
PULSAR/NOVA-44 Serial No. : PN2001 Date of Calibration : 17-18 Jan 2022
Sound Calibrator Model : TENMARS/TM-100 Serial No. : 170603266 Date of Calibration : 5 Jan 2022

Technical Management


(Mr. Yordchai Kaewmon)
License ID : 0403-03-2565-0014

Approved


(Miss Chutipa Sitthiyot)
License ID : 0403-03-2565-0014

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
THE RESULTS OF THIS MEASUREMENT ARE VALID FOR THE PERIOD OF MEASUREMENT ONLY

ภาคผนวกที่ 3-15

ผลการตรวจวัดปริมาณเสียงสะสม

ANALYSIS REPORT

Customer : บริษัท ไตชิน จำกัด
Address : 261 หมู่ 10 ถนนบ้านหมุ่-มัญจาคีรี ตำบลบ้านหว้า อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000
Work No. : AP-6505112 Report No. : RP-OHS-N-22-05-112
Measuring Type : Noise Measurement Report Date : May 30, 2022
Measuring By : Vcare Environment Services Co., Ltd. Received Date : May 30, 2022
Measured By : Mr.Yordchai Kaewmon Measuring Date : May 13, 2022

ลำดับที่	จุดตรวจวัด	ผลการตรวจวัด		มาตรฐาน ^[1]	เปรียบเทียบมาตรฐาน
		Dose (%)	TWA (dBA)		
	โรง DC				
1.	พนักงาน MC Line Jtek คุณสจ๊ หาดแก้ว	536.3	90.3	83.0	×
2.	พนักงาน MC Line MMTH คุณสนุก นามนุ	789.4	92.0	83.0	×
	โรง MC				
3.	พนักงาน MC HAT-C คุณบุญเพิ่ม สุ่มอน	635.1	91.0	83.0	×
4.	พนักงาน MC Line CV920 คุณพริณี คำบุ	721.4	91.6	83.0	×


Standard : 1.^[1] Notification of the Department of Labour Protection and Welfare B.E.2561 (2018)

× The results were not in the suggested range of the standard value

Remark : Sound Level Meter Model : Soundtek/ST-130 Serial No. : 200300138 Date of Calibration : 4 Jan 2022
Soundtek/ST-130 Serial No. : 200300139 Date of Calibration : 4 Jan 2022
Soundtek/ST-130 Serial No. : 200300152 Date of Calibration : 4 Jan 2022
Soundtek/ST-130 Serial No. : 200300153 Date of Calibration : 4 Jan 2022
Sound Calibrator Model : Quest Technologies/QC-10 Serial No. : QE6010048 Date of Calibration : 23 Jul 2021

***** End of Report *****

Technical Management


(Mr. Yordchai Kaewmon)
License ID : 0403-03-2565-0014

Approved


(Miss Chutipa Sitthiyot)
License ID : 0403-03-2565-0014

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
THE RESULTS OF THIS MEASUREMENT ARE VALID FOR THE PERIOD OF MEASUREMENT ONLY

ภาคผนวกที่ 3-16

หนังสือสอบถามเรื่องราวเรียนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



ที่ ขก ๐๐๓๓(๒)/ ๒๘

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น
ถนนหน้าศูนย์ราชการ อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น ๔๐๐๐๐

๓ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง ตรวจสอบข้อมูลการร้องเรียนจากการดำเนินงานของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และ
เครื่องจักรกลของบริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ในช่วงปี ๒๕๖๓-๒๕๖๔

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดขอนแก่น

อ้างถึง หนังสือศาลากลางจังหวัดขอนแก่น ที่ ขก ๐๐๓๓.๑/๘๒ ลงวันที่ ๔ มกราคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง จังหวัดขอนแก่น ให้ตรวจสอบข้อมูลการร้องเรียนของราษฎรที่มีต่อ
การดำเนินงานโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกลของ บริษัท ไคชิน จำกัด
(สาขาขอนแก่น) ในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๖๓-๒๕๖๔ ว่ามีเรื่องร้องเรียนมายังจังหวัดขอนแก่นหรือไม่ อย่างไร
เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการจัดทำรายงานผลการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการ
ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น ได้ตรวจสอบแล้วปรากฏว่า ในช่วงปี พ.ศ.๒๕๖๓-
๒๕๖๔ ไม่พบข้อมูลการร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจการของ บริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น)
แจ้งมายังสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น แต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประชา มีธรรม)
อุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น

กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม

โทรศัพท์ ๐-๔๓๒๓-๖๗๕๕ ต่อ ๑๐๓

โทรสาร ๐-๔๓๒๔-๑๘๑๐

ที่ ขก ๐๐๑๔.๒/ ๑๘



สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมจังหวัดขอนแก่น
ถนนศูนย์ราชการ ขก ๔๐๐๐๐

๗

มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง แจ้งผลการตรวจสอบข้อมูลเรื่องร้องเรียนจากการดำเนินการของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และเครื่องจักรกล ของบริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๖๓ - ๒๕๖๔

เรียน ผู้จัดการทั่วไป บริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น)

อ้างถึง หนังสือบริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ที่ DSC KKN / ๐๐๓/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๔

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ขอความอนุเคราะห์ที่สำนักงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดขอนแก่นตรวจสอบข้อมูลเรื่องร้องเรียนจากการดำเนินงาน ในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๖๓ - ๒๕๖๔ โครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล ของบริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ตั้งอยู่เลขที่ ๒๖๑ หมู่ที่ ๑๐ ถ.บ้านทุ่ม - มัญจาคีรี ต.บ้านหว้า อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น ทะเบียนโรงงานเลขที่ ๓-๗๗(๒)-๔๑/๕๕ ขก ซึ่งขณะนี้บริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) อยู่ระหว่างการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตาม ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดขอนแก่น ขอเรียนว่า ได้ดำเนินการ ตรวจสอบเรื่องร้องเรียนจากการดำเนินงานของโครงการ ในช่วงเวลาดังตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๔ แล้ว ปรากฏว่า ไม่มีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับโครงการข้างต้นส่งมายังสำนักงานฯ แต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ว่าที่ พ.ต.

(นรินทร์ ปินสกุล)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
จังหวัดขอนแก่น

ส่วนสิ่งแวดล้อม

โทร. ๐ ๔๓๒๓ ๗๕๗๑ ต่อ ๘๐๒

โทรสาร. ๐ ๔๓๒๓ ๗๒๗๔

ที่ ขก ๗๔๔๐๑/๒๕๕๕



สำนักงานเทศบาลตำบลพระยืนมิ่งมงคล
ตำบลพระยืน อำเภอพระยืน
จังหวัดขอนแก่น ๔๐๓๒๐

๖๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอแจ้งผลการตรวจสอบการร้องเรียน
เรียน ผู้จัดการทั่วไป บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น)

ตามที่ท่านได้ขอตรวจสอบข้อมูลการร้องเรียนจากการดำเนินงานของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์และเครื่องจักรกล ของบริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) จึงขอให้เทศบาลฯ ตรวจสอบข้อมูลการ ร้องเรียนของราษฎรที่มีต่อการดำเนินงานโครงการฯ ดังกล่าว นั้น

เทศบาลตำบลพระยืนมิ่งมงคล ขอแจ้งให้ทราบว่า ได้ตรวจสอบข้อมูลการร้องเรียนจากการ ดำเนินงานของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์และเครื่องจักรกล ของบริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ไม่พบว่ามี การร้องเรียนเกี่ยวกับการดำเนินงานของโครงการฯ มายังเทศบาลฯ

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ร้อยตำรวจเอก

(พรบดินทร์ รตน้อย)

นายกเทศมนตรีตำบลพระยืนมิ่งมงคล

สำนักปลัดเทศบาล
งานนิติการและการพาณิชย์
โทร/โทรสาร ๐ ๔๓๒๖ ๖๑๒๒

ขอนแก่น : เมืองหัตถกรรมโลกแห่งผ้ามัดหมี่
Khon Kaen : world Craft City For ikat (Mudmee)



ที่ ขก ๗๓๖๐๑/จ

สำนักงานเทศบาลตำบลแก่นฝาง
อำเภอบ้านฝาง ขก ๔๐๒๗๐

๓ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอดตรวจสอบข้อมูลการร้องเรียนจากการดำเนินงานของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และ
เครื่องจักรกลของบริษัท ไทชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ในช่วงปี ๒๕๖๓ - ๒๕๖๔

เรียน ผู้จัดการบริษัทไทชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น)

ตามที่ บริษัทไทชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ได้ส่งหนังสือขอดตรวจสอบข้อมูลการร้องเรียนจากการ
ดำเนินงานของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกลของบริษัท ไทชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น)
ในช่วงปี ๒๕๖๓ - ๒๕๖๔ เพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น นั้น

บัดนี้ เทศบาลตำบลแก่นฝาง อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลการ
ร้องเรียนจากการดำเนินงานของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกลของบริษัท ไทชิน จำกัด
(สาขาขอนแก่น) ในช่วงปี ๒๕๖๓ - ๒๕๖๔ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ปรากฏว่าไม่มีการร้องเรียนของประชาชนใน
เขตพื้นที่เทศบาลตำบลแก่นฝางแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุพัฒน์ บุญแดง)

นายกเทศมนตรีตำบลแก่นฝาง

สำนักปลัดเทศบาลตำบลแก่นฝาง

โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๔๓๒๖-๔๒๓๒ ต่อ ๑๒

ภาคผนวกที่ 3-17

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๔๕๕๙



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

๑๖ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท วีแคร เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท วีแคร เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแคร เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๑๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๒๙ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน
เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท วีแคร เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด
ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวรสลิน อินทรจุกุล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๔๙๒๑ |
| ๒) นายยอดชาย แก้วมน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๕๒๐๒ |
| ๓) นางสาวชุลีพร พอกประโคน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๖๔๖๔ |
| ๔) นางสาวรัตติกาล ลีละสุทธนันท์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๘๓๕๓ |
| ๕) นางสาวสุภาภรณ์ ดวงหอม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๙๑๐๕ |
| ๖) นายอัศวิน โพธิ์ศรีรัตน์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๙๑๐๖ |
| ๗) นายไวยหาร ทองเกลี้ยง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๙๑๐๗ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวชุตินา สิทธิยศ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๕๘๐๐ |
| ๒) นางสาวสุภาภรณ์ คงทน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๖๑๔๑ |
| ๓) นางสาววิภาดา บุญสูง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๖๔๖๕ |
| ๔) นายวุฒิพงศ์ นารินทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๖๕๖๖ |
| ๕) นายณัฐภพ ปัญญาวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๖๕๖๗ |
| ๖) นางสาวสิริัญญา ไทยสุนทร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๖๗๙๕ |
| ๗) นายอนันต์ ศรีเสนา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๗๔๑๑ |
| ๘) นางสาวศิลปัญญา คงอินทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๕๔ |
| ๙) นายยมมนา เศษไธ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๕๕ |
| ๑๐) นายภูรินทร์ นาทอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๕๖ |
| ๑๑) นายชิตพล ใจเดียว | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๕๗ |

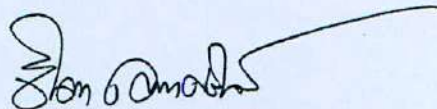
๑๒) นายสุภเกียรติ อินทร์โชน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๕๘
๑๓) นายภานุพงศ์ ศรีลารัตน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๕๙
๑๔) นางสาวอารียา เจริญศิริ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๖๐
๑๕) นายธีระวัฒน์ ทองแดง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๖๑
๑๖) นางสาวเศรษฐกาญจน์ สว่างเนตร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๖๒
๑๗) นางสาวณัฐนิชา มณีวรรณ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๓๖๓
๑๘) นางสาวจิรภา ศรีจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๔๑๒
๑๙) นางสาวสิริพร เชื้อพึง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๔๑๓
๒๐) นายเศวตฉัตร เรืองบุตร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๔๑๔
๒๑) นายทัศนัย ไชยสัจ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๔๑๕
๒๒) นายยุทธนา ชินแสง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๔๑๖
๒๓) นายธนาวัฒน์ คำชื่น	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๔๑๗
๒๔) นางสาวประภาพร โมระดา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๔๑๘
๒๕) นางสาวพิมพ์กานต์ อาจวิชัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๘๔๑๙

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๒๓ รายการ และอากาศเสีย จำนวน ๑๖ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๓๙ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจินดา เตชะกรนิทวิ)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒ ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๑๐

ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๔๕๙๙

ลงวันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๖๑

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๙ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 23 รายการ

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

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]



(นางริกาญจน์ จิตตรกุลวิไล)

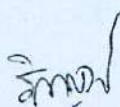
3 Cadmium...

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
4	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
5	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
6	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
7	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[3]
8	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
9	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
10	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
11	Opacity	Ringelmann's Method ^[1]
12	Oxides of Nitrogen	Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method ^[3]
13	Sulfur Dioxide	Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[3]
14	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[3]
15	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
16	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[3]

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
2. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
3. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR 60. Appendix A, 2017.



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับ
ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๘๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๒๕ ซอยสุภาพงษ์ ๓
แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ต่ออายุ
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| ๑) นายสุพจน์ อินทรจิกุล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-ค-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวธนาภรณ์ โพไพศรี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-ค-๐๐๐๒ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวสมนัส ประดับวงษ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๑ |
| ๒) นายพิเชษฐ์ วงษ์ธรรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๒ |
| ๓) นายพนมรุ้ง อุทัยนิล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๓ |
| ๔) นายสุรศักดิ์ นະໂສ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๔ |
| ๕) นางสาวชลนิชา ออมสิน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๕ |
| ๖) นายจตุพล สายบุญนาม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๖ |
| ๗) นายอรรถวุฒิ ยาหอม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๗ |
| ๘) นายเอกรินทร์ บุดส์กที | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๘ |
| ๙) นางสาวศุภากร มณีรมณ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นางสาวกณทิมา เอี่ยมสะอาด | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นางสาววรางคณา ลักขมิ่งควานิช | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๑ |


ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในอากาศเสีย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้...

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๖๗ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ
กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้
ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจินดา เทชะรินทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท วีแอนด์เอ็นไอโรนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๔๐

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๘

ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๘ รายการ

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 8 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ^[2]
2	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[2]
3	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ^[1]
4	Opacity	Ringelmann's Method ^[1]
5	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[2]
6	Sulfur Dioxide	Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[2]
7	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[2]
8	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[2]

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณ
เขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลายเป็นเชื้อเพลิง.

ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125 ง.

2. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for
New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.

วิมล



ใบรับรองเลขที่ 21T050/1263

ใบรับรองห้องปฏิบัติการ

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๑

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้

บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

มีห้องปฏิบัติการตั้งอยู่เลขที่

๑/๒๙ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025-2561 (ISO/IEC 17025 : 2017)

ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๐๖๗๓

โดยมีสาขาการรับรองตามรายละเอียดแนบท้ายใบรับรอง

ตั้งแต่วันที่ ๑๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

ถึง วันที่ ๑๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ออกให้ ณ วันที่ - ๑ มิ.ย. ๒๕๖๔

(นายเอกนิติ รมยานนท์)

ผู้อำนวยการ

สำนักงานคณะกรรมการการมาตรฐานแห่งชาติ

ปฏิบัติราชการแทนเลขาธิการ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการทดสอบ
ใบรับรองเลขที่ 21T050/1263

ชื่อห้องปฏิบัติการ บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด
ที่อยู่ เลขที่ 1/29 ซอยสุภาพงษ์ 3 แยก 8 แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร
หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ 0673
สถานภาพห้องปฏิบัติการ ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

สาขาการทดสอบ	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบ
สาขาสิ่งแวดล้อม		
1. น้ำ (water)	- Total solids (TS) 50 mg/L to 2 000 mg/L	- Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 2540 B
2. น้ำเสีย (wastewater)	- Total Suspended Solids (TSS) 10 mg/L to 3 000 mg/L	- Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 2540 D
3. น้ำและน้ำเสีย (water and wastewater)	- Total dissolved solids (TDS) 50 mg/L to 3 000 mg/L - pH 4.0 to 10.0	- Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 2540 C - Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 4500-H ⁺ B

ออกให้ ณ วันที่ = ๑ มิ.ย. ๒๕๖๔



(นายเอกนิติ รมยานนท์)

ผู้อำนวยการ

สำนักงานคณะกรรมการการมาตรฐานแห่งชาติ

ปฏิบัติราชการแทนเลขาธิการ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ที่ รง ๐๕๐๔/๑๐๐๓๘



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง การขออนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง แบบคำขอและรับคำขออนุญาตฯ ของบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ

และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ

และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ได้ยื่นแบบคำขอและรับคำขออนุญาต แบบ ภ.บ.ญ.๑๑ (นิติบุคคล) เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียน และการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อให้กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานพิจารณา นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าการยื่นแบบคำขอและรับคำขออนุญาตให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ ของบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด เป็นไปตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ ประกอบกับกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงออกใบอนุญาตให้ บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ จำกัด เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ พร้อมบุคลากร จำนวน ๒๒ ราย โดยมีใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙ และเป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ พร้อมบุคลากร จำนวน ๓๑ ราย โดยมีใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๖ รายละเอียดปรากฏตามเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามกฎหมายการขึ้นทะเบียน และการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

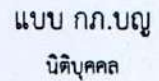
(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๒๘ - ๓๙ ต่อ ๗๐๒

โทรสาร ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๔๓



๑. ไบอโนมูชาติ

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

อนุญาตให้.....บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๐๕๕๕๐๐๙๔๙๓๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๒๙ ซอยสุภาพพงษ์ ๓ แขวง ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ.๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒๒ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

Swan

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

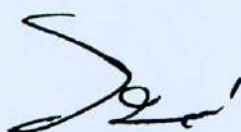
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ของบริษัท วีแคร เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๘

๑. นายสุพจน์	อินทรจุฑกุล
๒. นายยอดชาย	แก้วมน
๓. นางสาวชุตินา	สิทธิยศ
๔. นางสาวสุภาภรณ์	ดวงหอม
๕. นางสาวสุภาภรณ์	คงทน
๖. นางสาวสมนัส	ประดับวงษ์
๗. นางสาวชุลีพร	พอกประโคน
๘. นางสาววิภาดา	บุญสูง
๙. นายณัฐภพ	ปัญญาวงศ์
๑๐. นางสาวสิริพร	เชื้อฟัง
๑๑. นายธีระวัฒน์	ทองแดง
๑๒. นายอนันต์	ศรเสนา
๑๓. นางสาวอารียา	เจริญศิริ
๑๔. นายศุภเกียรติ	อินทร์โทน
๑๕. นายชิตพล	ใจเดียว
๑๖. นางสาวพิมพ์กานต์	อาจวิชัย
๑๗. นางสาวประภาพร	โมระดา
๑๘. นางสาวกัณทิมา	เอี่ยมสะอาด
๑๙. นางสาวศุภากร	มณีรมณ์
๒๐. นายอรรณวุฒิ	ยาหอม
๒๑. นายจตุพล	สายบุญนาม
๒๒. นางสาวรวงคณา	ลักขมิ่งควานิช

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๖

อนุญาตให้ บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๕๐๐๙๔๙๓๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๒๙ ซอยสุภาพพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของ
สารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ประกอบกับกฎกระทรวง
การขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๓๑ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ของบริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๖

๑.	นายสุพจน์	อินทรจุฑกุล
๒.	นายยอดชาย	แก้วมน
๓.	นางสาวชุตติกา	สิทธิยศ
๔.	นางสาวสุภาภรณ์	ดวงหอม
๕.	นางสาวสุภาภรณ์	คงทน
๖.	นางสาวสมนัส	ประดับวงษ์
๗.	นางสาวสุสิพร	พอกประโคน
๘.	นางสาววิภาดา	บุญสูง
๙.	นายณัฐภ	ปัญญาวงศ์
๑๐.	นางสาวสิริพร	เชื้อฟัง
๑๑.	นายธีระวัฒน์	ทองแดง
๑๒.	นายอนันต์	ศรเสนา
๑๓.	นางสาวอารียา	เจริญศิริ
๑๔.	นายศุภเกียรติ	อินทร์โชน
๑๕.	นายชิตพล	ใจเดียว
๑๖.	นางสาวพิมพ์กานต์	อาจวิชัย
๑๗.	นางสาวประภาพร	โมระดา
๑๘.	นางสาวกณทิมา	เอี่ยมสะอาด
๑๙.	นางสาวศุภากร	มณีรมณ์
๒๐.	นายอรรณวุฒิ	ยาหอม
๒๑.	นายจตุพล	สายบุญนาม
๒๒.	นางสาวรวงคณา	ลักขมิ่งควานิช
๒๓.	นางสาวสริน	อินทรจุฑกุล
๒๔.	นางสาวธนาภรณ์	โพไพศรี
๒๕.	นายอัศวิน	โพธิ์ศรีรัตน์
๒๖.	นายพิเชษฐ์	วงศ์ธรรม
๒๗.	นายพนมรุ่ง	อุทัยนิล
๒๘.	นายสุรศักดิ์	นะโส
๒๙.	นางสาวสิริณญา	ไทยสุนทร
๓๐.	นางสาวชลนิษา	ออมสัน
๓๑.	นางสาวรัตติกา	ลีละสุทธนันท์

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ที่ รง ๐๕๐๔/๑๖๖๕



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง การขออนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง แบบคำขอและรับคำขออนุญาตฯ ของบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง
และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ
๓. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง
และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด ได้ยื่นแบบคำขอและรับคำขอ
ใบอนุญาต แบบ กภ.บญ.๑๑ (นิติบุคคล) เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับ
ความร้อน แสงสว่าง และเสียง ตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริม
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อให้กรมสวัสดิการและคุ้มครอง
แรงงานพิจารณา ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าการยื่นแบบคำขอและรับคำขอใบอนุญาต
ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง ของบริษัท
วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด เป็นไปตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ ประกอบกับกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙
จึงออกใบอนุญาตให้ บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะ
การทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พร้อมบุคลากร จำนวน ๒ ราย โดยมีใบอนุญาตเลขที่
๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๕ ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๖ และใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-
๒๕๖๕-๐๐๑๔ ตามลำดับ รายละเอียดปรากฏตามเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตาม
กฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๒๘ - ๓๙ ต่อ ๗๐๒

โทรสาร ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๔๓



แบบ กภ.บุญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๕

อนุญาตให้ บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๕๐๐๙๔๙๓๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๑๙ ซอยสุภาพพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน เกี่ยวกับระดับความร้อน ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒ ราย ดังรายชื่อแนบท้าย ใบอนุญาตนี้

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
ของบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๕

๑. นายยอดชาย แก้วมน
๒. นางสาวชุติภา สิทธิยศ

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๖

อนุญาตให้.....บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๐๕๕๕๐๐๔๔๓๑.....

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๒๕ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร.....

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
เกี่ยวกับระดับแสงสว่าง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริม
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒ ราย ดังรายชื่อแนบท้าย
ใบอนุญาตนี้

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง
ของบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๖

๑. นายยอดชาย แก้วมน
๒. นางสาวชุตินา สิทธิยศ

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพนธ์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บุญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๔

อนุญาตให้.....บริษัท วีแอนด์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๐๕๕๕๐๐๙๔๙๓๑.....

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๒๙ ซอยสุภาพพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร.....

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒ ราย ดังรายชื่อแนบท้ายใบอนุญาตนี้

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง
ของบริษัท วีแคร เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๔

- | | |
|-----------------|---------|
| ๑. นายยอดชาย | แก้วมน |
| ๒. นางสาวชุตินา | สิทธิยศ |

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



ที่ อภ ๐๓๐๐(๑)/ ๓ ๓ ๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๒ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ลงวันที่ ๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแบบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด จำนวน ๒๒ แผ่น

ตามหนังสือที่ยังถึง บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๒๕๕๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๗,๒๙ ซอยพระรามที่ ๒ ซอย ๓๐

แขวงบางเขน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ต้องการโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด ต่ออายุหนังสือ

รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีค่าใช้จ่ายดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

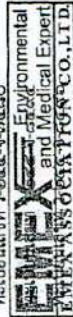
- ๑) นายเกรียงไกร บุญมา
- ๒) นายสมบัติ สุรินทร์รัฐ
- ๓) นางสาวอังคณา วงษ์มิ่ง
- ๔) นางสาวเกศินี ญวนคำ
- ๕) นางสาวละม้าย บุญศรี
- ๖) นางสาวกนกพร พานิชกุล

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ๑) นางสาวกาญจนา คันทรีไว
- ๒) นายเกียรติมา สุขไทย
- ๓) นายจริยเดช หล้าพวง
- ๔) นายพิชญ์ โพธิ์ศรี
- ๕) นายชัยวัฒน์ เพ็งน้ำคำ
- ๖) นางสาวแพรวนพทา ทาแพง
- ๗) นางจุฑาทิพย์ วัฒนโคตร
- ๘) นางสาวปัทมาดี อีระโค
- ๙) นางสาววันนิภา นาคพูล

- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๓๑
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๓๒
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๕
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๗
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๘
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙

- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๓๓
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๓๔
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๕
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๖
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๗
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๘



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เลขทะเบียน ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙

- ๒ -

- ๑๐) นายศุภกิจ ยินดี
- ๑๑) นายสุริยา แสงวัง
- ๑๒) นายสราวุธ เปรมเดช
- ๑๓) นางสาวอัมพิกา ปิ่นทอง
- ๑๔) นายอนันต์ หัตถ์เที่ยง
- ๑๕) นายณัฐวัฒน์ แสงสกล
- ๑๖) นางสาวศิริวันพร อภิรมย์
- ๑๗) นางสาวกรรณิการ์ แก้วชัยยา
- ๑๘) นายเกียรติศักดิ์ ชัยสงค์

- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙
- ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙

ค. ขอพบสายสัมพันธ์ที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๒๗ รายการ น้ำได้ดิน จำนวน ๑๒๕ รายการ อากาศเสีย จำนวน ๒๖ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๑๘ รายการ และดิน จำนวน ๑๒๕ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๖๐ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๙ ธันวาคม ๒๕๖๖ หากประสงค์ต่ออายุหนังสือ

รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบการชำระ

ค่าธรรมเนียมล่วงหน้า ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เอกสาร ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินดา เศรษฐินทรี)
ผู้อำนวยการกองให้และควบคุมห้องปฏิบัติการ
ศูนย์ราชการแห่งใหม่ ถนนวิภาวดี พหลว



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เลขทะเบียน ๖-๒๕๕๔-๖-๒๓๕๙

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ตรวจสอบและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๕๑๕๖ ๐ ๒๒๐๒ ๕๐๐๒

โทรสาร ๐ ๒๒๕๔ ๓๔๔๕

เอกสารแบบท้ายหนังสือรับรองอายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด
ที่ อท ๐๓๑๐(๑)/ ต ๓ ๑ ๕ ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๕๔
เลขทะเบียน ๖-๒๔๔

ขอช่วยสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๒๐ รายการ
แนบท้าย จำนวน 27 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
2	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
3	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽⁴⁾
4	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
5	Chemical Oxygen Demand	1) Close reflux, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Close reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾
6	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
7	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽⁴⁾
8	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
9	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
10	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽³⁾
11	Free Chlorine	1) Iodometric Method ⁽⁴⁾ 2) DPD Colorimetric Method ⁽⁴⁾
12	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
13	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
14	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
15	Mercury	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
16	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
17	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Soxhlet Extraction, Gravimetric Method ⁽⁴⁾
18	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾

วิมล เลขทะเบียน ๖-244
(นางวิภาณุณี อัครสกุลใจ)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบเคมี
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

19 Phenols...

- ๒ -

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
19	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method ⁽⁴⁾
20	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
21	Sulfide	Iodometric Method ⁽⁴⁾
22	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽⁴⁾
23	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽⁴⁾
24	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro 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 125 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
6	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
9	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

วิมล เลขทะเบียน ๖-244
(นางวิภาณุณี อัครสกุลใจ)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบเคมี
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

วิมล เลขทะเบียน ๖-244
(นางวิภาณุณี อัครสกุลใจ)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบเคมี
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

10 Benzene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
11	Benz(o,b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
12	Benz(a,k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
13	Benzoic Acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
14	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
15	Benzo(g,h,i)perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
21	Butanol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
23	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

37/๗๖

(นางวิภาญจน์ ฉัตรสกุลโต)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิชาการเพื่อชุมชน
และพัฒนาระบบข้อมูลวิชาการ

27 Chlordane..

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
27	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
33	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
34	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method/ Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
35	Chromium (VI)	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
36	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
38	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
39	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
40	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
41	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
42	Di-n-Butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
46	3,3-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

37/๗๖

(นางวิภาญจน์ ฉัตรสกุลโต)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิชาการเพื่อชุมชน
และพัฒนาระบบข้อมูลวิชาการ

47 1,1-Dichloroethane..

Environmental
Medical Expert
CO., LTD.
การวิเคราะห์ตัวอย่างสิ่งแวดล้อม
และทางการแพทย์

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
47	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
48	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
49	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
50	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
51	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
52	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
53	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
54	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
55	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
56	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
57	Diethyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
58	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
59	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
60	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
61	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
62	Di-n-octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
และกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

63 Endosulfan...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
63	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
64	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
65	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
66	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
67	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
68	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
69	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
70	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
71	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
72	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
73	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
74	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
75	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
76	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
77	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
78	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
79	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
80	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
81	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
82	Mercury	Digestion, Cold Vapor Atomic Fluorescence Method ⁽⁴⁾

สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
และกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

83 Methanol...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
83	Methanol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
84	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
85	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
86	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
87	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
88	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
89	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
90	Naphthalene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method ⁽⁴⁾
91	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
92	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
93	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
94	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
95	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
96	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-244 97 pH...

(นางธิษฐาน อัครกุลกิจ)
ผู้อำนวยการห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
และเป็นผู้ถือใบอนุญาต

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
97	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
98	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
99	Phenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
100	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
101	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
107	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
108	TPH (C ₅ -C ₈)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method ^(1,2)
109	TPH (C ₈ -C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,7)
110	TPH (C ₁₆ -C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,7)
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
114	Trichloroethylene	Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-244 115 2,4,5-Trichlorophenol...

(นางธิษฐาน อัครกุลกิจ)
ผู้อำนวยการห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
และเป็นผู้ถือใบอนุญาต

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
115	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
116	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁶⁾
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
125	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 26 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾

สำนักงานสิ่งแวดล้อม
(นางธิษฐาน ธีรสถิต)
ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการและเทคนิค
และประเมินข้อมูลวิชาการ

เลขทะเบียน 5 Carbon Monoxide...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
6	Chlorine	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾
7	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
8	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
9	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾
10	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁵⁾
11	Hydrogen Chloride	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾
12	Hydrogen Fluoride	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽⁵⁾
14	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾
15	Manganese	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾
17	Nickel	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
18	Opacity	Ringelmann's Method ⁽²⁾
19	Oxides of Nitrogen	Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ⁽⁵⁾
20	Selenium	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁵⁾
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁵⁾
23	Tin	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
24	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽⁵⁾
25	Vanadium	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
26	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁵⁾

สำนักงานสิ่งแวดล้อม
(นางธิษฐาน ธีรสถิต)
ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการและเทคนิค
และประเมินข้อมูลวิชาการ

เลขทะเบียน 5 Carbon Monoxide...

สิ่งมีชีวิตหรือวัสดุที่เป็นอันตราย 18 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
2	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
3	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
4	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
5	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
6	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
7	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
8	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
9	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
10	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

วิภา
(นางธิภาอรุณ นัตถสถล) เลขทะเบียน ว-244 Lead...
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบพิษ
และประเมินภัยสุขภาพ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
11	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
12	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,14) 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,14)
13	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
14	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
15	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
16	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
17	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
18	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

สิ่ง จำนวน 124 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
2	Acetone	Mass Spectrometric Method ^(10,21) Purge and Trap/ Environmental EMEX ASSOCIATION CO., LTD. Mass Spectrometric Method ^(10,21)

วิภา
(นางธิภาอรุณ นัตถสถล) เลขทะเบียน ว-244 Aldrin...
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบพิษ
และประเมินภัยสุขภาพ

ลำดับที่	สารเคมีพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method (10.18)
4	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14)
6	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14)
7	Atrazine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method(10.20)
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14)
9	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(13.1)
11	Benz(b)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
12	Benz(k)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
13	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
14	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
15	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14)
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(13.21)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
21	Butanol	Mass Spectrometric Method(10.22)

วิธีแยก
(นางวิภาดาญจน์ อัครสกุลกิจ)
ผู้ชำนาญการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม
และระบบข้อมูลปฏิบัติการ

เลขทะเบียน ๖-244
22 Butyl Benzyl Phthalate...

ลำดับที่	สารเคมีพิษ	วิธีวิเคราะห์
22	Butyl Benzyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
23	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14)
24	Carbazole	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
25	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(13.21)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(13.21)
27	Chlordane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method(10.18)
28	p-Chloroaniline	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(13.21)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(13.21)
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(13.21)
32	2-Chlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
33	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14)
34	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method(7.8,14,15)
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method(18.15)
36	Chrysene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method(2.14,23)
38	DDD	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
39	DDE	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)
40	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(10.22)

วิธีแยก
(นางวิภาดาญจน์ อัครสกุลกิจ)
ผู้ชำนาญการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม
และระบบข้อมูลปฏิบัติการ

เลขทะเบียน ๖-244
41 Dibenz(a,h)anthracene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
41	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
42	Di-n-Butyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
46	3,3-Dichlorobenzidine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
47	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
48	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
49	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
50	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
51	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
52	2,4-Dichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
53	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
54	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
55	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
56	Dieldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)

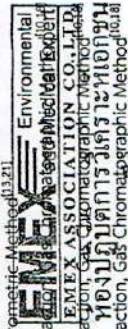


เลขทะเบียน ๖-244

57 Diethyl Phthalate...

(นางวิภาดา อัครกุลกิจ)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบเคมี
และพิษเป็นอันตราย

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
57	Diethyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
58	2,4-Dimethylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
59	2,4-Dinitrophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
60	2,4-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
61	2,6-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
62	Di-n-Octyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
63	Endosulfan	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,18)
64	Endrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,18)
65	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
66	Fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
67	Fluorene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
68	Heptachlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,18)
69	Heptachlor Epoxide	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,18)
70	Hexachlorobenzene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
71	Hexachloro-1,3-butadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,21)
72	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,21)
73	α-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,18)
74	β-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,18)
75	γ-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,18)



เลขทะเบียน ๖-244

76 Hexachlorocyclopentadiene...

(นางวิภาดา อัครกุลกิจ)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบเคมี
และพิษเป็นอันตราย

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	TPH (C ₈ -C ₁₆)	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.17)
109	TPH (C ₁₆ - C ₃₅)	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.17)
110	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
111	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
112	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
113	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
114	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10.22)
115	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10.22)
116	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
117	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
118	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
119	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
120	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
121	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
122	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
123	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13.21)
124	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)

วิภา

(นางวิภาญ์ อัครฤทธิ)

ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม
และประเมินข้อมูลเชิง

เลขทะเบียน ๖-244

เอกสารอ้างอิง ...

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 114.
2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำที่ใช้เชื้อเพลิง.
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, 2019.
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 Sludges and Sediments and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996.
11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile, Nonpurgeable Organic Compounds by Azeotropic Distillation. SW-846 Method 5031, 1996.



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์หัตถ์

เลขทะเบียน ๖-244

(นางวิภาญ์ อัครฤทธิ)

ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม
และประเมินข้อมูลเชิง

13. United States...

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A, 2002.
14. 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.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
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, 2007.
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organophosphorus Compounds by Gas Chromatography. SW-846 Method 8141B, 2007.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260C, 2006.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260A, 2006.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Organic Carbon by Oxidation/Reduction Titrimetry. SW-846 Method 8270C, 2007.
24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A, 1996.
25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide in Waters and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.

วิมล

(นางวิมล อดิสรกุลวิไล)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบเคมี
และประเมินสิ่งแวดล้อม



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เลขทะเบียน ว-244

(นางวิมล อดิสรกุลวิไล)
ผู้อำนวยการศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบเคมี
และประเมินสิ่งแวดล้อม

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A, 1996.



77-TSTR

NSC-TSIT-TIS 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 10/0265

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravaeh, Bangkok 10250.
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Integrating Sound Level Meter
Manufacturer : ACO
Model : 6236
Serial No. : 222051
Microphone : Type 7052NR No.79303
Preamplifier : -

Ambient Environment

Temperature : (23 ± 3) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Ambient Pressure : (101.325 ± 1.5) kPa

Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33320A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DI-193A S/N 123037.
6. Digital Multimeter Fluke 8520A S/N 4985007.
7. Pistophone Rion NC-72 S/N 00402446.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 2 Feb. 2022

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

1/8
Ph

Advertising the Report's certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FMBL-MTC.002 Rev.4

Head Office : 35 (b), 3 Taniwanthitong Rd., Amphoe Khong Luang, Chaisat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9900
Fax. (66) 0 2577 9909
E-mail : rumpasat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office : 196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121, 50 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : samalee@tistr.or.th



77-TSTR

NSC-TSIT-TIS 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 10/0265

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Unit Under Test			Tolerance Limit Class 2 (±dB)
	Measured Value (dB)		Deviation (dB)	
	Before adjust	After adjust		
113.98	113.3	114.0	0.0	0.30
				1.4

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 114.8 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)
20.9	0.10

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency	Measured Value (dB)	Uncertainty (±dB)
Weighting	18.2	0.10
A-Weighting	23.1	0.10
C-Weighting	25.9	0.10

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

3/8
Ph

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report's certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FMBL-MTC.002 Rev.4

Head Office : 35 (b), 3 Taniwanthitong Rd., Amphoe Khong Luang, Chaisat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9900
Fax. (66) 0 2577 9909
E-mail : rumpasat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office : 196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121, 50 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : samalee@tistr.or.th



3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
125	-0.3	0.1	0.1	0.40	2.0
1 000	-0.7	-0.7	-0.7	0.40	1.4
4 000	-0.9	-1.0	-0.9	0.40	3.6

4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
63	-0.3	0.0	0.0	0.20	2.5
125	-0.3	0.2	0.0	0.20	2.0
250	-0.1	0.0	0.0	0.20	1.9
500	0.0	0.0	0.0	0.20	1.9
1 000	0.0	0.0	0.0	0.20	1.4
2 000	0.0	0.0	0.0	0.20	2.6
4 000	-0.2	-0.3	0.0	0.20	3.6
8 000	-0.3	-0.8	-0.1	0.20	5.6

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

4 / 8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adversing the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

THAIL.MTC.002 Rev.4

Head Office
35 Mu. 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel: (66) 0 2577 9000
Fax: (66) 0 2577 9009
E-mail: tistr@tistr.or.th

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



5. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	5.1 Frequency weightings at 1 kHz			Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	
A-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
C-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
Flat	94.0	0.0	0.20	0.4

5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	5.2 Time weightings at 1 kHz			Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	
Fast	94.0	0.0	0.20	0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	0.3
Leq	94.0	0.0	0.20	0.3

6. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	6. Level linearity on the reference level range			Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	
122	122.0	0.0	0.30	1.4
121	121.0	0.0	0.30	1.4
120	120.0	0.0	0.30	1.4
119	119.0	0.0	0.30	1.4
114	113.9	-0.1	0.30	1.4
109	109.0	0.0	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

5 / 8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adversing the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

THAIL.MTC.002 Rev.4

Head Office
35 Mu. 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel: (66) 0 2577 9000
Fax: (66) 0 2577 9009
E-mail: tistr@tistr.or.th

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL. BP. 10/0265

6. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
104	104.0	0.0	0.30	1.4
99	99.0	0.0	0.30	1.4
94	94.0	0.0	0.30	1.4
89	88.9	-0.1	0.30	1.4
84	83.9	-0.1	0.30	1.4
79	78.9	-0.1	0.30	1.4
74	74.0	0.0	0.30	1.4
69	68.8	-0.2	0.30	1.4
64	63.7	-0.3	0.30	1.4
59	58.7	-0.3	0.30	1.4
54	53.7	-0.3	0.30	1.4
49	48.7	-0.3	0.30	1.4
44	43.7	-0.3	0.30	1.4
39	38.7	-0.3	0.30	1.4
34	33.9	-0.1	0.30	1.4
33	33.0	0.0	0.30	1.4
32	32.0	0.0	0.30	1.4
31	31.1	0.1	0.30	1.4
30	30.2	0.2	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adherence to the Report's certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
25/121-3 Tachin-Hongkai, Angkor Wat Road,
Charoeng Watthana 12120, Thailand
Tel: 660 0 2577 9000
Fax: 660 0 2577 9009
E-mail: tistr@tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 12, Bangkok Industrial Estate, Suburbs Road,
Angkor Wat Road, Charoeng Watthana 12120, Thailand
Tel: 660 0 2577 9000
Fax: 660 0 2577 9009
E-mail: tistr@tistr.or.th

Office
190 Phahonyothin Road, Chakrabongk Road,
Thailand
Tel: 660 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5237
Fax: 660 0 2579 0552
E-mail: somabongk@tistr.or.th

FM.BU.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL. BP. 10/0265

7. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
40-130	125	125.1	0.1	0.30	1.4
30-120	115	115.0	0.0	0.30	1.4
20-110	105	105.0	0.0	0.30	1.4
20-100	95	95.0	0.0	0.30	1.4
20-90	85	85.0	0.0	0.30	1.4
20-80	75	75.0	0.0	0.30	1.4

8. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (dB)
Fast	200	116.0	0.0	0.20	± 1.3
	2	98.9	-0.1	0.20	+1.3; -2.8
Slow	0.25	89.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3
	200	109.5	-0.1	0.20	± 1.3
SEL	2	89.9	-0.1	0.20	+1.3; -5.3
	200	109.9	-0.1	0.20	± 1.3
	2	90.0	0.0	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	80.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adherence to the Report's certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
25/121-3 Tachin-Hongkai, Angkor Wat Road,
Charoeng Watthana 12120, Thailand
Tel: 660 0 2577 9000
Fax: 660 0 2577 9009
E-mail: tistr@tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 12, Bangkok Industrial Estate, Suburbs Road,
Angkor Wat Road, Charoeng Watthana 12120, Thailand
Tel: 660 0 2577 9000
Fax: 660 0 2577 9009
E-mail: tistr@tistr.or.th

Office
190 Phahonyothin Road, Chakrabongk Road,
Thailand
Tel: 660 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5237
Fax: 660 0 2579 0552
E-mail: somabongk@tistr.or.th

FM.BU.MTC.002 Rev.4



NSC-TIS-TIS 17025
CALIBRATION 0037

TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

MTC No. EEL-BP. 10/0265

Request No. 21-65/0288

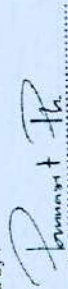
9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance limits Class 2 (\pm dB)
Complete cycle	125.4	125.6	0.2	0.20	2.4
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4

10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle			
130.0	130.0	0.0	0.30	1.8

Calibrated by :



(Mr. Pannasit Phasingari)

Approved by :



(Mr. Prasanna Khunyapa)
TISTR

Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

Date of Issue : 1 Mar. 2022

Ref : 20112650200434001

End of Certificate

8 / 8

The results relate only to the items tested/allocated or value assigned.
Advertising the Report/A certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the Governor of TISTR

Head Office

35 Moo 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9900
Fax. (66) 0 2577 9909
E-mail : tistr@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Sri 13, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mte@tistr.or.th

Office

156 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5210, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sunnol@tistr.or.th

FMRL/MTC002 Rev.3



NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0017

TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 10/0265

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Prayach, Bangkok 10250.
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Integrating Sound Level Meter
Manufacturer : ACO
Model : 6236
Serial No. : 222051
Microphone : Type 7052NR No.79303
Preamplifier : -

Ambient Environment

Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$
Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DF-193A S/N 122037.
6. Digital Multimeter Fluke 8520A S/N 4985007.
7. Pistophone Rion NC-72 S/N 00402446.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 2 Feb. 2022

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

1/8
17

Adopting the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FMBL-MTC-002 Rev.4

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9900
Fax. (66) 0 2577 9909
E-mail : tistr@tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Subharat Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : tistr@tistr.or.th



NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0017

TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 10/0265

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Unit Under Test				Tolerance Limit Class 2 (±dB)
	Measured Value (dB)		Deviation (dB)	Uncertainty (±dB)	
	Before adjust	After adjust			
	113.3	114.0			
113.98					1.4

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 114.8 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (\pm dB)
20.9	0.10

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency	Measured Value (dB)	Uncertainty (\pm dB)
Weighting		
A-Weighting	18.2	0.10
C-Weighting	23.1	0.10
Flat	25.9	0.10

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

3/8
17

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Adopting the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FMBL-MTC-002 Rev.4

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9900
Fax. (66) 0 2577 9909
E-mail : tistr@tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Subharat Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : tistr@tistr.or.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

MTC No. EEL BP. 10/0265

Request No. 21-65/0288

3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
125	-0.3	0.1	0.1	0.40	2.0
1 000	-0.7	-0.7	-0.7	0.40	1.4
4 000	-0.9	-1.0	-0.9	0.40	3.6

4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
63	-0.3	0.0	0.0	0.20	2.5
125	-0.3	0.2	0.0	0.20	2.0
250	-0.1	0.0	0.0	0.20	1.9
500	0.0	0.0	0.0	0.20	1.9
1 000	0.0	0.0	0.0	0.20	1.4
2 000	0.0	0.0	0.0	0.20	2.6
4 000	-0.2	-0.3	0.0	0.20	3.6
8 000	-0.3	-0.8	-0.1	0.20	5.6

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

4 / 8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adversing the Report's certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FMRL-MTC.002 Rev.4

Head Office
35 Ma 3 Taniem Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9000
E-mail : tistr@tistr.or.th

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

MTC No. EEL BP. 10/0265

Request No. 21-65/0288

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
A-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
C-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
Flat	94.0	0.0	0.20	0.4

5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	0.3
Leq	94.0	0.0	0.20	0.3

6. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
122	122.0	0.0	0.30	1.4
121	121.0	0.0	0.30	1.4
120	120.0	0.0	0.30	1.4
119	119.0	0.0	0.30	1.4
114	113.9	-0.1	0.30	1.4
109	109.0	0.0	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

5 / 8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Adversing the Report's certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FMRL-MTC.002 Rev.4

Head Office
35 Ma 3 Taniem Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9000
E-mail : tistr@tistr.or.th

Office/Laboratory
301 IC, Bangpoo Industrial Estate, Subharnrat Road,
Amphoe Bangpoo, Changwat Samutprakarn 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2525 1672-30 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2525 9165
E-mail : tistr@tistr.or.th

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



NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MITC No. EEL-BP. 10/0265

6. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (+dB)
104	104.0	0.0	0.30	1.4
99	99.0	0.0	0.30	1.4
94	94.0	0.0	0.30	1.4
89	88.9	-0.1	0.30	1.4
84	83.9	-0.1	0.30	1.4
79	78.9	-0.1	0.30	1.4
74	74.0	0.0	0.30	1.4
69	68.8	-0.2	0.30	1.4
64	63.7	-0.3	0.30	1.4
59	58.7	-0.3	0.30	1.4
54	53.7	-0.3	0.30	1.4
49	48.7	-0.3	0.30	1.4
44	43.7	-0.3	0.30	1.4
39	38.7	-0.3	0.30	1.4
34	33.9	-0.1	0.30	1.4
33	33.0	0.0	0.30	1.4
32	32.0	0.0	0.30	1.4
31	31.1	0.1	0.30	1.4
30	30.2	0.2	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

6/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adherence to the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

MITC-MTC-002 Rev.4

Head Office
35 Ma. 3 Tardien Hlong Ho, Angkor Phlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tistr@tistr.or.th

Office/Laboratory
541 U. Bangpa-Inthana Estate, Subharnong Road,
Angkor Phlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2523 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2523 9165
E-mail : tistr@tistr.or.th

Office
156 Phaholayuth Road, Chachabang Road,
Bangkok 10500, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121 ext. 5219, 5225, 5237
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : tistr@tistr.or.th



NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MITC No. EEL-BP. 10/0265

7. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (+dB)
40-130	125	125.1	0.1	0.30	1.4
30-120	115	115.0	0.0	0.30	1.4
20-110	105	105.0	0.0	0.30	1.4
20-100	95	95.0	0.0	0.30	1.4
20-90	85	85.0	0.0	0.30	1.4
20-80	75	75.0	0.0	0.30	1.4

8. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration (ms)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (dB)
Fast	200	116.0	0.0	0.20	±1.3
	2	98.9	-0.1	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	89.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3
Slow	200	109.5	-0.1	0.20	±1.3
	2	89.9	-0.1	0.20	+1.3; -5.3
	200	109.9	-0.1	0.20	±1.3
SEL	2	90.0	0.0	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	80.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

7/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adherence to the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

MITC-MTC-002 Rev.4

Head Office
35 Ma. 3 Tardien Hlong Ho, Angkor Phlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tistr@tistr.or.th

Office/Laboratory
541 U. Bangpa-Inthana Estate, Subharnong Road,
Angkor Phlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2523 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2523 9165
E-mail : tistr@tistr.or.th

Office
156 Phaholayuth Road, Chachabang Road,
Bangkok 10500, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121 ext. 5219, 5225, 5237
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : tistr@tistr.or.th



Certificate of Calibration

Represent to Certificate of Calibration No. C01221158

Equipment: Balance
Model: Quintix125D-1S
Serial No. (or ID.): 38404335
Manufacturer: Sartorius
Condition: In condition

Certificate No.: C01221373
Issued Date: 28 April 2022
Job No.: KSPR2204234
Page: 1 of 3

Customer: Vcare Environment Service Co.,Ltd
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,
Pravach,Bagkok 10250 Thailand

Environment Condition: Temperature 25 °C ± 0.8 °C
Humidity 57 %RH ± 5.5 %RH

Calibration Place: Vcare Environment Service Co.,Ltd (Balance Room)
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,
Pravach,Bagkok 10250 Thailand

Calibration By: Mr. Adisai Maknoi
Calibration Date: 31 March 2022
The Method used: In-house method, SPCC-WI-47, based on UKAS Lab 14
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through SPC RT Co., Ltd. Certificate No. C02200940, C02211055

Ad.
SPC RT Co., Ltd.
Person in charge
(Mr. Adisai Maknoi)

Rungrod
SPC RT Co., Ltd.
Authorized signatory
(Mr. Rungrod Jenkitrakulchai)

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.

Certificate No.: C01221373

Page: 2 of 3

Calibration Results:
Without Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3 or 1/2 of Maximum capacity, taken from the center of the pan as a zero reference.

Nominal Test Value		Reference Points (g)				
		A	B	C	D	E
			0.00001	0.00001	-0.00001	0.00000

Repeatability: Determination of the standard deviation of weighing balance, Readability 0.00001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
5	0.000006
50	0.000006

Error of indication from nominal or conventional mass value, Readability 0.00001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Displayed Value (g)	Error of Indication (g)	Uncertainty (g)	k
0.001	0.001002	0.00100	0.00000	0.000012	2.05
0.01	0.0099999	0.01000	0.00000	0.000012	2.04
0.05	0.050001	0.05000	0.00000	0.000013	2.03
0.1	0.0999994	0.09999	0.00000	0.000014	2.03
0.5	0.4999991	0.49999	0.00000	0.000017	2.01
1	0.999988	0.99999	0.00000	0.000019	2.01
5	4.999983	4.99997	-0.00001	0.000027	2.00
10	10.000005	10.00001	0.00000	0.000034	2.00
20	20.000009	20.00001	0.00000	0.000048	2.00
50	50.000013	50.00001	0.00000	0.000080	2.00
55	54.999996	54.99998	-0.00002	0.00013	2.00

Without Adjustment (Cont.)

Repeatability: Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability

0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
70	0.00006
100	0.00005

Error of indication from nominal or conventional mass value., Readability	0.0001	(g)

0.0001 (a)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Displayed Value (g)	Error of indication (g)	Uncertainty (g)	k
65	65.00000	65.0000	0.0000	0.00016	2.01
70	70.00002	70.0000	0.0000	0.00016	2.01
75	75.00001	75.0000	0.0000	0.00017	2.01
80	80.00003	80.0000	0.0000	0.00018	2.00
85	85.00001	85.0000	0.0000	0.00020	2.00
90	90.00004	90.0000	0.0000	0.00019	2.00
95	95.00002	95.0000	0.0000	0.00021	2.00
100	99.99992	99.9999	0.0000	0.00017	2.01
105	104.99990	104.9998	-0.0001	0.00019	2.00
110	109.99993	109.9999	0.0000	0.00020	2.00
115	114.99991	114.9999	0.0000	0.00021	2.00

The End of Certificate

Certificate of Calibration

Certificate No. : 64-400415-3

Submitted by : Vcare Environment Service Co., Ltd.

Equipment : Water Bath

Manufacturer : Lab Tech
Range : N/A °C
Serial No. : 07072020

Model : LWD-122D
Resolution : 0.1 °C
ID No. : LAB-WB-001

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

Ambient Temperature : (28.5 to 30.0) °C
Relative Humidity : (60 to 65) %
Line Voltage : (226.0 to 227.0) V

Date Received : 17 August 2021

Date of Calibration : 17 August 2021

Date of Issue : 21 August 2021

Calibrated by : Permpon Chanpu

Calibration Method : This instrument was calibrated by in-house method CAL-M4006 based on ASTM E715-80


The temperature scale used was based on ITS-90

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

Standard Digital Thermometer with RTD probe

ID No. Cert. No. Due Date Traceability

400029 & 400031 64-400105-1 27 Sep 2021 National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved by : 
(Bunjerd Mastr)
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.



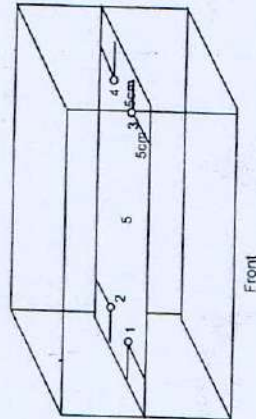
Certificate of Calibration

Certificate No. : 64-400415-3

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement



Front

Test Point (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Temperature (°C) @					Uncertainty (± °C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)
			Sensor No.							
85.0	86.0	86.0	1	2	3	4	5	0.48	0.55	0.37
95.0	95.0	95.0	95.06	94.84	95.01	95.16	94.81	0.32	0.48	0.21

Remark The uncertainty is not combine uniformity of the water bath

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

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

-o0o-







Certificate of Calibration

Equipment: Hot Air Oven
Model: UF110
Serial No (or ID): B419.0093
Manufacturer: Memmert
Condition: In Condition
Shelves(pc.): 2

Certificate No.: C31212608
Issued Date: 22 December 2021
Job No.: KSPR2118886
Page: 1 of 4
Ventilation Valve: Closed

Customer: Vcare Environment Service Co., Ltd 1/29
Sai Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon, Pravach, Bagkok 10250

Environment Condition: Temperature: 25 °C ± 1.1 °C
Humidity: 56 %RH ± 5.2 %RH
Voltage: 227 VAC ± 2.3 VAC

Calibration Place: Vcare Environment Service Co., Ltd 1/29 (Lab Zone B)
Sai Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon, Pravach, Bagkok 10250

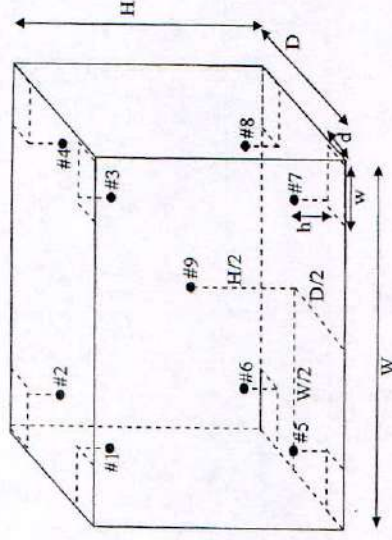
Calibration By: Mr. Chaiwat Srisenguan
Calibration Date: 21 December 2021
The Method used: In house method, SPCC-WI-16, base on TLAS-G20
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through SPC RT Co., Ltd. Certificate No. C10210008

(Mr. Chaiwat Srisenguan)
Person in charge
(Mr. Udon Srichana)
Authorized signatory

This certificate is issued for 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 are valid only for the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SPC RT Co., Ltd.

Certificate No.: C31212508

Page: 2 of 4



Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone) = 40 (Liters)

Inside chamber: W = 56 (cm) D = 40 (cm) H = 48 (cm)
Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w = 6 (cm) d = 5 (cm) h = 5 (cm)
Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w = 6 (cm) d = 5 (cm) h = 13 (cm)
#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Definitions

Indicating Temperature: The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.
Measured Temperature: The average reading of standards at any positions or location.
Measured Uniformity: The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.
Measured Stability: The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.
Overall Variation: The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

Calibration Results:

Without adjustment

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 104.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	104.35	0.35	0.39
#2	103.52	-0.48	0.39
#3	104.11	0.11	0.39
#4	103.45	-0.55	0.39
#5	104.15	0.15	0.39
#6	103.53	-0.47	0.39
#7	103.77	-0.23	0.39
#8	103.78	-0.22	0.39
#9	103.88	-0.12	0.39

Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
104.0	104.0	104.0	104.35	103.52	104.11	103.45	104.15	103.53	103.77	103.78	103.88	0.39

Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
104.0	0.51	0.18	0.98

Note: * Maximum uncertainty of the each position

Without adjustment (Cont.)

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 180.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	180.73	0.73	0.42
#2	178.84	-1.16	0.42
#3	180.24	0.24	0.42
#4	178.68	-1.32	0.42
#5	180.30	0.30	0.42
#6	179.15	-0.85	0.42
#7	179.07	-0.93	0.65
#8	179.52	-0.48	0.42
#9	179.09	-0.31	0.42

Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
180.0	180.0	180.0	180.73	178.84	180.24	178.68	180.30	179.15	179.07	179.52	179.09	0.65

Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
180.0	1.16	0.44	2.26

Note: * Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-3000-27 FAX: 0-2719-9464



Cert.No.: 22CHO184
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Spectrophotometer
Manufacturer : Merck
Model : Pharo 100
Serial No. : 14080701
ID No. : LAB-ST-002
Condition As-Received:
Received Date : 14 March 2022
Calibration Date : 14 March 2022
Reference : 2203-03720C-2
Submitted by : Vcare Environment Service Co.,Ltd
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon,
Pravech, Bangkok 10250

Calibration Place : Lab Zone C
Ambient Temperature : (27.4 - 26.6) °C (On-Site)
Relative Humidity : (41.7 - 38.8) % (On-Site)
Calibration Procedure : In - house method :
CP-0CH4 based on ASTM E 275-01

Calibrated by : Sathip Meengmai

Approved by :
Approved Signatory

(/) Malee Bulkuea
() Sathip Meangmai
() Warakorn Lengagrakul

Issue Date : 16 March 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert. No. : 22CHO184
Page : 2 of 3

Condition of calibration result

1. Reference Standard Material :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
1. Absorbance Standard set	32594	85663	17 July 2022
2. Absorbance Standard set	32596	85666	17 July 2022
3. Wavelength Standard set	14536	89302	19 Jan 2023
4. Wavelength Standard set	14537	89303	19 Jan 2023

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

3. This certificate is traceable to the International System of Unit maintained at :

- National Physical Laboratory (NPL), The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
- National Institute of Standards and Technology (NIST), The United States of America

4. Spectral Bandwidth : 4 nm

Scan Speed : - nm/min

Calibration Results : without adjustment

Wavelength Accuracy

Certified Values of Reference Material (nm)	UUC Reading (nm)	Uncertainty of Measurement (± nm)	Coverage Factor k
334.22	334.0	0.14	2.00
418.48	418.5	0.13	2.00
536.90	537.4	0.14	2.00
637.94	638.3	0.13	2.00
740.27	739.8	0.15	2.05

A 0039426

a 1100427



Calibration Results : without adjustment

Photometric Accuracy

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material (Abs)	UUC Reading (Abs)	Uncertainty of Measurement (\pm Abs)	Coverage Factor k
440.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5634	0.563	0.0028	2.00
	0.7057	0.704	0.0028	2.00
	0.9984	0.997	0.0028	2.00
465.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5255	0.525	0.0028	2.00
	0.6665	0.665	0.0028	2.00
	0.9423	0.941	0.0028	2.00
546.1	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5267	0.525	0.0028	2.00
	0.7029	0.701	0.0028	2.00
	0.9949	0.993	0.0028	2.00
590.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5609	0.559	0.0028	2.00
	0.7785	0.774	0.0028	2.00
	1.1039	1.099	0.0028	2.00
635.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5885	0.567	0.0028	2.00
	0.7679	0.765	0.0028	2.00
	1.0898	1.085	0.0028	2.00

Remark

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer

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

-o-o-

Valu.



OPERATIONAL QUALIFICATION

Avio 200

Customer :	VCARE ENVIRONMENT	Date Tested:	January 12, 2022
Address :	SERVICES CO.,LTD	Recommendation Recertification	
	NONGBON, PRAVET	Period	12 Months
	BANGKOK	Recertification Due:	July 12, 2022
User Name:	คุณสุภาวศ วัฒนวิเศษ	Date Last Certified:	January 14, 2021
Phone:	094-4985049	Visit Number:	1 of 2
E - Mail :	laboratory01@vcareenvironment.co	PerkinElmer Phone:	02-719-6420 ext 206
		PerkinElmer Fax:	02-318-5597

CONFIGURATION TESTED			
MODEL	SERIAL NUMBER	SOFTWARE	
Avio 200	079S217042702	Syngistix V 2.0.0.2236	
TESTED EQUIPMENT	CALIBRATION NUMBER	EXPIRATION	
IPV Method			
TEST STANDARD USED	PART NUMBER	EXPIRATION DATE	
Multielement Standard	N069-1679	May-2023	
Instrument Cal. STD4	N930-0221	June- 2022	
CUSTOMER SUPPLIED	COMMENTS	CUSTOMER INITIALS	
2 % HNO3			
10 % HNO3			



MAINTENANCE AND IPV TEST CERTIFICATE MODEL

Avio 200

SERIAL NUMBER:	079S217042702	DATE TESTED:	January 12, 2022
1. MECHANICAL CHECKS			
A. Inspect and clean all fans and filters.			<input type="checkbox"/> OK
B. Inspect and replace as necessary, all torch components including the RF coil.			<input type="checkbox"/> OK
C. Inspect all tubing for sign of clacking or leaking.			<input type="checkbox"/> OK
D. Adjust water and gas pressure regulator settings.			<input type="checkbox"/> OK
E. Inspect and leak check pneumatics drawers.			<input type="checkbox"/> OK
F. Clean the exterior of the instrument.			<input type="checkbox"/> OK
2. OPTICAL CHECKS			
A. Inspect and clean all optical components.			<input type="checkbox"/> OK
B. As required, check and replace all purgebfillers.			<input type="checkbox"/> OK
C. Recheck optical alignment.			<input type="checkbox"/> OK
3. COOLING SYSTEM CHECKS			
A. Perform preventive maintenance on chiller.			<input type="checkbox"/> OK
B. Flush out the chiller every year.			<input type="checkbox"/> OK
4. PERFORMANCE CHECKS			
A. Torch View Alignment.			<input type="checkbox"/> OK
B. Wavelength Calibration.			<input type="checkbox"/> OK



MAINTENANCE AND IPV TEST CERTIFICATE MODEL

Avio 200

SERIAL NUMBER: 079S217042702	DATE TESTED:	January 12, 2022
PARAMETER	SPECIFICATION	FINAL VALUE
Spectral Resolution : UV		
As 193.896 nm	≤ 0.009 nm	0.00827 nm
Ni 231.804 nm	≤ 0.011 nm	0.00929 nm
Ni 341.476 nm	≤ 0.015 nm	0.01485 nm
Spectral Resolution : VIS		
Ba 455.403 nm	≤ 0.020 nm	0.01793 nm
Precision		
Zn 206.200 nm	% RSD ≤ 1.0 %	0.77 %
Mg 280.271 nm	% RSD ≤ 1.0 %	0.77 %
Mg 285.213 nm	% RSD ≤ 1.0 %	0.58 %
Ba 455.403 nm	% RSD ≤ 1.0 %	0.32 %
Detection Limits : Axial		
Tl 190.801 nm	3(sd)	0.79 ppb
As 193.896 nm	3(sd)	2.80 ppb
Se 196.026 nm	3(sd)	0.49 ppb
Pb 220.353 nm	3(sd)	0.53 ppb
Detection Limits : Radial		
As 193.896 nm	3(sd)	6.18 ppb
Zn 213.857 nm	3(sd)	0.23 ppb
Mn 257.810 nm	3(sd)	0.04 ppb
La 379.478 nm	3(sd)	0.39 ppb
Ba 455.403 nm	3(sd)	0.02 ppb
Ba 493.408 nm	3(sd)	0.08 ppb
BEC : Axial (IB X 1000)/(IS-IB)		
Mn 257.810 nm	≤ 30 ppb	4.55 ppb
BEC : Radial (IB X 1000)/(IS-IB)		
Mn 257.810 nm	≤ 30 ppb	9.61 ppb



MAINTENANCE AND IPV TEST CERTIFICATE MODEL

Avio 200

SERIAL NUMBER:	079S217042702	DATE TESTED:	January 12, 2022
Remarks :	<div>Test all pass</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> meets</div> <div><input type="checkbox"/> does not meet</div>		
This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested			
the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.			
This certificate does not modify PerkinElmer's standard terms and condition of sale, including warranty terms.			
Customer Service Engineer:		Chayanon Kanan Service Engineer	
Service Department PerkinElmer Ltd.			

MULTI POINT CALIBRATION REPORT

CUSTOMER NAME : วิเคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

EQUIPMENT NAME : CO Analyzer

MANUFACTURER : Teledyne - API

MODEL : T300

SERIAL NO : 3631

STANDARD GAS CONCENTRATION (PPM) : 808.9

CYLINDER NO : CC739972

CYLINDER PRESSURE (PSI) : 1780

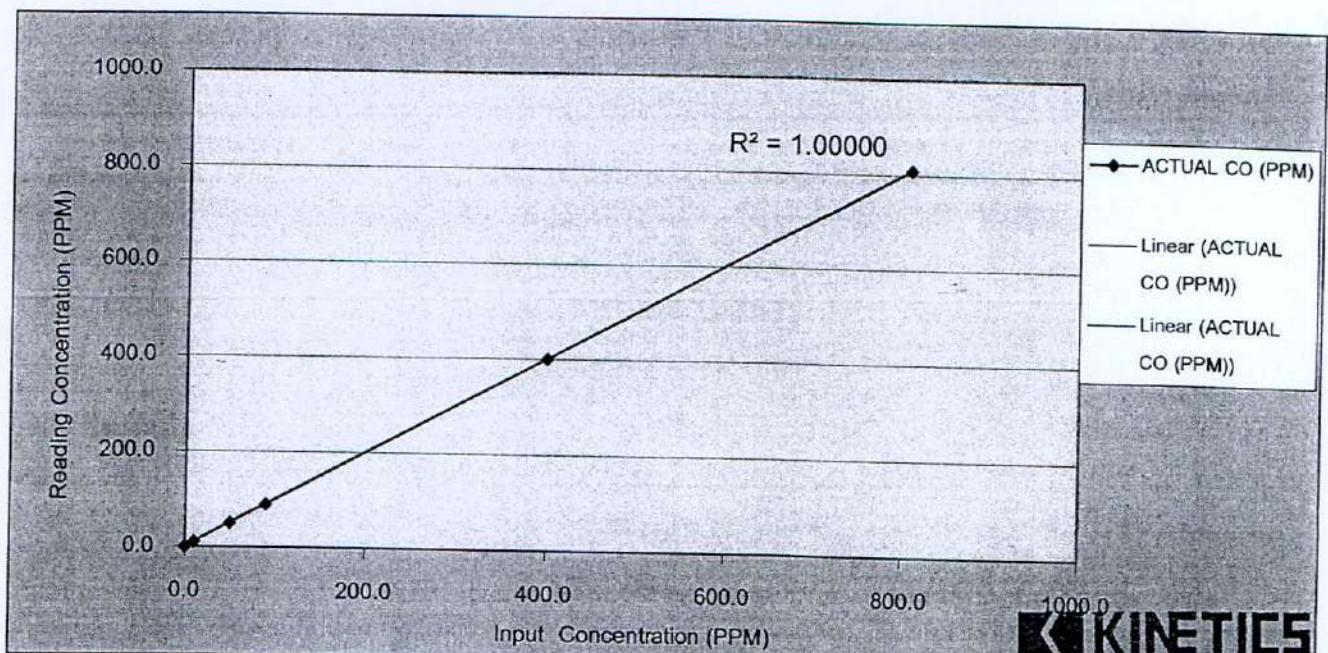
CERTIFIED DATE : Nov 05, 2020

CERTIFIED BY : Airgas

EXPIRED DATE : Nov 05, 2028

CALIBRATION RESULTS

POINT NO	CALIBRATION RESULTS			
	IDEAL (PPM)	ACTUAL CO (PPM)	ERROR CO (PPM)	% ERROR CO
ZERO	0.00	0.00	0.00	-
1	10.00	10.09	0.09	0.90
2	50.00	50.12	0.12	0.24
3	90.00	90.38	0.38	0.42
4	400.30	400.68	0.38	0.09
5	808.90	808.88	-0.02	0.00
AVERAGE (%)				0.33



บริษัท คีเนติกส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

CALIBRATED BY : คุณพรชัย ผาติวนารักษ์

DATE : 17 สิงหาคม 2564

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : คุณพรชัย ผาติวนารักษ์ โทรศัพท์ : 02-515-8987

รายงานผลการซ่อมและปรับเทียบอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ลูกค้า / หน่วยงาน : วิเคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

รายชื่ออุปกรณ์ / เครื่องมือ : CO Analyzer

รุ่นของอุปกรณ์ / เครื่องมือ : T300

วันที่ : 17 สิงหาคม 2564

บริษัทผู้ผลิต : Teledyne API

หมายเลขอุปกรณ์ / เครื่องมือ : 3631

TEST VALUES			
API MODEL T300		BEFORE	AFTER
A	RANGE	1 - 1000 PPM	
B	STABILITY	≤ 1 PPM	1000.0
C	CO MEASURE	2500 - 4800 mV	0.01
D	CO REFERENCE	2000 - 4800 mV	0.02
E	MR RATION	1.1 ± 1.3	3740.0
F	PRESEEURE	25 - 35 in - Hg-A	3069.5
G	SAMPLE FLOW	800 ± 10% cc/min	1.227
H	SAMPLE TEMP	48 ± 4 °C	1.228
I	BENCH TEMP	48 ± 2 °C	28.5
J	WHEEL TEMP	68 ± 2 °C	730.9
K	BOX TEMP	AMBIENT ± 5 °C	809.2
L	PHT DRIVE	250 - 4750 mV	47.0
M	SLOPE	1.0 ± 0.3	48.0
N	OFFSET	0.0 ± 0.3	48.0
O	CO READING (AMBIENT)	PPM	68.0
P	VOLTAGE TEST	+5 V +12 V +15 V -15 V	36.8
Q	ZERO GAS	0.00 PPM	1949.0
R	SPAN GAS	808.9 PPM	0.883
			0.016
			0.017
			0.01
			5.22 / 12.23 / 16.50 / -15.11
			5.22 / 12.23 / 16.50 / -15.11
			-0.14
			0.00
			806.70
			808.88

หมายเหตุ

- ทำการเปลี่ยน Sintered Filter 1 ชิ้น, Spring 1 ชิ้น, O-ring 2 ชิ้น

KINETICS

บริษัท ไคเนติกส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด



(คุณพรชัย ผาติวนารักษ์)

ลงนามเจ้าหน้าที่ (Signature)

ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมทางด้านเทคนิค กรุณาติดต่อ : คุณพรชัย ผาติวนารักษ์

โทรศัพท์ : 0-2515-8987

เลขที่ 388 ถนนรัชดาภิเษก แขวงจันทระเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ : 0-2515-8999 โทรสาร : 0-2515-8988 E-Mail : Info@kinetics.co.th

เอกสารแนบ 1

อากาศจากปล่องระบายอากาศ

METHOD 5 PRE-TEST CONSOLE CALIBRATION
USING REFERENCE METER # WET TEST METER W-NK5A No. 540961
5-POINT METRIC UNIT

☒ Preventive Maintenance & Check

Calibration Result

☒ Pass ☐ Fail

Meter Console Information	
Console Model Number	XC-572-OV
Console Serial Number	1510066
DGM Model Number	SK25EX
DGM Serial Number	00000923

Calibration Conditions			
Date	Time	14-Jan-22	8:30 AM
Calibration Reference No.	HC65APE0009		
Barometric Pressure	758	mm Hg	
Calibration Meter Gamma	0.9980	un Bias	


Factors/Conversions		
Std Temp	293	K
Std Press	760	mm Hg
K ₁	0.386	

Calibration Data									
Run Time	Metering Console				Calibration Meter				
	Elapsed (h)	DGM Orifice (P ₁) (mm H ₂ O)	Volume Initial (V _i) (m ³)	Volume Final (V _f) (m ³)	Outlet Temp Initial (T _i) (°C)	Outlet Temp Final (T _f) (°C)	Volume Initial (V _i) (m ³)	Volume Final (V _f) (m ³)	Outlet Temp Initial (T _i) (°C)
15:00	13.0		0.8448	0.8152	25	25	255.28017	255.26119	25
10:00	25.0		0.8311	0.9898	25	25	255.27710	255.43581	25
8:00	50.0		1.0076	1.1917	25	25	255.45327	255.63678	25
7:00	80.0		1.2063	1.4120	25	25	255.85140	255.85682	25
5:00	120.0		0.4446	0.6264	25	25	254.89815	255.07188	25

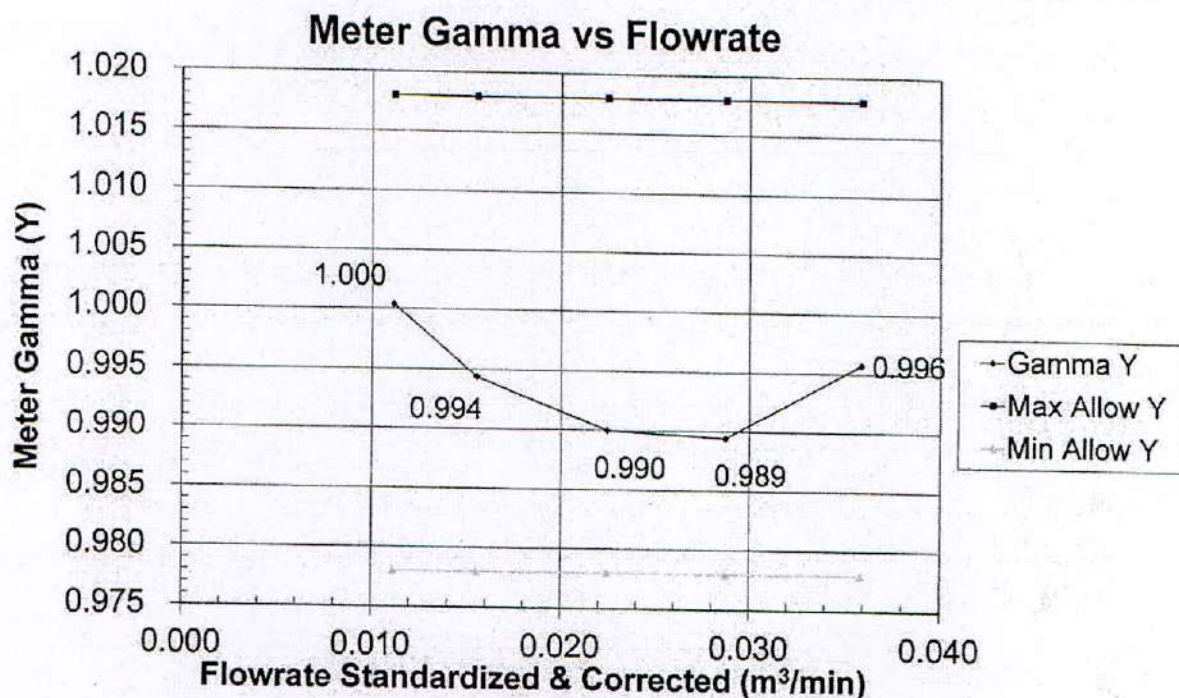
Standardized Data				Results			
Dry Gas Meter		Calibration Meter		Calibration Factor		Dry Gas Meter	
(V _{gas}) (m ³)	(Q _{cal}) (m ³ /min)	(V _{cal}) (m ³)	(Q _{gas}) (m ³ /min)	Value (Y)	Variation (ΔY)	Std & Corr (Q _{gas}) (m ³ /min)	ΔH _g (mm H ₂ O)
0.167	0.011	0.167	0.011	1.000	0.006	0.011	46.309
0.156	0.016	0.155	0.016	0.994	0.006	0.016	46.182
0.161	0.023	0.180	0.022	0.990	-0.004	0.022	44.317
0.203	0.029	0.201	0.029	0.989	-0.005	0.029	43.535
0.180	0.036	0.179	0.036	0.996	0.002	0.036	42.116
				0.994	Y Average		44.492
							ΔH _g Average

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 equals to 0.754cm (0.0212m/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.2 inches (5.1mm) H₂O.

Signature 
(Surachai Chaisana)
Service Engineer

SITHIPORN ASSOCIATES COMPANY LIMITED Date 14/1/2022

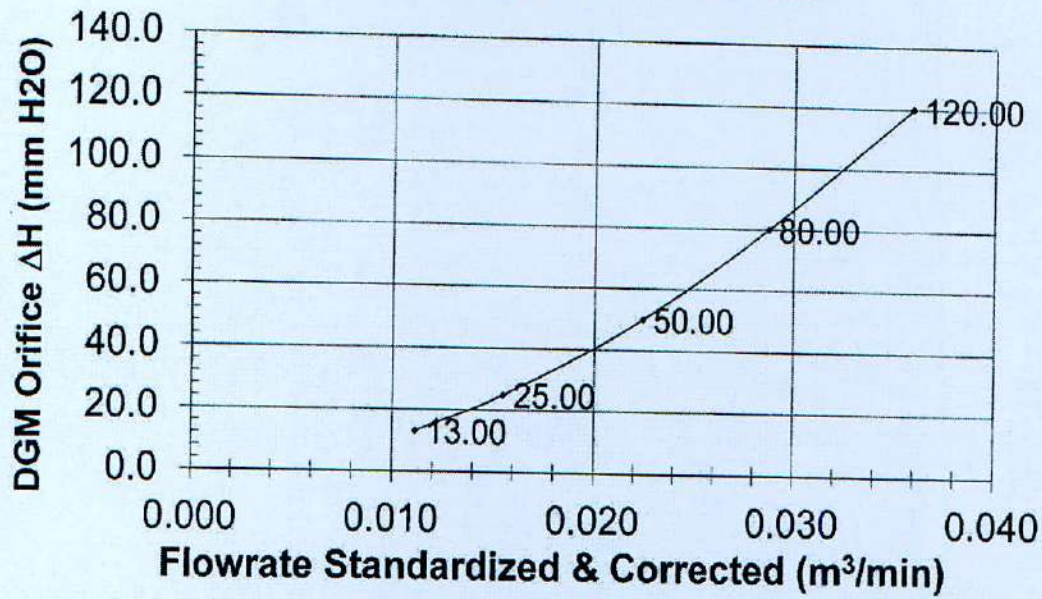


Console Serial: 1510066

บริษัท สิทธีพร แอสโซซิเอต จำกัด
SITHIPORN ASSOCIATES COMPANY LIMITED

Console Model: XC-572-OV

Meter Pressure vs Flowrate



Console Serial: 1510066

บริษัท วิศวกรรมเครื่องกล จำกัด
METERWORK ASSOCIATES LIMITED

Console Model: XC-572-OV

Sampling System Equipment Information		Calibration Conditions	
Console Model Number	XC-572-OV	Date	14-Jan-22
Console Serial Number	1510066	Calibration Reference No.	HC65APE008
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	758
DGM Serial Number	00006923	Reference Thermometer	FLUKE 714
Meter Box Model Number	JENCO 765	Serial Number	9038005
Meter Box Serial Number	JC15241		

Results		Console Thermocouple Simulator	
Channel and test point		Meter Box Channel Temperature Reading (°C)	
Stack	-18.0	38.0	93.0
	-17	25	38
Probe	-17	25	38
	-17	25	38
Filter	-17	25	38
	-17	25	38
Aux	-17	25	38
	-17	25	38
Exit	-17	25	38
	-17	25	38

Stack Probe Filter
Tolerance Range
± 1.50% Absolute
± 3.0 °C
± 3.0 °C
Meter Exit
± 3.0 °C
± 2.0 °C

Signature _____
(Surachai Chaisana)
Service Engineer

บริษัท สิทธีพร แอสโซซิเอต จำกัด
SITHIPORN ASSOCIATES COMPANY LIMITED

Sampling System Equipment Information		Calibration Conditions	
Console Model Number	XC-572-OV	Date	14-Jan-22
Console Serial Number	1510066	Calibration Reference No.	HC65APE008
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	758
DGM Serial Number	00006923		
Probe Heater	Standard Method 5 Assemblies		
Probe Number	W-2002515		

Results		Reference thermocouple	
System Heat		Thermocouple potentiometer temperature difference	
Probe Heater System for 4ft. Probe	Control Acceptance	°C	°C
	120 °C ± 14 °C	120	121
			1.0

Note: Check Acceptance Limits, capable of maintaining 120 °C ± 14 °C at 20-lpm flow rate

Signature _____
(Surachai Chaisana)
Service Engineer

บริษัท สิทธีพร แอสโซซิเอต จำกัด
SITHIPORN ASSOCIATES COMPANY LIMITED

SITHIPHORN ASSOCIATES CO., LTD.
Environmental / Hygiene Products Division (EPD)
Web site : www.sithiphorn.com & E-mail : service@sithiphorn.com

NOZZLE CALIBRATION

Sampling System Equipment Information		Calibration Conditions	
Console Model Number	XC-512-OV	Date	14-Jan-22
Console Serial Number	1510096	Calibration Reference No.	HC65APE0008
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	758
DGM Serial Number	00009923	Calibration Method	Verrier, 0-160mm US EPA Method

Nozzle ID Sizes		Calibration Data		Results	
		Nozzle Diameter		Differential	
		D ₁	D ₂	D ₁ - D ₂	(D ₁ + D ₂ + D ₃) / 3
4	mm	3.2	3.21	mm	Davg
5	mm	4.57	4.58	mm	
6	mm	6.07	6.06	mm	
7	mm	7.62	7.61	mm	
9	mm	9.53	9.52	mm	
11	mm	11.0	10.97	mm	
14	mm	12.7	12.55	mm	
16	mm			mm	

D₁, D₂, D₃ = There difference nozzle diameters at 60 degrees to each other,
each measured to the nearest 0.025 mm
ΔD = Maximum difference between any two diameters, must be ≤ 0.100 mm
Davg = (D₁ + D₂ + D₃) / 3



Signature _____
(Surachai chaisana)
Service Engineer

บริษัท สิทธีพร แอสโซซิเอตส์ จำกัด
SITHIPHORN ASSOCIATES COMPANY LIMITED

บริษัท สิทธีพร แอสโซซิเอตส์ จำกัด Sithiphorn Associates Co., Ltd.
451-451/1 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10700 โทร. 0-2433-8331, 0-2435-8800, 0-2434-9191 แฟกซ์ : 0-2434-9510
451-451/1 Srinthorn Road, Bangkum, Bangkok 10700 Thailand Tel. (662) 433-8331, 435-8800, 434-9191 Fax (662) 433-1679, 434-9510
EMAIL:center@sithiphorn.com www.sithiphorn.com

SITHIPHORN ASSOCIATES CO., LTD.
Environmental / Hygiene Products Division (EPD)
Web site : www.sithiphorn.com & E-mail : service@sithiphorn.com

PITOT TUBE CALIBRATION

Sampling System Equipment Information		Calibration Conditions	
Console Model Number	XC-512-OV	Date	14-Jan-22
Console Serial Number	1510096	Calibration Reference No.	HC65APE0008
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	758
DGM Serial Number	00009923	Pitot Tube Type	S
Pitot tube Number	A 0306	size (OD)	3/8
		Standard Pitot Tube ID Number	160-12
		C _p (std)	0.84

Results				
"A" SIDE CALIBRATION				
RUN No.	Δp std	Δp (s)	Cp (e)	DEVIATION
	mm	mm		Cp(s)-Cp(A)
1	7.4	7.20	0.852	-0.012
2	11.0	10.86	0.845	-0.005
3	15.4	15.60	0.835	0.005
	AVERAGE	Cp (SIDE A)	0.844	-0.004

Results				
"B" SIDE CALIBRATION				
RUN No.	Δp std	Δp (s)	Cp (s)	DEVIATION
	mm	mm		Cp(s)-Cp(B)
1	7.4	7.60	0.829	0.011
2	11.0	10.92	0.843	-0.003
3	15.4	15.80	0.829	0.011
	AVERAGE	Cp (SIDE B)	0.834	0.006

[CpA (SIDE A) - Cp (SIDE B)] = 0.01 (must be ≤ 0.01)
Note: Average deviation must be < 0.01

Signature _____
(Surachai chaisana)
Service Engineer

บริษัท สิทธีพร แอสโซซิเอตส์ จำกัด
SITHIPHORN ASSOCIATES COMPANY LIMITED

บริษัท สิทธีพร แอสโซซิเอตส์ จำกัด Sithiphorn Associates Co., Ltd.
451-451/1 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10700 โทร. 0-2433-8331, 0-2435-8800, 0-2434-9191 แฟกซ์ : 0-2434-9510
451-451/1 Srinthorn Road, Bangkum, Bangkok 10700 Thailand Tel. (662) 433-8331, 435-8800, 434-9191 Fax (662) 433-1679, 434-9510
EMAIL:center@sithiphorn.com www.sithiphorn.com

เอกสารแนบ 2
อากาศในพื้นที่ทำงาน



Vcare Environment Services Co., Ltd.
 1/29 SoiSuphaphong 3 Yek 8,
 Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
 Tel. (662) 330-9300-1
 Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.com
 E-mail: Admin@vcareenvironment.com

PERSONAL PUMP INTERNAL CALIBRATION REPORT (HIGH FLOW)

CALIBRATION METHOD : SOAP BUBBLE TECHNIQUE

CALIBRATION DATA											
PERSONAL PUMP DATA				CALIBRATION DATA							
NO.	BRAND /MODEL	SERIAL NO.	DATE	FLOW RATE (mL/min)						VALUE FROM	
				SETTING			ACTUAL (Q std.)			CALIBRATION CURVE	
				1	2	3	1	2	3	Y	R ²
1.	SKC 224-PCXR4	514077	09/05/2022	1000	2000	3000	1056	1987	2998	971x + 71.667	0.9994
2.	SKC 224-PCXR4	707100	09/05/2022	1000	2000	3000	1102	2156	3068	983x + 142.67	0.9983
3.	SKC 224-PCXR4	850030	09/05/2022	1000	2000	3000	1208	2111	3204	998x + 178.33	0.9970
4.	SKC 224-PCXR4	707213	09/05/2022	1000	2000	3000	1055	2008	2978	961.5x + 90.667	1.0000
5.	SKC 224-PCXR4	514376	09/05/2022	1000	2000	3000	1023	2205	3155	1066x - 4.3333	0.9961
6.	SKC 224-PCXR4	514366	09/05/2022	1000	2000	3000	1156	2160	3002	923x + 260	0.9974
7.	SKC 224-PCXR4	519612	09/05/2022	1000	2000	3000	1035	2101	3102	1033.5x + 12.33	0.9997
8.	SKC 224-PCXR4	518920	09/05/2022	1000	2000	3000	1105	2015	3155	1025x + 41.667	0.9958
9.	SKC 224-PCXR4	514389	09/05/2022	1000	2000	3000	1145	2204	3215	1035x + 118	0.9998
10.	GILIAN HFS-113A	800370	09/05/2022	1000	2000	3000	1088	2156	3154	1033x + 66.667	0.9996
11.	GILIAN BDX II	20140402089	09/05/2022	1000	2000	3000	1255	2188	3122	933.5x + 321.33	1.0000
12.	GILIAN BDX II	20140402090	09/05/2022	1000	2000	3000	1036	2101	3020	992x + 68.333	0.9982
13.	GILIAN BDX II	20140402100	09/05/2022	1000	2000	3000	1110	2302	3280	1085x + 60.667	0.9968
14.	GILIAN BDX II	20140402101	09/05/2022	1000	2000	3000	1263	2155	3244	990.5x + 239.67	0.9967
15.	GILIAN BDX II	20140402102	09/05/2022	1000	2000	3000	1102	2110	3155	1026.5x + 69.33	0.9999
16.	GILIAN BDX II	20140402103	09/05/2022	1000	2000	3000	1047	2101	3222	1087.5x - 51.667	0.9997
17.	GILIAN BDX II	20140402104	09/05/2022	1000	2000	3000	1155	2079	2968	906.5x + 254.33	0.9999
18.	GILIAN BDX II	20140402108	09/05/2022	1000	2000	3000	1056	2200	3212	1072.5x + 7.333	0.9985
19.	GILIAN BDX II	20140402109	09/05/2022	1000	2000	3000	1025	1899	2966	970.5x + 22.333	0.9967

CALIBRATED BY :

(MR. THEERAWAT THONGDAENG)

APPROVED BY :

(MR.YORDCHAI KAEWMON)



Vcare Environment Services Co., Ltd.
 1/29 SoiSuphaphong 3 Yek 8,
 Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
 Tel. (662) 330-9300-1
 Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.com
 E-mail: Admin@vcareenvironment.com

PERSONAL PUMP INTERNAL CALIBRATION REPORT (HIGH FLOW)

CALIBRATION METHOD : SOAP BUBBLE TECHNIQUE

CALIBRATION DATA											
PERSONAL PUMP DATA				CALIBRATION DATA							
NO.	BRAND /MODEL	SERIAL NO.	DATE	FLOW RATE (mL/min)						VALUE FROM	
				SETTING			ACTUAL (Q std.)			CALIBRATION CURVE	
				1	2	3	1	2	3	Y	R ²
20.	GILIAN BDX II	20140402110	09/05/2022	1000	2000	3000	1154	2188	3257	1051.5x + 96.66	0.9999
21.	GILIAN BDX II	20140402111	09/05/2022	1000	2000	3000	1205	2156	3308	1051.5x + 120	0.9970
22.	GILIAN BDX II	20140402112	09/05/2022	1000	2000	3000	1035	2205	3148	1056.5x + 16.33	0.9962
23.	GILIAN BDX II	20140402114	09/05/2022	1000	2000	3000	1248	1955	2933	842.5x + 360.33	0.9915
24.	GILIAN BDX II	20140402115	09/05/2022	1000	2000	3000	1048	2122	3222	1087x - 43.333	1.0000
25.	GILIAN BDX II	20140402116	09/05/2022	1000	2000	3000	1099	1998	2978	939.5x + 146	0.9994
26.	GILIAN BDX II	20140402118	09/05/2022	1000	2000	3000	1189	2104	3158	984.5x + 181.33	0.9983
27.	GILIAN BDX II	20140402122	09/05/2022	1000	2000	3000	1097	2188	3012	957.5x + 184	0.9936
28.	GILIAN BDX II	20140402125	09/05/2022	1000	2000	3000	1235	2104	3255	1010x + 178	0.9935
29.	GILIAN BDX II	20140402129	09/05/2022	1000	2000	3000	1179	2047	3184	1002.5x + 131.6	0.9940
30.	GILIAN BDX II	20150902131	09/05/2022	1000	2000	3000	1069	2014	3122	1026.5x + 15.33	0.9979
31.	GILIAN BDX II	20150902133	09/05/2022	1000	2000	3000	1001	2011	3183	1091x - 117	0.9982
32.	GILIAN BDX II	20150902134	09/05/2022	1000	2000	3000	1200	2149	3188	994x + 191	0.9993
33.	GILIAN BDX II	20150902135	09/05/2022	1000	2000	3000	1108	2078	3154	1023x + 67.333	0.9991
34.	GILIAN BDX II	20150902136	09/05/2022	1000	2000	3000	1044	2208	3256	1106x - 42.667	0.9991
35.	GILIAN BDX II	20150902137	09/05/2022	1000	2000	3000	1122	2075	3109	993.5x + 115	0.9994
36.	GILIAN BDX II	20150902138	09/05/2022	1000	2000	3000	1089	2177	3219	1065x + 31.667	0.9998
37.	GILIAN BDX II	20150902139	09/05/2022	1000	2000	3000	1103	1966	2983	940x + 137.33	0.9978
38.	GILIAN BDX II	20150902140	09/05/2022	1000	2000	3000	1059	2108	3199	1070x - 18	0.9999

CALIBRATED BY :

(MR. THEERAWAT THONGDAENG)

APPROVED BY :

(MR.YORDCHAI KAEWMON)



Vcare Environment Services Co., Ltd.
 1/29 SoiSuphaphong 3 Yek 8,
 Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
 Tel. (662) 330-9300-1
 Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.com
 E-mail: Admin@vcareenvironment.com

PERSONAL PUMP INTERNAL CALIBRATION REPORT (HIGH FLOW)

CALIBRATION METHOD : SOAP BUBBLE TECHNIQUE

CALIBRATION DATA											
PERSONAL PUMP DATA				CALIBRATION DATA							
NO.	BRAND /MODEL	SERIAL NO.	DATE	FLOW RATE (mL/min)						VALUE FROM	
				SETTING			ACTUAL (Q std.)			CALIBRATION CURVE	
				1	2	3	1	2	3	Y	R ²
39.	GILIAN BDX II	20150902141	09/05/2022	1000	2000	3000	1069	1896	2977	954x + 72.667	0.9941
40.	GILIAN BDX II	20150902143	09/05/2022	1000	2000	3000	1078	2168	3236	1079x + 2.6667	1.0000
41.	GILIAN BDX II	20150902146	09/05/2022	1000	2000	3000	1032	2091	3137	1052.5x - 18.333	1.0000
42.	GILIAN BDX II	20150902148	09/05/2022	1000	2000	3000	1215	2195	3207	996x + 213.67	0.9999
43.	GILIAN BDX II	20150902149	09/05/2022	1000	2000	3000	1008	2201	3158	1075x - 27.667	0.9960
44.	GILIAN BDX II	20150903008	09/05/2022	1000	2000	3000	1069	2154	3187	1059x + 18.667	0.9998
45.	GILIAN BDX II	20150903010	09/05/2022	1000	2000	3000	1137	2108	3311	1087x + 11.333	0.9962
46.	GILIAN BDX II	20160801014	09/05/2022	1000	2000	3000	1058	1938	2890	916x + 130	0.9995
47.	GILIAN BDX II	20160801015	09/05/2022	1000	2000	3000	1159	2017	3178	1009.5x + 99	0.9925
48.	GILIAN BDX II	20160801022	09/05/2022	1000	2000	3000	1197	2254	3089	946x + 288	0.9954
49.	GILIAN BDX II	20160801023	09/05/2022	1000	2000	3000	1075	2111	3000	962.5x + 137	0.9981
50.	GILIAN BDX II	20160801027	09/05/2022	1000	2000	3000	1077	2166	3008	965.5x + 152.67	0.9946
51.	GILIAN BDX II	20160801031	09/05/2022	1000	2000	3000	1077	2169	3111	1017x + 85	0.9982
52.	GILIAN BDX II	20160801033	09/05/2022	1000	2000	3000	1102	2099	3087	992.5x + 111	1.0000
53.	GILIAN BDX II	20160801037	09/05/2022	1000	2000	3000	1047	2166	3222	1087.5x - 30	0.9997
54.	GILIAN BDX II	20160801038	09/05/2022	1000	2000	3000	1120	1999	3059	969.5x + 120.33	0.9971
55.	GILIAN BDX II	20160801041	09/05/2022	1000	2000	3000	1019	2131	3157	1069x - 35.667	0.9995
56.	GILIAN BDX II	20160801042	09/05/2022	1000	2000	3000	1177	2044	3229	1026x + 98	0.9921
57.	GILIAN BDX II	20160801045	09/05/2022	1000	2000	3000	1095	2003	2981	943x + 140.33	0.9995

CALIBRATED BY :

(MR. THEERAWAT THONGDAENG)

APPROVED BY

(MR.YORDCHAI KAEWMON)



Vcare Environment Services Co., Ltd.
 1/29 SoiSuphaphong 3 Yek 8,
 Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
 Tel. (662) 330-9300-1
 Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.com
 E-mail: Admin@vcareenvironment.com

PERSONAL PUMP INTERNAL CALIBRATION REPORT (HIGH FLOW)

CALIBRATION METHOD : SOAP BUBBLE TECHNIQUE

CALIBRATION DATA											
PERSONAL PUMP DATA				CALIBRATION DATA							
NO.	BRAND /MODEL	SERIAL NO.	DATE	FLOW RATE (mL/min)						VALUE FROM	
				SETTING			ACTUAL (Q std.)			CALIBRATION CURVE	
				1	2	3	1	2	3	Y	R ²
58.	GILIAN BDX II	20160801047	09/05/2022	1000	2000	3000	1008	2155	3002	997x + 61	0.9925
59.	GILIAN BDX II	20160801052	09/05/2022	1000	2000	3000	1133	2233	3168	1017.5x + 143	0.9978
60.	GILIAN BDX II	20160801063	09/05/2022	1000	2000	3000	1099	2133	3098	999.5x + 111	0.9996
61.	GILIAN BDX II	20170701069	09/05/2022	1000	2000	3000	1148	2079	3009	930.5x + 217.67	1.0000
62.	GILIAN BDX II	20170701070	09/05/2022	1000	2000	3000	1205	2178	3255	1025x + 162.67	0.9991
63.	GILIAN BDX II	20170701071	09/05/2022	1000	2000	3000	1069	2144	3059	995x + 100.67	0.9978
64.	GILIAN BDX II	20170701074	09/05/2022	1000	2000	3000	1120	2201	3105	992.5x + 157	0.9974
65.	GILIAN BDX II	20170701075	09/05/2022	1000	2000	3000	1008	2111	3207	1099.5x - 90.333	1.0000
66.	GILIAN BDX II	20170701084	09/05/2022	1000	2000	3000	1194	2058	3108	957x + 206	0.9969
67.	GILIAN BDX II	20170701085	09/05/2022	1000	2000	3000	1046	2100	3255	1104.5x - 75.333	0.9993
68.	GILIAN BDX II	20170801095	09/05/2022	1000	2000	3000	1111	2100	3288	1088.5x - 10.667	0.9972
69.	GILIAN BDX II	20170801098	09/05/2022	1000	2000	3000	1023	2146	3288	1132.5x - 112.67	1.0000
70.	GILIAN BDX II	20170801106	09/05/2022	1000	2000	3000	1105	2088	3107	1001x + 98	0.9999
71.	GILIAN BDX II	20190605009	09/05/2022	1000	2000	3000	1255	2201	3011	878x + 399.67	0.9980
72.	GILIAN BDX II	20190901099	09/05/2022	1000	2000	3000	1047	1966	2990	971.5x + 58	0.9990
73.	GILIAN BDX II	20190901101	09/05/2022	1000	2000	3000	1108	2099	3221	1056.5x + 29.66	0.9987
74.	GILIAN BDX II	20190901105	09/05/2022	1000	2000	3000	1022	2166	3099	1038.5x + 18.66	0.9966
75.	GILIAN BDX II	20190901106	09/05/2022	1000	2000	3000	1009	1922	2977	984x + 1.3333	0.9983
76.	GILIAN BDX II	20190901111	09/05/2022	1000	2000	3000	1039	2078	3255	1108x - 92	0.9987

<p style="text-align: center;">  CALIBRATED BY : (MR. THEERAWAT THONGDAENG) </p>	<p style="text-align: center;">  APPROVED BY : (MR.YORDCHAI KAEWMON) </p>
---	--



Vcare Environment Services Co., Ltd.
 1/29 SoiSuphaphong 3 Yek 8,
 Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
 Tel. (662) 330-9300-1
 Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.com
 E-mail: Admin@vcareenvironment.com

PERSONAL PUMP INTERNAL CALIBRATION REPORT (HIGH FLOW)

CALIBRATION METHOD : SOAP BUBBLE TECHNIQUE

CALIBRATION DATA											
PERSONAL PUMP DATA				CALIBRATION DATA							
NO.	BRAND /MODEL	SERIAL NO.	DATE	FLOW RATE (ml/min)						VALUE FROM CALIBRATION CURVE	
				SETTING			ACTUAL (Q std.)				
				1	2	3	1	2	3	Y	R ²
77.	GILIAN BDX II	20190901113	09/05/2022	1000	2000	3000	1125	2220	3015	945x + 230	0.9917
78.	GILIAN BDX II	20190901114	09/05/2022	1000	2000	3000	1056	2099	3113	1028.5x + 32.33	0.9999
79.	GILIAN BDX II	20190901122	09/05/2022	1000	2000	3000	1255	2109	3244	994.5x + 213.67	0.9934
80.	GILIAN BDX II	20190901123	09/05/2022	1000	2000	3000	1149	2088	3162	1006.5x + 120	0.9985
81.	GILIAN BDX II	20190901124	09/05/2022	1000	2000	3000	1003	2144	3099	1048x - 14	0.9974
82.	GILIAN BDX II	20190901125	09/05/2022	1000	2000	3000	1100	2201	3244	1072x + 37.667	0.9998
83.	GILIAN BDX II	20190902001	09/05/2022	1000	2000	3000	1069	2146	3188	1059.5x + 15.33	0.9999
84.	GILIAN BDX II	20190902005	09/05/2022	1000	2000	3000	1133	2144	3093	980x + 163.33	0.9997
85.	GILIAN BDX II	20190902027	09/05/2022	1000	2000	3000	1062	2089	3097	1017.5x + 47.66	1.0000

<p>  CALIBRATED BY : (MR. THEERAWAT THONGDAENG) </p>	<p>  APPROVED BY : (MR.YORDCHAI KAEWMON) </p>
---	--

เอกสารแนบ 3
ระดับความต้งเสี่ยง



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0201

MTC No. EEL. BP. 107/1264

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co.,Ltd.
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravach, Bangkok, 10250.
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.
: Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator
Manufacturer : TENMARS
Model : TM-100
Serial No. : 170603266
Ambient Environment
Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$
Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.500) \text{ kPa}$

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Brüel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tanagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.
7. Condenser Microphone Brüel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

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

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 24 Dec. 2021

Date of Calibration : 5 Jan. 2022

1/3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

PM.BLMTC.002 Rev.4



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0201

MTC No. EEL. BP. 107/1264

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

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20 μPa at 1000 HzAcoustic Output in dB re 20 μPa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0 $^\circ\text{C}$ and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	94.65	0.65	± 0.10	$\pm 0.75 \text{ dB}$

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	998.0	-2.0	± 1.5	$\pm 2.0 \%$

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	2.15	± 0.50	$\pm 4.0 \%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 5 Jan. 2022

2/3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

PM.BLMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0201 MTC No. EEL. BP. 107/1264

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20µPa at 1000 Hz
Acoustic Output in dB re 20µPa, Corrected to Reference Conditions: 101.325 kPa, 23.0 °C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	114.63	0.63	± 0.10	IEC60942:2003 Class 2 ±0.75 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	992.9	-7.1	± 1.5	IEC60942:2003 Class 2 ±2.0%

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.22	± 0.50	IEC60942:2003 Class 2 ±4.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :
(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :
(Mr. Pravit Kulsarpa)



Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 5 Jan. 2022
Date of Issue : 6 Jan. 2022

End of Certificate

Ref : 2011264122405382001

3 / 3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office : 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000 Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory : Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116 Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtg@tistr.or.th

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

PM&L/MTC.002 Rev.4

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd, Bangbunru, Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2435-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL22011
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01198308 / 183357 / 99536
ID No.: -

Condition As Found : GOOD
Customer : VCARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.
129 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8
NONGBON, PRAVACH
BANGKOK 10250
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 04 JANUARY 2022
Calibration Date : 06-07 JANUARY 2022
Date of Issue : 10 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisupaisan

Approved by : 
(Thanakul Petchurui)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22011
Job No. : VC65AC0031
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).



Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22011
Job No. : VC65AC0031
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long - term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22011
Job No. : VC65AC0031
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.4

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.6
C - weight	18.9
Flat	24.6

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
125	0.3	0.3	0.3
1000	-0.1	-0.1	-0.1
8000	-1.1	-1.0	-1.0
			Acceptance Limits
			± 1.5
			± 1.0
			±5.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22011
Job No. : VC65AC0031
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
63	0.0	-0.1	0.0
125	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0
500	0.0	0.0	0.0
1000	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0
8000	0.0	0.1	0.1

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22011
Job No. : VC65AC0031
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	53.9	-0.1	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	33.9	-0.1	± 1.1
30.0	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	27.9	-0.1	± 1.1
27.0	26.9	-0.1	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22011
Job No. : VC65AC0031
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lepeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.2	-0.2	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

T. Potha

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22011
Job No. : VC65AC0031
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	-0.1	±1.5
89.6	89.5		

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

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

End of Calibration Certificate

T. Potha



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Sound Level Meter Model : NL-42/Microphone
UC-52/Preamplifier NH-24
Date of Calibration : 06-07 Jan 2022 Maker : RION
Serial No. : 01198308/183357/99536
Certificate of Calibration No. : ACL22011 Sound
Calibrator : TM-100 (S/N170603266)

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verified by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr. Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd, Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2435-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL22012
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Pre-amplifier NH-24
Serial No.: 01198309 / 183358 / 99537
ID No.: -

Condition As Found : GOOD
Customer : VCARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8
NONGBON, PRAVACH
BANGKOK 10250
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 04 JANUARY 2022
Calibration Date : 06-07 JANUARY 2022
Date of Issue : 10 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by : 
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22012
Job No. : VC65AC0031
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP.05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP.03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.
3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).



Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22012
Job No. : VC65AC0031
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long - term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22012
Job No. : VC65AC0031
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
16.8

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	14.6
C - weight	19.5
Flat	25.7

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
125	0.2	0.2	0.2
1000	-0.1	-0.1	-0.1
8000	1.9	1.9	2.0
			Acceptance Limits
			± 1.5
			± 1.0
			± 5.0

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.1	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.1	0.0	±1.5
1000	0.1	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.1	±2.0
4000	0.1	0.1	0.1	±3.0
8000	0.1	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.1	0.1	+0.3

QF-TS12-04-04-020664

W. P. M.

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.1	0.1	± 1.1
134.0	134.1	0.1	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.1	0.1	± 1.1
114.0	114.1	0.1	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.1	0.1	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	26.0	0.0	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

QF-TS12-04-04-020664

Robert.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22012
Job No. : VC6SAC0031
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	107.9	-0.1	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.3	-0.1	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22012
Job No. : VC6SAC0031
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)		Acceptance Limits (dB)
	Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	
89.7	89.5	-0.2	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

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

End of Calibration Certificate



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment :	Sound Level Meter	Model :	NL-42/Microphone
			UC-52/Preamplifier NH-24
Date of Calibration :	06-07 Jan 2022	Maker :	RION
		Serial No. :	01198309/183358/99537
Certificate of Calibration No. :	ACL22012	Sound	TM-100 (S/N170603266)
		Calibrator :	

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verified by :


(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :



(Mr. Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd, Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2433-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL22013
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01198311 / 183360 / 99539
ID No.:

Condition As Found : GOOD
Customer : VCARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8
NONGBON, PRAVACH
BANGKOK 10250
THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 04 JANUARY 2022
Calibration Date : 06-07 JANUARY 2022
Date of Issue : 10 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisupaisan

Approved by :

T. Petchurai
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22013
Job No. : VC65AC0031
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).

The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

T. Petchurai

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22013
Job No. : VC6SAC0031
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.4	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long - term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22013
Job No. : VC6SAC0031
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
16.5

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	14.2
C - weight	19.3
Flat	25.4

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight Acceptance Limits
125	0.0	0.1	± 1.5
1000	-0.2	-0.2	± 1.0
8000	0.8	0.9	±5.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22013
Job No. : VC65AC0031
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
63	0.0	-0.2	-0.1
125	0.0	0.0	-0.1
250	0.0	-0.1	-0.1
500	0.0	0.0	-0.1
1000	0.0	-0.1	0.0
2000	0.0	0.0	0.0
4000	0.1	0.0	0.0
8000	0.1	0.0	0.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.1	0.1	± 0.3

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22013
Job No. : VC65AC0031
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.1	0.1	± 1.1
134.0	134.1	0.1	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.1	0.1	± 1.1
114.0	114.1	0.1	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.1	0.1	± 1.1
99.0	99.1	0.1	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	27.9	-0.1	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22013
Job No. : VC65AC0031
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	107.9	-0.1	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.6	-0.8	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22013
Job No. : VC65AC0031
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	89.5	±1.5
89.5	89.5		

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

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

End of Calibration Certificate



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Sound Level Meter Model : NL-42/Microphone
UC-52/Preamplifier NH-24
Date of Calibration : 06-07 Jan 2022 Maker : RION
Serial No. : 01198311/183360/99539
Certificate of Calibration No. : ACL22013 Sound
Calibrator : TM-100 (S/N170603266)

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verifcated by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr.Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd, Bangbunru, Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2435-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL22014
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01198312 / 183361 / 99540
ID No.:

Condition As Found : GOOD
Customer : VCARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8
NONGBON, PEAVACH
BANGKOK 10250
THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 04 JANUARY 2022
Calibration Date : 06-07 JANUARY 2022
Date of Issue : 10 JANUARY 2022

Calibrated by : Natchakorn Pisutpaisan

Approved by :
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22014
Job No. : VC65AC0031
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

T. Petchurai

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22014
Job No. : VC65AC0031
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.4	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long - term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22014
Job No. : VC65AC0031
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
16.7

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	14.7
C - weight	19.7
Flat	25.7

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
125	0.0	0.0	0.0
1000	-0.2	-0.2	-0.2
8000	2.3	2.3	2.4
			Acceptance Limits
			± 1.5
			± 1.0
			±5.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22014
Job No. : VC65AC0031
Pages : 5 of 8

Cert. No. : ACL22014
Job No. : VC65AC003
Pages : 6 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.2	-0.1	±2.0
125	-0.1	0.0	-0.1	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Frequency Weighting	94.0	94.0	0.0	± 0.3
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

QF-TS12-04-04-020664

T. P. O. L. L.

Continuation of Calibration Certificate

Cert.No. : ACL22014
Job No. : VC65AC0031
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	132.9	-0.1	± 1.1
132.0	131.9	-0.1	± 1.1
131.0	130.9	-0.1	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	26.9	-0.1	± 1.1
26.0	26.0	0.0	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

QF-TS12-04-04-020664

S. G. T. 1871

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd, Bangjumru, Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2435-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



NSC-TS1-ITS 17025
CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22046
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : PULSAR
Model : 44 / Microphone PM2 / Preamplifier PA40
Serial No.: PN1995 / 022137E / 2026
ID No.:

Condition As Found : GOOD
Customer : VCARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8
NONGBON, PRAVACH
BANGKOK 10250
THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 12 JANUARY 2022
Calibration Date : 17-18 JANUARY 2022
Date of Issue : 21 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by : 
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22046
Job No. : VC65AC0032
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-02

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.
3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22046
Job No. : VC65AC0032
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	✓	-	0.3	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long - term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22046
Job No. : VC65AC0032
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	94.0	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
16.5

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	14.4
C - weight	18.5
Flat	26.2

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
125	0.1	0.1	0.1
1000	-0.2	-0.2	-0.2
8000	-0.4	-0.2	-0.2
			Acceptance Limits
			± 1.5
			± 1.0
			±5.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22046
Job No. : VC65AC0032
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
63	0.0	0.0	0.1
125	0.0	0.1	0.1
250	0.0	0.0	0.0
500	0.0	0.1	0.0
1000	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.1	0.1
4000	0.0	0.1	0.1
8000	0.2	0.5	0.5
16000	0.2	-1.8	-1.8

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22046
Job No. : VC65AC0032
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
135.0	135.1	0.1	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.1	0.1	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.1	0.1	± 1.1
129.0	129.1	0.1	± 1.1
124.0	124.1	0.1	± 1.1
119.0	119.1	0.1	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.1	0.1	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.1	0.1	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.1	0.1	± 1.1
74.0	74.1	0.1	± 1.1
69.0	69.1	0.1	± 1.1
64.0	64.1	0.1	± 1.1
59.0	59.1	0.1	± 1.1
54.0	54.1	0.1	± 1.1
49.0	49.1	0.1	± 1.1
44.0	44.1	0.1	± 1.1
39.0	39.1	0.1	± 1.1
34.0	34.1	0.1	± 1.1
30.0	30.1	0.1	± 1.1
29.0	29.1	0.1	± 1.1
28.0	28.1	0.1	± 1.1
27.0	27.1	0.1	± 1.1
26.0	26.1	0.1	± 1.1
25.0	25.1	0.1	± 1.1

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Rd, Bangbunru, Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com



NSC-TS12-TIS 17025
CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22047
Pages : 1 of 8


Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : PULSAR
Model : 44 / Microphone PM2 / Preamplifier PA40
Serial No.: PN1997 / 021789E / 2009
ID No.: -
Condition As Found : GOOD
Customer : VCARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8
NONGBON, PRAVACHI
BANGKOK 10250
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 12 JANUARY 2022
Calibration Date : 17-18 JANUARY 2022
Date of Issue : 21 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by : 
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22047
Job No. : VC65AC0032
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-02

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.
3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

or P.T.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22047
Job No. : VC65AC0032
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	✓	-	0.3	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long - term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22047
Job No. : VC65AC0032
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	94.0	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
17.7

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	14.0
C - weight	19.3
Flat	27.1

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
125	0.1	0.1	0.1
1000	-0.4	-0.4	-0.4
8000	-0.1	0.1	0.1
Acceptance Limits			±1.5
			±1.0
			±5.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22047
Job No. : VC65AC0032
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
63	0.0	0.0	0.2
125	0.0	0.0	0.0
250	0.0	-0.1	-0.1
500	0.0	0.0	-0.1
1000	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0
8000	0.2	0.4	0.4
16000	0.2	-1.9	-1.9
			±5.0(-∞)

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22047
Job No. : VC65AC0032
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.1	0.1	± 1.1
84.0	83.9	-0.1	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	26.9	-0.1	± 1.1
26.0	26.0	0.0	± 1.1
25.0	25.0	0.0	± 1.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22047
Job No. : VC65AC0032
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
140	94.0	94.0	0.0	±0.5

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.1	-0.3	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22047
Job No. : VC65AC0032
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	-0.1	±1.5
89.3	89.2		

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

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

End of Calibration Certificate



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Sound Level Meter Model : 44/Microphone PM2/
Preamplifier PA40
Date of Calibration : 17-18 Jan 2022 Maker : PULSAR
Serial No. : PN1997/021789E/2009
Certificate of Calibration No. : ACL22047 Sound
Calibrator : TM-100 (S/N170603266)

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verifcated by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr.Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022



SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd, Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2435-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL22048
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : PULSAR
Model : 44 / Microphone PM2 / Preamplifier PA40
Serial No.: PN2000 / 021889E / 1961
ID No.:

Condition As Found : GOOD
Customer : VCARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8
NONGBON, PRAVACH
BANGKOK 10250
THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 12 JANUARY 2022
Calibration Date : 17-18 JANUARY 2022
Date of Issue : 21 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22048
Job No. : VC65AC0032
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-02

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

T. Petchurai

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22048
Job No. : VC65AC0032
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	✓	-	0.3	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long - term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22048
Job No. : VC65AC0032
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	94.0	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
16.4

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	14.3
C - weight	20.5
Flat	30.7

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
125	-0.1	0.0	0.0
1000	-0.4	-0.4	-0.4
8000	-1.0	-0.8	-0.7
			Acceptance Limits
			±1.5
			±1.0
			±5.0

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.1	0.0	0.1	±2.0
125	0.0	0.1	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.1	0.1	0.1	±3.0
8000	0.3	0.4	0.4	±5.0
16000	-0.7	-1.8	-1.8	±5.0 (-∞)

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.1	0.1	± 1.1
74.0	74.1	0.1	± 1.1
69.0	69.1	0.1	± 1.1
64.0	64.1	0.1	± 1.1
59.0	59.1	0.1	± 1.1
54.0	54.1	0.1	± 1.1
49.0	49.1	0.1	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.1	0.1	± 1.1
26.0	26.1	0.1	± 1.1
25.0	25.0	0.0	± 1.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22048
Job No. : VC65AC0032
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
140	94.0	94.0	0.0	±0.5

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.1	-0.3	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22048
Job No. : VC65AC0032
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	-0.1	±1.5
89.4	89.3		

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

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

End of Calibration Certificate



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์


Equipment : Sound Level Meter Model : 44/Microphone PM2/
Preamplifier PA40
Date of Calibration : 17-18 Jan 2022 Maker : PULSAR
Serial No. : PN2000/021889E/1961
Certificate of Calibration No. : ACL22048 Sound
Calibrator : TM-100 (S/N170603266)

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verifcated by :


(Miss. Chutipa Sithiyot)
Date 12 / 05 / 2022

Approved by :


(Mr.Yordchai Kaewmon)
Date 12 / 05 / 2022

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd, Bangbunru, Bangkok 10700 THAILAND.
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



NSC-TS12-TS 17025
CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22049
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : PULSAR
Model : 44 / Microphone PM2 / Preamplifier PA40
Serial No.: PN2001 / 021856E / 2016
ID No.:

Condition As Found : GOOD

Customer : VCARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8
NONGBON, PRAVACH
BANGKOK 10250
THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 12 JANUARY 2022
Calibration Date : 17-18 JANUARY 2022
Date of Issue : 21 JANUARY 2022

Calibrated by : Natthakorn Pisutpaisan

Approved by :
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22049
Job No. : VC65AC0032
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-02

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).

The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY32302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY33220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY33220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	I-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

7. Petchurai

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22049
Job No. : VC65AC0032
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	✓	-	0.3	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long - term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22049
Job No. : VC65AC0032
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	94.0	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
16.3

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	14.4
C - weight	23.2
Flat	30.4

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
125	0.8	0.8	0.6
1000	-0.4	-0.4	-0.4
8000	0.3	0.5	0.5
			Acceptance Limits
			± 1.5
			± 1.0
			± 5.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22049
Job No. : VC65AC0032
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.0	0.0	0.1	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.1	0.1	±3.0
8000	0.2	0.4	0.4	±5.0
16000	-0.7	-1.9	-1.8	±5.0(-∞)

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22049
Job No. : VC65AC0032
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	26.0	0.0	± 1.1
25.0	25.0	0.0	± 1.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22049
Job No. : VC65AC0032
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
140	94.0	94.0	0.0	±0.5

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	116.9	-0.1	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lepeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.1	-0.3	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22049
Job No. : VC65AC0032
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	-0.1	±1.5
89.4	89.3		

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

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

End of Calibration Certificate



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment :	Sound Level Meter	Model :	44/Microphone PM2/ Preamplifier PA40
Date of Calibration :	17-18 Jan 2022	Maker :	PULSAR
Certificate of Calibration No. :	ACL22049	Serial No. :	PN2001/021856E/2016
		Sound Calibrator :	TM-100 (S/N170603266)

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verifcated by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr.Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 10/0265

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravaeh, Bangkok 10250.
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A.Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Integrating Sound Level Meter
Manufacturer : ACO
Model : 6236
Serial No. : 222051
Microphone : Type 7052NR No.79303
Preamplifier : -

Ambient Environment

Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$
Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DF-193A S/N 122037.
6. Digital Multimeter Fluke 8520A S/N 4985007.
7. Pistophone Rion NC-72 S/N 00402446.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 2 Feb. 2022

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

1/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Adopting the Report Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the government of TISTR.

Head Office
35 Moo 3 Tambon Nong Prue, Amphoe Nong Prue, Subdistrict Nong Prue, Chongchad, Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpas@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Subdistrict Bangpoo, Chongchad, Pathumthani 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : amalee@tistr.or.th

FMBL-MTC-002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 10/0265

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Unit Under Test				Tolerance Limit Class 2 (\pm dB)
	Measured Value (dB)		Deviation (dB)	Uncertainty (\pm dB)	
	Before adjust	After adjust			
113.98	113.3	114.0	0.0	0.30	1.4

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 114.8 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (\pm dB)
20.9	0.10

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Uncertainty (\pm dB)
A-Weighting	18.2	0.10
C-Weighting	23.1	0.10
Flat	25.9	0.10

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

3/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Adopting the Report Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the government of TISTR.

Head Office
35 Moo 3 Tambon Nong Prue, Amphoe Nong Prue, Subdistrict Nong Prue, Chongchad, Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpas@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Subdistrict Bangpoo, Chongchad, Pathumthani 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : amalee@tistr.or.th

FMBL-MTC-002 Rev.4



NSC-TISTR 1025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

MTC No. EEL BP. 10/0265

Request No. 21-65/0288

3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
125	-0.3	0.1	0.1	0.40	2.0
1 000	-0.7	-0.7	-0.7	0.40	1.4
4 000	-0.9	-1.0	-0.9	0.40	3.6

4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
63	-0.3	0.0	0.0	0.20	2.5
125	-0.3	0.2	0.0	0.20	2.0
250	-0.1	0.0	0.0	0.20	1.9
500	0.0	0.0	0.0	0.20	1.9
1 000	0.0	0.0	0.0	0.20	1.4
2 000	0.0	0.0	0.0	0.20	2.6
4 000	-0.2	-0.3	0.0	0.20	3.6
8 000	-0.3	-0.8	-0.1	0.20	5.6

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

4 / 8

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35/160-3 Tamlon Highway, Ayudhya Highway, Bangkok 10900
Charoeng Pathani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9000
E-mail : nsc-tistr@tistr.go.th

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

FMEL-MTC-002 Rev.4



NSC-TISTR 1025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

MTC No. EEL BP. 10/0265

Request No. 21-65/0288

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
A-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
C-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
Flat	94.0	0.0	0.20	0.4

5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	0.3
Leq	94.0	0.0	0.20	0.3

6. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
122	122.0	0.0	0.30	1.4
121	121.0	0.0	0.30	1.4
120	120.0	0.0	0.30	1.4
119	119.0	0.0	0.30	1.4
114	113.9	-0.1	0.30	1.4
109	109.0	0.0	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

5 / 8

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35/160-3 Tamlon Highway, Ayudhya Highway, Bangkok 10900
Charoeng Pathani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9000
E-mail : nsc-tistr@tistr.go.th

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

FMEL-MTC-002 Rev.4



NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0037

NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL-BP. 10/0265

6. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (+dB)
104	104.0	0.0	0.30	1.4
99	99.0	0.0	0.30	1.4
94	94.0	0.0	0.30	1.4
89	88.9	-0.1	0.30	1.4
84	83.9	-0.1	0.30	1.4
79	78.9	-0.1	0.30	1.4
74	74.0	0.0	0.30	1.4
69	68.8	-0.2	0.30	1.4
64	63.7	-0.3	0.30	1.4
59	58.7	-0.3	0.30	1.4
54	53.7	-0.3	0.30	1.4
49	48.7	-0.3	0.30	1.4
44	43.7	-0.3	0.30	1.4
39	38.7	-0.3	0.30	1.4
34	33.9	-0.1	0.30	1.4
33	33.0	0.0	0.30	1.4
32	32.0	0.0	0.30	1.4
31	31.1	0.1	0.30	1.4
30	30.2	0.2	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

6/8

The results relate only to the items tested, calibrated or value assigned. Adhering the Report Certificate and publish of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM B1-MTC-002 Rev.4

Head Office
35/16-3 Tanburi-Udong Rd., Bangkhuang Subdistrict, Bangkhuang District, Bangkok 10500, Thailand
Tel: (66) 0 2577 9000
Fax: (66) 0 2577 9000
E-mail: nsc@tistr.or.th

Office
196 Phatongkarn Road, Chababok, Bangkok 10500, Thailand
Tel: (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax: (66) 0 2579 8992
E-mail: nsc@tistr.or.th



NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0037

NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL-BP. 10/0265

7. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (+dB)
40-130	125	125.1	0.1	0.30	1.4
30-120	115	115.0	0.0	0.30	1.4
20-110	105	105.0	0.0	0.30	1.4
20-100	95	95.0	0.0	0.30	1.4
20-90	85	85.0	0.0	0.30	1.4
20-80	75	75.0	0.0	0.30	1.4

8. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (dB)
Fast	200	116.0	0.0	0.20	±1.3
	2	98.9	-0.1	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	89.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3
Slow	200	109.5	-0.1	0.20	±1.3
	2	89.9	-0.1	0.20	+1.3; -5.3
	200	109.9	-0.1	0.20	±1.3
SEL	2	90.0	0.0	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	80.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

7/8

The results relate only to the items tested, calibrated or value assigned. Adhering the Report Certificate and publish of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM B1-MTC-002 Rev.4

Head Office
35/16-3 Tanburi-Udong Rd., Bangkhuang Subdistrict, Bangkhuang District, Bangkok 10500, Thailand
Tel: (66) 0 2577 9000
Fax: (66) 0 2577 9000
E-mail: nsc@tistr.or.th

Office
196 Phatongkarn Road, Chababok, Bangkok 10500, Thailand
Tel: (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax: (66) 0 2579 8992
E-mail: nsc@tistr.or.th



779-TISTR



NSC-TS1 TS17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

MTC No. EEL BP. 10/0265

Request No. 21-65/0288

9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance limits Class 2 (\pm dB)
Complete cycle	125.4	125.6	0.2	0.20	2.4
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4

10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
Positive	Negative			
one-half cycle	one-half cycle			
130.0	130.0	0.0	0.30	1.8

Calibrated by :

Pannasit Phasingari

(Mr. Pannasit Phasingari)

Approved by :



(Mr. Praewit Khueyppa)

779-TISTR

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

Date of Issue : 1 Mar. 2022

Ref : 20112650200434001

End of Certificate

8 / 8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
The results of the tests, except as fully and prohibited unless written permission is obtained from the Institute of TETR.

Head Office

35 Moo 3, Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 14120, Thailand
Tel: (66) 0 2577 9900
Fax: (66) 0 2577 9909
E-mail : tnpa@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Sri 10, Bangkook Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10580, Thailand
Tel: (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116
Fax: (66) 0 2323 9165
E-mail : info@tistr.or.th

Office

106 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel: (66) 0 2579 1121-30 ext. 5225, 5217
Fax: (66) 0 2579 8592
E-mail : 3004ee@tistr.or.th

FAIR/MTC.002 Rev.4



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Sound Level Meter Model : 6236/Microphone Type7052 NR

Date of Calibration : 18-21 Feb 2022 Maker : ACO

Serial No. : 222051/79303

Certificate of Calibration No. : EEL.BP.10/0265 Sound TM-100 (S/N170603266)

Calibrator :

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verifcated by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr.Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Unit Under Test			Tolerance Limit Class 2 (±dB)
	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Uncertainty (±dB)	
113.94	Before adjust 114.8	After adjust 114.0	0.1	0.30
				1.4

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 113.2 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)
21.2	0.10

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Uncertainty (±dB)
A-Weighting	18.4	0.10
C-Weighting	23.2	0.10
Flat	26.2	0.10

3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
125	0.2	0.1	0.0	0.40	2.0
1 000	-0.6	-0.7	-0.7	0.40	1.4
4 000	-1.1	0.4	-1.9	0.40	3.6

4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
63	0.0	0.0	0.0	0.20	2.5
125	0.0	0.1	0.1	0.20	2.0
250	0.0	0.0	-0.1	0.20	1.9
500	0.0	0.0	0.0	0.20	1.9
1 000	0.0	0.0	0.0	0.20	1.4
2 000	-0.1	0.0	0.1	0.20	2.6
4 000	-0.4	-0.3	0.0	0.20	3.6
8 000	-0.6	-0.6	-0.2	0.20	5.6



NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL. BP. 11/0265

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
A-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
C-weighting	93.9	-0.1	0.20	0.4
Flat	93.9	-0.1	0.20	0.4

5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	0.3
Leq	94.0	0.0	0.20	0.3

6. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
122	122.0	0.0	0.30	1.4
121	121.1	0.1	0.30	1.4
120	120.0	0.0	0.30	1.4
119	119.0	0.0	0.30	1.4
114	114.0	0.0	0.30	1.4
109	109.0	0.0	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

5/8

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10260, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BI.MTC.002 Rev.4

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10260, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BI.MTC.002 Rev.4



NSC-TISTR 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL. BP. 11/0265

6. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
104	104.0	0.0	0.30	1.4
99	99.0	0.0	0.30	1.4
94	94.0	0.0	0.30	1.4
89	88.9	-0.1	0.30	1.4
84	84.0	0.0	0.30	1.4
79	79.0	0.0	0.30	1.4
74	74.5	0.5	0.30	1.4
69	68.9	-0.1	0.30	1.4
64	63.8	-0.2	0.30	1.4
59	58.7	-0.3	0.30	1.4
54	53.8	-0.2	0.30	1.4
49	48.8	-0.2	0.30	1.4
44	43.8	-0.2	0.30	1.4
39	38.8	-0.2	0.30	1.4
34	34.1	0.1	0.30	1.4
33	33.2	0.2	0.30	1.4
32	32.3	0.3	0.30	1.4
31	31.4	0.4	0.30	1.4
30	30.5	0.5	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

6/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 11/0265

7. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
40-130	125	125.0	0.0	0.30	1.4
30-120	115	115.0	0.0	0.30	1.4
20-110	105	105.0	0.0	0.30	1.4
20-100	95	95.0	0.0	0.30	1.4
20-90	85	84.9	-0.1	0.30	1.4
20-80	75	74.9	-0.1	0.30	1.4

8. Tone burst response

Time Weighing	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (dB)
Fast	200	116.0	0.0	0.20	±1.3
	2	98.9	-0.1	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	89.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3
Slow	200	109.5	-0.1	0.20	±1.3
	2	89.9	-0.1	0.20	+1.3; -5.3
	200	109.9	-0.1	0.20	±1.3
SEL	2	90.0	0.0	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	80.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

7/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : numpad@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtg@tistr.or.th

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

FMBL-MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 11/0265

9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
Complete cycle	125.4	125.6	0.2	0.20	2.4
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4

10. Overload indication

Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
Positive one-half cycle	130.0	0.0	1.8
130.0	0.0	0.30	1.8

Calibrated by :

Pannasit Phasingst

(Mr. Pannasit Phasingst)

Approved by :



(Mr. Prawate Klauyapa)

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 20112650200434002

End of Certificate

8/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : numpad@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtg@tistr.or.th

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

FMBL-MTC.002 Rev.4



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Sound Level Meter Model : 6236/Microphone Type7052 NR
Date of Calibration : 18-21 Feb 2022 Maker : ACO
Serial No. : 222052/79304
Certificate of Calibration No. : EEL.BP.11/0265 Sound Calibrator : TM-100 (S/N170603266)

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verifcated by :


(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :



(Mr.Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL. BP. 12/0265

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravach, Bangkok 10250.
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A.Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Integrating Sound Level Meter
Manufacturer : ACO
Model : 6236
Serial No. : 222054
Microphone : Type 7052NR No.82869
Preamplifier : -

Ambient Environment

Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$
Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DF-193A S/N 122037.
6. Digital Multimeter Fluke 8520A S/N 4985007.
7. Pistonphone Rion NC-72 S/N 00402446.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 2 Feb. 2022

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

1/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BLMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL. BP. 12/0265

9. Power Amplifier Brüel&Kjær 2706 S/N 1517650.
10. Speaker Tannoy Limited, Great Britain British Patent No. 215300.
11. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
12. Programmable Attenuator Tanigawa TPA-303A S/N 2212.

Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedures no CP-102-02 and CP-102-03, which were based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2006). These calibration procedures were related to the electrical and acoustic signal tests. The electrical signal test was carried out with the direct measurement method. The acoustic signal test was performed in an anechoic room with the comparison measurement method.

This instrument has been calibrated against standards maintained at the Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

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

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

2/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BLMTC.002 Rev.4

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Unit Under Test				Tolerance Limit Class 2 (+dB)
	Measured Value (dB)		Deviation (dB)	Uncertainty (+dB)	
	Before adjust	After adjust			
113.94	114.6	113.9	0.0	0.30	1.4

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 113.6 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)
20.9	0.10

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Uncertainty (±dB)
A-Weighting	19.2	0.10
C-Weighting	18.8	0.10
Flat	26.6	0.10

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

3/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : rump@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakarn 10260, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FM.BI.MTC.002 Rev.4

3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
125	-0.4	0.1	-0.1	0.40	2.0
1 000	-0.4	-0.5	-0.4	0.40	1.4
4 000	-0.8	-0.7	-0.8	0.40	3.6

4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
63	-0.3	0.0	-0.1	0.20	2.5
125	-0.2	0.0	-0.1	0.20	2.0
250	-0.2	0.0	0.0	0.20	1.9
500	0.0	0.0	0.0	0.20	1.9
1 000	0.0	0.0	0.0	0.20	1.4
2 000	-0.1	0.0	-0.1	0.20	2.6
4 000	-0.3	-0.3	-0.1	0.20	3.6
8 000	-0.4	-0.5	-0.1	0.20	5.6

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

4/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : rump@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakarn 10260, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FM.BI.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 12/0265

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
A-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
C-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
Flat	94.0	0.0	0.20	0.4

5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	0.3
Leq	94.0	0.0	0.20	0.3

6. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
122	122.1	0.1	0.30	1.4
121	121.1	0.1	0.30	1.4
120	120.0	0.0	0.30	1.4
119	119.0	0.0	0.30	1.4
114	113.9	-0.1	0.30	1.4
109	109.0	0.0	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

5/8

Head Office

35 Mu. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : numpat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FMBL-MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 12/0265

6. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Tolerance Limits Class 2 (\pm dB)
104	104.0	0.0	0.30	1.4
99	99.0	0.0	0.30	1.4
94	94.0	0.0	0.30	1.4
89	88.9	-0.1	0.30	1.4
84	84.0	0.0	0.30	1.4
79	79.0	0.0	0.30	1.4
74	74.2	0.2	0.30	1.4
69	68.8	-0.2	0.30	1.4
64	63.7	-0.3	0.30	1.4
59	58.7	-0.3	0.30	1.4
54	53.7	-0.3	0.30	1.4
49	48.7	-0.3	0.30	1.4
44	43.8	-0.2	0.30	1.4
39	38.8	-0.2	0.30	1.4
34	34.0	0.0	0.30	1.4
33	33.1	0.1	0.30	1.4
32	32.2	0.2	0.30	1.4
31	31.3	0.3	0.30	1.4
30	30.4	0.4	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

6/8

Head Office

35 Mu. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : numpat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FMBL-MTC.002 Rev.4



NSC-TS1-TIS 17025
CALIBRATION 0037

TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL. BP. 12/0265

7. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
40-130	125	125.0	0.0	0.30	1.4
30-120	115	115.0	0.0	0.30	1.4
20-110	105	105.0	0.0	0.30	1.4
20-100	95	95.0	0.0	0.30	1.4
20-90	85	84.9	-0.1	0.30	1.4
20-80	75	74.9	-0.1	0.30	1.4

8. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (dB)
Fast	200	116.0	0.0	0.20	±1.3
	2	98.8	-0.2	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	89.8	-0.2	0.20	+1.8; -5.3
Slow	200	109.5	-0.1	0.20	±1.3
	2	89.9	-0.1	0.20	+1.3; -5.3
	200	109.9	-0.1	0.20	±1.3
SEL	2	90.0	0.0	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	80.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

7/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tumpat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



NSC-TS1-TIS 17025
CALIBRATION 0037

TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL. BP. 12/0265

9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance limits Class 2 (±dB)
Complete cycle	125.4	125.6	0.2	0.20	2.4
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4

10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
Positive one-half cycle	130.0	0.0	0.30	1.8

Calibrated by :

Pannasit Ph.

(Mr. Pannasit Phasingri)

Approved by :

Pannasit Ph.

(Mr. Pannasit Phasingri)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

Date of Issue : 1 Mar. 2022

Ref : 20112650200434003

End of Certificate

8 / 8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tumpat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Sound Level Meter Model : 6236/Microphone Type7052 NR

Date of Calibration : 18-21 Feb 2022 Maker : ACO

Serial No. : 222054/82869

Certificate of Calibration No. : EEL.BP.12/0265 Sound TM-100 (S/N170603266)

Calibrator :

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verifcated by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr.Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022



NSC-TISTR ITS 17025
CALIBRATION 0037

TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL-BP-13/0265

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongchon, Pravaach, Bangkok 10250.
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A-Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Integrating Sound Level Meter
Manufacturer : ACO
Model : 6236
Serial No. : 22055
Microphone : Type 7052NR No.82870
Preamplifier : -

Ambient Environment

Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$
Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

Standards used :

1. Band Pass Filter Sinfond Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DF-193A S/N 122037.
6. Digital Multimeter Fluke 8520A S/N 4985007.
7. Pistonphone Rion NC-72 S/N 00402446.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 2 Feb. 2022

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

1/8
P_h

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the Governor of TISTR.

FMELMTC 002 Rev.4

Head Office : 35/143 3 Tardien Highway, Amphoe Phang Ueng, Changanat Polhanthaisa 12120, Thailand
Tel: (66) 0 2577 9000
Fax: (66) 0 2577 9009
E-mail: nongpang@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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



NSC-TISTR ITS 17025
CALIBRATION 0037

TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL-BP-13/0265

9. Power Amplifier Brüel&Kjær 2706 S/N 1517650.
10. Speaker Tannoy Limited, Great Britain British Patent No. 215300.
11. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
12. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N 2212.

Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedures no CP-102-02 and CP-102-03, which were based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2006). These calibration procedures were related to the electrical and acoustic signal tests. The electrical signal test was carried out with the direct measurement method. The acoustic signal test was performed in an anechoic room with the comparison measurement method.

This instrument has been calibrated against standards maintained at the Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

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

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

2/8
P_h

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the Governor of TISTR.

FMELMTC 002 Rev.4

Head Office : 35/143 3 Tardien Highway, Amphoe Phang Ueng, Changanat Polhanthaisa 12120, Thailand
Tel: (66) 0 2577 9000
Fax: (66) 0 2577 9009
E-mail: nongpang@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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



1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Unit Under Test				Tolerance Limit Class 2 (±dB)
	Measured Value (dB)		Deviation (dB)	Uncertainty (±dB)	
	Before adjust	After adjust			
113.94	114.7	113.9	0.0	0.30	1.4

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 113.4 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)
26.3	0.10

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Uncertainty (±dB)
A-Weighting	25.4	0.10
C-Weighting	29.4	0.10
Flat	30.5	0.10

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

3/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adherence to the Report/Certificate and validity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the Governor of TISTR.

PMBL-MTC-002 Rev.4

Head Office
35 Mu 5 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail: tistr@tistr.or.th

Office/Laboratory
501 TC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Bangpoo, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 1672-80
E-mail: info@tistr.or.th



3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
125	-0.5	0.1	-0.1	0.40	2.0
1 000	-0.1	-0.7	-0.6	0.40	1.4
4 000	-2.3	-1.4	-1.8	0.40	3.6

4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
63	-0.2	0.0	-0.1	0.20	2.5
125	-0.2	0.0	0.0	0.20	2.0
250	-0.1	0.0	0.0	0.20	1.9
500	0.0	0.0	0.0	0.20	1.9
1 000	0.0	0.0	0.0	0.20	1.4
2 000	-0.1	0.0	0.0	0.20	2.6
4 000	-0.3	-0.3	0.0	0.20	3.6
8 000	-0.4	-0.5	-0.1	0.20	5.6

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

3/8

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Adherence to the Report/Certificate and validity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the Governor of TISTR.

PMBL-MTC-002 Rev.4

Head Office
35 Mu 5 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail: tistr@tistr.or.th

Office/Laboratory
501 TC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Bangpoo, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 1672-80
E-mail: info@tistr.or.th



NSC-TISTR
CALIBRATION 6037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 13/0265

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
A-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
C-weighting	93.9	-0.1	0.20	0.4
Flat	94.0	0.0	0.20	0.4

5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	0.3
Leq	94.0	0.0	0.20	0.3

6. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
122	122.0	0.0	0.30	1.4
121	121.1	0.1	0.30	1.4
120	120.1	0.1	0.30	1.4
119	119.0	0.0	0.30	1.4
114	113.9	-0.1	0.30	1.4
109	109.0	0.0	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adhering the Report Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Ma. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : nmt@tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpro Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak Bangkok 10600,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax (66) 0 2579 8592
E-mail : sarasalee@tistr.or.th

FAIRL MTC 002 Rev. 3



NSC-TISTR
CALIBRATION 6037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0288

MTC No. EEL BP. 13/0265

6. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
104	104.0	0.0	0.30	1.4
99	99.0	0.0	0.30	1.4
94	94.0	0.0	0.30	1.4
89	88.9	-0.1	0.30	1.4
84	84.0	0.0	0.30	1.4
79	79.1	0.1	0.30	1.4
74	74.7	0.7	0.30	1.4
69	68.9	-0.1	0.30	1.4
64	63.8	-0.2	0.30	1.4
59	58.8	-0.2	0.30	1.4
54	53.8	-0.2	0.30	1.4
49	48.8	-0.2	0.30	1.4
44	44.1	0.1	0.30	1.4
39	39.0	0.0	0.30	1.4
34	34.5	0.5	0.30	1.4
33	33.7	0.7	0.30	1.4
32	32.9	0.9	0.30	1.4
31	32.1	1.1	0.30	1.4
30	31.4	1.4	0.30	1.4

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

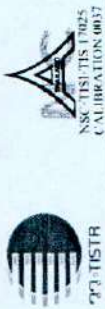
The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adhering the Report Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Ma. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : nmt@tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpro Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak Bangkok 10600,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax (66) 0 2579 8592
E-mail : sarasalee@tistr.or.th

FAIRL MTC 002 Rev. 3



NSC TISTR 11025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

MTC No. EEL- BP. 13/0265

Request No. 21-65/0288

7. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
40-130	125	125.0	0.0	0.30	1.4
30-120	115	115.0	0.0	0.30	1.4
20-110	105	105.0	0.0	0.30	1.4
20-100	95	95.0	0.0	0.30	1.4
20-90	85	84.9	-0.1	0.30	1.4
20-80	75	74.9	-0.1	0.30	1.4

8. Tone burst response

Time Weighing	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (dB)
Fast	200	116.0	0.0	0.20	±1.3
	2	98.9	-0.1	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	89.8	-0.2	0.20	+1.8; -5.3
Slow	200	109.5	-0.1	0.20	±1.3
	2	89.9	-0.1	0.20	+1.3; -5.3
	200	109.9	-0.1	0.20	±1.3
SEL	2	90.0	0.0	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	80.9	-0.1	0.20	+1.8; -5.3

Date of Calibration : 18-21 Feb. 2022

7/8

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the Governor of TISTR.

FMBL-MTC.002 Rev.4

Head Office : 38 Mu 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang, Chaochao Phrayathani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : nsc@tistr.or.th
Office : 196 Phahonyothin Road, Chomchok, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : nsc@tistr.or.th



NSC TISTR 11025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

MTC No. EEL- BP. 13/0265

Request No. 21-65/0288

9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance limits Class 2 (±dB)
Complete cycle	125.4	125.6	0.2	0.20	2.4
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4

10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Uncertainty (±dB)	Tolerance Limits Class 2 (±dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	0.0	0.30	1.8
130.0	130.0			

Calibrated by :

Pannasit Phasingst
(Mr. Pannasit Phasingst)

Approved by :

Pannasit Phasingst
(Mr. Pannasit Phasingst)
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 20112650200434004

End of Certificate

8/8

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the Governor of TISTR.

FMBL-MTC.002 Rev.4

Head Office : 38 Mu 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang, Chaochao Phrayathani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : nsc@tistr.or.th
Office : 196 Phahonyothin Road, Chomchok, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : nsc@tistr.or.th



FM-PM-WP-Sound Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Sound Level Meter Model : 6236/Microphone Type7052 NR

Date of Calibration : 18-21 Feb 2022 Maker : ACO

Serial No. : 222055/82870

Certificate of Calibration No. : EEL.BP.13/0265 Sound Calibrator : TM-100 (S/N170603266)

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.9	-0.1	94.0
12 May 22	114.0	114	0.0	114.0

Verifcated by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr.Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0201

MTC No. EEL. BP. 107/1264

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravach, Bangkok, 10250.
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.
: Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator
Manufacturer : TENMARS
Model : TM-100
Serial No. : I70603266
Ambient Environment
Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$
Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.500) \text{ kPa}$

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.
7. Condenser Microphone Bruel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

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

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 24 Dec. 2021

Date of Calibration : 5 Jan. 2022

1/3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office : 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : nump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory : Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0201

MTC No. EEL. BP. 107/1264

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

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20 μPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 μPa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0 $^\circ\text{C}$ and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	94.65	0.65	± 0.10	$\pm 0.75 \text{ dB}$

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	998.0	-2.0	± 1.5	$\pm 2.0 \%$

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.15	± 0.50	$\pm 4.0 \%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 5 Jan. 2022

2/3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office : 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : nump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory : Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-05/0201 MTC No. EEL. BP. 107/1264

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20µPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20µPa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0 °C. and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	114.63	0.63	± 0.10	IEC60942:2003 Class 2 ±0.75 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	992.9	-7.1	± 1.5	IEC60942:2003 Class 2 ±2.0%

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	2.22	± 0.50	IEC60942:2003 Class 2 ±4.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by : 
(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :



(Mr. Praveen K. Kulkarni)

Acting Director
Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 5 Jan. 2022

Date of Issue : 6 Jan. 2022

Ref : 2011264122405382001

End of Certificate

3 / 3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office : 33 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory : Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FW-BL-MTC-002 Rev.4



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0207

MTC No. EEL. BP. 115/1264

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.

Address : 129 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravach, Bangkok, 10250.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Noise Dose Meter

Manufacturer : Soundtek

Model : ST-130

Serial No. : 200300138(ID:No.26)

Microphone : -

Standards used :

Ambient Environment

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

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

Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

Multifunction Acoustic Calibrator Brüel&Kjær 4226 S/N 2810358 with Coupler UA0915 S/N 2810358.

Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedure no CP-102-01, which was based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2006). This calibration procedure was related to the acoustical signal test of frequency weightings using a multifunction acoustic calibrator.

This instrument has been calibrated against standards maintained at the Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

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

Date of Receipt : 29 Dec. 2021

Date of Calibration : 4 Jan. 2022

1 / 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : numpat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9105
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0207

MTC No. EEL. BP. 115/1264

Acoustic signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency curve		Uncertainty (\pm dB)	Tolerance limits class 2 (\pm dB)
	C-weighting (dB)	A-weighting (dB)		
125	0.4	0.4	0.25	2.0
1 000	0.1	0.1	0.25	1.4
4 000	-1.0	-0.8	0.25	3.6

Note : 1) There was no adjustment.

2) The calibration was performed at a sound pressure level of 94 dB.

3) The measured values did not include the correction of microphone of UUT.

4) The deviation was produced from the absolute difference between the measured values and the responding sound pressure levels in IEC 61672-1 (2002).

Calibrated by :

Mr. Samay Grajang

(Mr. Samay Grajang)

Approved by :

Mr. Prawate Klunypa

(Mr. Prawate Klunypa)

Acting Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 4 Jan. 2022

Date of Issue : 5 Jan. 2022

Ref : 2011264122905418001

End of Certificate

2 / 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : numpat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9105
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4



FM-PM-WP-Dose Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Noise Dose Meter Model : ST-130
Date of Calibration : 4-Jan-2022 Maker : Soundtek
Serial No. : 200300138
Certificate of Calibration No. : EEL.BP. 115 Sound Quest (S/N QE6010048)
Calibrator :

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.7	-0.3	94

Verified by :

(Miss. Chutipa Sitthiyon)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr. Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0207

MTC No. EEL. BP. 116/1264

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.

Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravaeh, Bangkok, 10250.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Ambient Environment

Description : Noise Dose Meter

Temperature : (23 ± 3) °C

Manufacturer : Soundtek

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Model : ST-130

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.5) kPa

Serial No. : 200300139(ID:No.27)

Microphone : -

Standards used :

Multifunction Acoustic Calibrator Briel&Kjaer 4226 S/N 2810358 with Coupler UA0915 S/N 2810358.

Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedure no CP-102-01, which was based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2006). This calibration procedure was related to the acoustical signal test of frequency weightings using a multifunction acoustic calibrator.

This instrument has been calibrated against standards maintained at the Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

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

Date of Receipt : 29 Dec. 2021

Date of Calibration : 4 Jan. 2022

1 / 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Charoeng Wat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Charoeng Wat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FMBLMTC.002 Rev.4



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0207

MTC No. EEL. BP. 116/1264

Acoustic signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency curve		Uncertainty (±dB)	Tolerance limits class 2 (±dB)
	C-weighting (dB)	A-weighting (dB)		
125	0.3	0.7	0.25	2.0
1 000	0.1	0.1	0.25	1.4
4 000	0.5	0.6	0.25	3.6

Note : 1) There was no adjustment.

2) The calibration was performed at a sound pressure level of 94 dB.

3) The measured values did not include the correction of microphone of UUT.

4) The deviation was produced from the absolute difference between the measured values and the responding sound pressure levels in IEC 61672-1 (2002).

Calibrated by :

G. Sany

(Mr. Sanaey Grajang)

Approved by :

.....

(Mr. Eawale Klaiyana)

Acting Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 2011264122905418002

End of Certificate

2 / 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Charoeng Wat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Charoeng Wat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FMBLMTC.002 Rev.4



FM-PM-WP-Dose Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Noise Dose Meter Model : ST-130
Date of Calibration : 4-Jan-2022 Maker : Soundtek
Serial No. : 200300139
Certificate of Calibration No. : EEL.BP. 116 Sound Quest (S/N QE6010048)
Calibrator :

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.7	-0.3	94

Verifcated by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr.Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022





TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0207

MTC No. EEL. BP. 117/1264

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.

Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravaich, Bangkok, 10250.

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

Instrument Calibrated :

Description : Noise Dose Meter

Manufacturer : Soundtek

Model : ST-130

Serial No. : 200300152(ID:No.28)

Microphone : -

Standards used :

Multifunction Acoustic Calibrator Brüel&Kjær 4226 S/N 2810358 with Coupler UAA0915 S/N 2810358.

Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedure no CP-102-01, which was based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2006). This calibration procedure was related to the acoustical signal test of frequency weightings using a multifunction acoustic calibrator.

This instrument has been calibrated against standards maintained at the Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

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

Date of Receipt : 29 Dec. 2021

Date of Calibration : 4 Jan. 2022

1 / 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FMIL-MTC.002 Rev.4



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0207

MTC No. EEL. BP. 117/1264

Acoustic signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency curve		Uncertainty (\pm dB)	Tolerance limits class 2 (\pm dB)
	C-weighting (dB)	A-weighting (dB)		
125	0.5	0.5	0.25	2.0
1 000	0.1	0.1	0.25	1.4
4 000	-0.5	-0.5	0.25	3.6

Note : 1) There was no adjustment.

2) The calibration was performed at a sound pressure level of 94 dB.

3) The measured values did not include the correction of microphone of UUT.

4) The deviation was produced from the absolute difference between the measured values and the responding sound pressure levels in IEC 61672-1 (2002).

Calibrated by :

G. Sanying
(Mr. Sannay Grajang)

Approved by :

Prapap Kiatkijjap
(Mr. Prapate Kiatkijjap)
Acting Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 2011264122905418003

2 / 2

End of Certificate

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FMIL-MTC.002 Rev.4



FM-PM-WP-Dose Ver 001-Rev.001

บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Noise Dose Meter Model : ST-130
Date of Calibration : 4-Jan-2022 Maker : Soundtek
Serial No. : 200300152
Certificate of Calibration No. : EEL.BP. 117 Sound Quest (S/N QE6010048)
Calibrator :

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.7	-0.3	94

Verified by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr. Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0207

MTC No. EEL. BP. 118/1264

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : V Care Environment Services Co., Ltd.

Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Prawach, Bangkok, 10250.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Noise Dose Meter

Manufacturer : Soundtek

Model : ST-130

Serial No. : 200300153(ID.No.29)

Microphone : -

Standards used :

Multifunction Acoustic Calibrator Brüel&Kjær 4226 S/N 2810358 with Coupler UA0915 S/N 2810358.

Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedure no CP-102-01, which was based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2006). This calibration procedure was related to the acoustical signal test of frequency weightings using a multifunction acoustic calibrator.

This instrument has been calibrated against standards maintained at the Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

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

Date of Receipt : 29 Dec. 2021

Date of Calibration : 4 Jan. 2022

1/2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpag@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FMBL-MTC.002 Rev.4



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0207

MTC No. EEL. BP. 118/1264

Acoustic signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency curve		Uncertainty (\pm dB)	Tolerance limits class 2 (\pm dB)
	C-weighting (dB)	A-weighting (dB)		
125	0.4	0.4	0.25	2.0
1 000	0.1	0.1	0.25	1.4
4 000	-0.1	0.1	0.25	3.6

Note : 1) There was no adjustment.

2) The calibration was performed at a sound pressure level of 94 dB.

3) The measured values did not include the correction of microphone of UUT.

4) The deviation was produced from the absolute difference between the measured values and the responding sound pressure levels in IEC 61672-1 (2002).

Calibrated by :

G. Sany

(Mr. Sanaey Grajang)

Approved by :

(Mr. Prawate Klunypa)

Acting Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 2011264122905418004

2 / 2

End of Certificate

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpag@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM BL-MTC.002 Rev.4



บันทึกทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์

Equipment : Noise Dose Meter Model : ST-130

Date of Calibration : 4-Jan-2022 Maker : Soundtek

Serial No. : 200300153

Certificate of Calibration No. : EEL.BP. 118 Sound Quest (S/N QE6010048)

Calibrator :

Date	STD.(dB) Sound Calibrator	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated Value (dB)	After Adjustment (dB)
12 May 22	94.0	93.7	-0.3	94

Verifcated by :

(Miss. Chutipa Sitthiyot)

Date 12 / 05 / 2022

Approved by :

(Mr.Yordchai Kaewmon)

Date 12 / 05 / 2022

เอกสารแนบ 4
ระดับความเข้มแสง



Request No. : 22-65 / 0208

MTC No. : PSL-P 056 / 65

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Nomenclature : Digital Lux Meter
Maker : DIGICON

Serial No. : T.034959
Model : LX-73

Customer : V CARE ENVIRONMENT SERVICES CO.,LTD.

Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravach, Bangkok 10250

Date of receipt : 29 December 2021

Date of calibration : 6 January 2022

Place of calibration : Photometry and Temperature Standards Laboratory, MTC. (Bangpoo)

Basis of calibration : calibration at 0 ~ 5000 lux.

Condition of calibration : - Ambient temperature : (25 ± 2) °C

- Relative humidity : (60 ± 20) %

Reference Standard : Working Standard Luminous Intensity Lamp, Serial No.: FEL001 and 5002,
can be traceable to international system of units (SI), through calibration certificate
MTC No. PSL-P 183/64 and PSL-P 184/64, date of calibration 30 August 2021.

Traceability : This certificate is traceable to SI units through the National Institute of Metrology (Thailand)
calibration certificate No. TP-1003-21, TP-1004-21 and TP-1005-21

Support Equipment : 1. Photometric bench , 3.0 meter long
2. DC power supply, Serial No.: BC - 341006035007/2
3. Digital Multimeter, Model : R 6551, S/N : 92041186 and 92041192

Calibration Procedure : The measurement was done in accordance with WLC.P.10.

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

page 1 of 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FM.BLMTC.002 Rev.4



Request No. : 22-65 / 0208

Serial No. : T.034959

Results :

UUC Range (lux)	Standard (lux)	*UUC Reading (lux)	Uncertainty of Measurement \pm (lux)
40	10	10.21	0.19
	20	20.23	0.38
	30	30.41	0.57
	39	39.33	0.74
400	100	104.0	2.1
	200	206.6	4.2
	300	309.6	6.3
4000	1000	1047	21
	2000	2082	42
	3000	3101	63
	3800	3936	80
40000	4000	4140	80
	5000	5150	110

Note : *UUC = Unit Under Calibration.

...end of certificate...

Calibrated by :

(Mr. Kittipat Wiriyaprasat)

Approved by :

(Mr. Kanichai Singhapitawat)

Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. : 2012264122905417003

Issued date : 6 January 2022

page 2 of 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FM.BLMTC.002 Rev.4

เอกสารแนบ 5

ระดับความร้อน

ข้อมูลนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ และอาจมีข้อมูลที่เป็นความลับหรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ทางการค้าอยู่ด้วย กรุณาอย่าเปิดเผยหรือเผยแพร่ข้อมูลนี้แก่บุคคลภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ



TISTR

NSC-TISTR 191253
CALIBRATION UNIT

Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0079 / 65

Certificate of Calibration

Customer : Vcare Environment Services Company Limited
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Prawech, Bangkok
Equipment : Thermo-Hygrometer (Area Heat Stress Monitor)
Model /Type : QUESTemp^o34
Serial Number : TEC080011
Maker : QUEST Technologies
Date of Request : 20 January 2022
Date of Calibration : 7 February 2022

This certificate is traceable to International System of Units (SI Units) through Photometry and Temperature Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre, Thailand Institute of Scientific and Technology Research (TISTR), NSC-ONSC accredited Calibration No. 0015.

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

Calibrated by :

Panit T.
(Ms. Panit Thummasri)

Approved by :

(Mr. Kamchai Singhapiwat)
Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. No : 2012265012000262004

Issued Date : 21 February 2022

Page 1 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : nump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtcl@tistr.or.th

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

FM.BLMTC.002 Rev.4



TISTR

NSC-TISTR 191253
CALIBRATION UNIT

Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0079 / 65

Description of Unit Under Calibration :

Customer : Vcare Environment Services Company Limited
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Prawech, Bangkok
Equipment : Thermo-Hygrometer (Area Heat Stress Monitor)
Serial Number : TEC080011
Calibration Required : Temperature at (25, 30, 32, 34, 40) °C
Ambient Condition : Ambient temperature (23 ± 3) °C
Relative humidity : (55 ± 20) %
Laboratory Address : Photometry and Temperature Standards Laboratory
Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Samutprakan

Reference Standard :

Digital Thermometer with Sensor, Model : F250H, S/N : 9345 008 2331, Sensor RTD Probe No. RTD-01 and RTD-02 which was calibrated by Industrial Metrology and Testing Service Centre, Certificate No. PSL-T 1081/64.

The temperature scale in use of this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Calibration Procedure :

The certifies the above equipment was calibrated according to procedure no. WICP.18.

Support Equipment :

Temperature & Humidity Controlled Chamber, Model : 9145-5116-00AA, S/N : 1403041

Adjustments : NONE

Page 2 of 4

P.T.

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : nump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtcl@tistr.or.th

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

FM.BLMTC.002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0079 / 65

Results of Calibration :-

Table : Temperature Measurement @ Wet Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
25.0	25.0	0.0	0.50
30.0	29.9	0.1	0.50
31.9	32.0	-0.1	0.50
34.0	33.9	0.1	0.50
40.0	39.8	0.2	0.50

Table : Temperature Measurement @ Dry Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
25.0	25.0	0.0	0.50
30.0	30.1	-0.1	0.50
31.9	32.0	-0.1	0.50
34.0	34.1	-0.1	0.50
40.0	39.8	0.2	0.50

Page 3 of 4

PT

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : numpai@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakarn 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
Email : mtc@tistr.or.th

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0079 / 65

Results of Calibration :-

Table : Temperature Measurement @ Globe Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
25.0	24.8	0.2	0.50
30.0	29.7	0.3	0.50
31.9	31.9	0.0	0.50
34.0	33.8	0.2	0.50
40.0	39.5	0.5	0.50

Note :

1. This calibration was done without removing reservoir cover, white plates and blackened copper sphere of the instrument.
2. The calibration data for instrument in this report is reported within the condition existing at the time of measurement only.

...end of certificate...

Page 4 of 4

PT

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : numpai@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakarn 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
Email : mtc@tistr.or.th

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0078 / 65

Certificate of Calibration

Customer : Vcare Environment Services Company Limited
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok
Equipment : Thermo-Hygrometer (Area Heat Stress Monitor)
Model /Type : QUESTemp[®]TM32
Serial Number : TPM060017
Maker : QUEST Technologies
Date of Request : 20 January 2022
Date of Calibration : 7 February 2022

This certificate is traceable to International System of Units (SI Units) through Photometry and Temperature Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre, Thailand Institute of Scientific and Technology Research (TISTR), NSC-ONSC accredited Calibration No. 0015.

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

Calibrated by :

Panit T.

(Ms. Panit Thummasri)

Approved by :

K. Kamchai Singhapawat

(Mr. Kamchai Singhapawat)

Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. No : 2012265012000262003

Issued Date : 21 February 2022

Page 1 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : nmpa@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0078 / 65

Description of Unit Under Calibration :

Customer : Vcare Environment Services Company Limited
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok
Equipment : Thermo-Hygrometer (Area Heat Stress Monitor)
Serial Number : TPM060017
Calibration Required : Temperature at (25, 30, 32, 34, 40) °C
Ambient Condition : Ambient temperature (23 ± 3) °C
Relative humidity : (55 ± 20) %
Laboratory Address : Photometry and Temperature Standards Laboratory
Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Samutprakan

Reference Standard :

Digital Thermometer with Sensor, Model : F250H, S/N : 9345 008 2331, Sensor RTD Probe
No. RTD-01 and RTD-02 which was calibrated by Industrial Metrology and Testing Service
Centre, Certificate No. PSL-T 1081/64.

The temperature scale in use of this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Calibration Procedure :

The certifies the above equipment was calibrated according to procedure no. WI.CP.18.

Support Equipment :

Temperature & Humidity Controlled Chamber, Model : 9145-5116-00AAA, S/N : 1403041

Adjustments :

NONE

Page 2 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : nmpa@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0078 / 65

Results of Calibration :-

Table : Temperature Measurement @ Wet Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
25.0	24.9	0.1	0.50
30.0	29.9	0.1	0.50
31.9	32.0	-0.1	0.50
34.0	33.9	0.1	0.50
40.0	39.7	0.3	0.50

Table : Temperature Measurement @ Dry Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
25.0	24.9	0.1	0.50
30.0	29.9	0.1	0.50
31.9	31.8	0.2	0.53
34.0	33.8	0.2	0.50
40.0	39.6	0.4	0.50

Page 3 of 4

PT

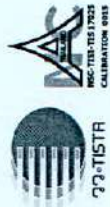
The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand Tel. (66) 0 2577 9000 Fax (66) 0 2577 9009 E-mail : numpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116 Fax (66) 0 2323 9165 E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FM.BI.MTC.002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0078 / 65

Results of Calibration :-

Table : Temperature Measurement @ Globe Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
25.0	24.8	0.2	0.50
30.0	29.8	0.2	0.50
31.9	31.9	0.0	0.50
34.0	33.8	0.2	0.50
40.0	39.5	0.5	0.50

Note :

1. This calibration was done without removing reservoir cover, white plates and blackened copper sphere of the instrument.
2. The calibration data for instrument in this report is reported within the condition existing at the time of measurement only.

...end of certificate...

Page 4 of 4

PT

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand Tel. (66) 0 2577 9000 Fax (66) 0 2577 9009 E-mail : numpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116 Fax (66) 0 2323 9165 E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FM.BI.MTC.002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0077 / 65

Certificate of Calibration

Customer : Veare Environment Services Company Limited
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok
Equipment : Thermo-Hygrometer (Area Heat Stress Monitor)
Model /Type : QUESTemp[®]32
Serial Number : TPH050079
Maker : QUEST Technologies
Date of Request : 20 January 2022
Date of Calibration : 4 February 2022

This certificate is traceable to International System of Units (SI Units) through Photometry and Temperature Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre, Thailand Institute of Scientific and Technology Research (TISTR), NSC-ONSC accredited Calibration No. 0015.

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

Calibrated by :

Panit T.

(Ms. Panit Thummasri)

Approved by :

K. Kamcha Singhapiwat

(Mr. Kamcha Singhapiwat)

Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. No : 2012265012000262002

Issued Date : 21 February 2022

Page 1 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results, except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : tumpa@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BLMTC.002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0077 / 65

Description of Unit Under Calibration :

Customer : Veare Environment Services Company Limited
Address : 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok
Equipment : Thermo-Hygrometer (Area Heat Stress Monitor)
Serial Number : TPH050079
Calibration Required : Temperature at (25, 30, 32, 34, 40) °C
Ambient Condition : Ambient temperature (23 ± 3) °C
Relative humidity (55 ± 20) %
Laboratory Address : Photometry and Temperature Standards Laboratory
Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Samutprakan

Reference Standard :

Digital Thermometer with Sensor, Model : F250H, S/N : 9345 008 2331, Sensor RTD Probe No. RTD-01 and RTD-02 which was calibrated by Industrial Metrology and Testing Service Centre, Certificate No. PSL-T 1081/64.

The temperature scale in use of this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Calibration Procedure :

The certifies the above equipment was calibrated according to procedure no. WICP.18.

Support Equipment :

Temperature & Humidity Controlled Chamber, Model : 9145-5116-00AA, S/N : 1403041

Adjustments : NONE

Page 2 of 4

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results, except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax (66) 0 2577 9009
E-mail : tumpa@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

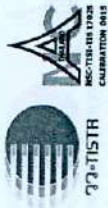
Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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

FM.BLMTC.002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0083 / 65

Results of Calibration :-

Table : Temperature Measurement @ Wet Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
24.9	25.2	-0.3	0.50
30.0	30.1	-0.1	0.50
32.1	32.1	0.0	0.50
34.0	34.0	0.0	0.50
39.9	40.1	-0.2	0.50

Table : Temperature Measurement @ Dry Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
24.9	25.1	-0.2	0.50
30.0	30.2	-0.2	0.50
32.1	32.3	-0.2	0.50
34.0	33.9	0.1	0.50
39.9	40.0	-0.1	0.50

Page 3 of 4

P.T.

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : numpai@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FA-BL-MTC-002 Rev.4



Request No. 22-65 / 0251

MTC No. PSL-H 0083 / 65

Results of Calibration :-

Table : Temperature Measurement @ Globe Bulb

Average Measured Temperature (°C)	Average Displayed of UUC (°C)	Correction Measured of UUC (°C)	Expanded Uncertainty of Measurement (± °C)
24.9	25.2	-0.3	0.50
30.0	30.0	0.0	0.50
32.0	31.9	0.1	0.50
34.0	33.9	0.1	0.50
39.9	40.0	-0.1	0.50

- Note :**
1. This calibration was done without removing reservoir cover, white plates and blackened copper sphere of the instrument.
 2. The calibration data for instrument in this report is reported within the condition existing at the time of measurement only.

...end of certificate...

Page 4 of 4

P.T.

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : numpai@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FA-BL-MTC-002 Rev.4



NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0224



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. : 22SB141

Job No. : KINS2201201

Issue Date : 11 June 2022
Location : Balance Room
Customer Name : EVM LABORATORY CO.,LTD.
10 Soi Pong Sawatdi 10 Tha Sai Sub-district
Mueang Nonthaburi District Nonthaburi Province 11000


Equipment Name : Electronic Balance
Manufacturer : OHAUS
Model : AX224
Serial No. : C112372703
ID No. : B2021002
Weighing Capacity : 220 g
Resolution : 0.0001 g
Received Date : 8 June 2022
Condition of Calibrated item : Good

Calibration Date : 8 June 2022
Ambient Temperature : (25 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Atmospheric Pressure : (1010 ± 30) mbar
Procedure Used : This calibration was conducted by using in-house calibration
procedure number CP-B01-01 based on UKAS LAB14 : 2019
Reference Standard :

Instrument	Certificate No.	Traceability	Due Date
Weight Set E2 (1 kg to 1 mg)	C02211601	SPC RT	1-Jun-2024
Weight Set E2 (100 g to 5 mg)	M2106103N	TCS	16-Jun-2024

This certification is traceable to the International System of Unit.

Calibrated by : Mr.Nirud Runggud
Calibration Engineer

Approved by : 
Mr.Pramote Ramrong
Laboratory Manager

The statement of compliance is based on a 95% coverage probability for the expanded uncertainty.
This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the head of Calibration
Laboratory Department.

DKSH (Thailand) Limited

Technology

141/12 Moo 1, Tambon Payom, TICON Logistics Park (TPARK WANGNOI) Phaholyothin Road km. 55.5, Wangnoi District,
Phra-nakorn Sri Ayutthaya 13170 Phone:0-2301-7208, Fax : 0-3579-9832, E-mail: pramote.r@dksh.com

Delivering growth – in Asia and beyond.

PAGE 1/3

CALIBRATION REPORT

Certificate No. : 22SB141

Job No. : KINS2201201

Result of calibration : Before adjustment.

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction Value (g)	Uncertainty (\pm g)	Coverage Factor (k)
100.0001	100.0098	-0.0097	0.00011	2.00
200.0000	200.0190	-0.0190	0.00030	2.00

Result of calibration : After adjustment of internal calibration function**1. Repeatability (n = 5 number of measurement)**

Nominal Value (g)	Standard deviation of reading (g)
200	0.00000

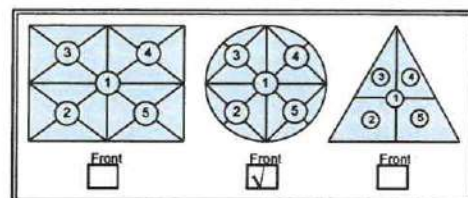


Figure A.1

2. Error of indication from nominal

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction Value (g)	Uncertainty (\pm g)	Coverage Factor (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.00010	2.00
1.0000	1.0001	-0.0001	0.00010	2.00
5.0000	5.0000	0.0000	0.00010	2.00
10.0000	10.0001	-0.0001	0.00010	2.00
20.0000	20.0000	0.0000	0.00010	2.00
50.0001	50.0000	0.0001	0.00011	2.00
80.0001	80.0000	0.0001	0.00020	2.00
100.0001	100.0000	0.0001	0.00020	2.00
120.0001	120.0001	0.0000	0.00030	2.00
150.0002	150.0001	0.0001	0.00030	2.00
200.0000	200.0000	0.0000	0.00030	2.00

3. Eccentric or off-centre loading (Figure A.1)

Nominal Value 100 (g)				
Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5
Off-Centre	0.0000	0.0001	0.0004	0.0004
Maximum difference between off-centre loading = 0.0004 (g)				

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

The statements of compliance with specification (or requirement) is based on a 95% coverage probability for the expanded uncertainty of the measurement results on with the decision of compliance is based.

Delivering growth – in Asia and beyond.

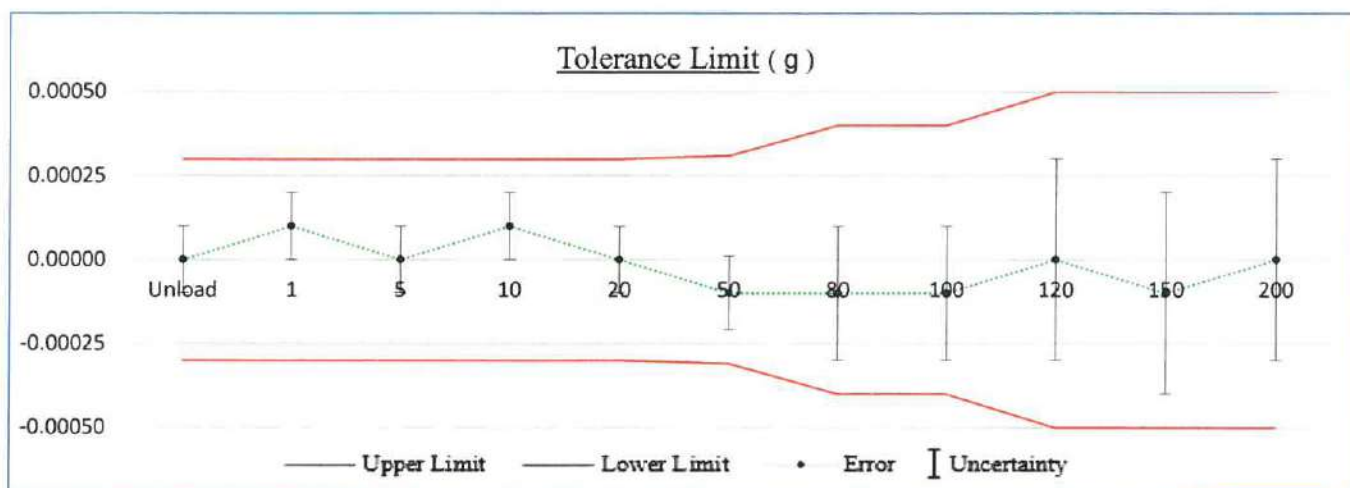
CALIBRATION REPORT

Certificate No. : 22SB141

Job No. : KINS2201201

Result of calibration : Error of indication from nominal

Applied Weight (g)	Error + Uncertainty (g)	Error - Uncertainty (g)	Gain of UUC : From the specified of the Calibration laboratory (± g)	
Unload	0.0001	-0.0001	0.0003	-0.0003
1.0000	0.0002	0.0000	0.0003	-0.0003
5.0000	0.0001	-0.0001	0.0003	-0.0003
10.0000	0.0002	0.0000	0.0003	-0.0003
20.0000	0.0001	-0.0001	0.0003	-0.0003
50.0001	0.0000	-0.0002	0.0003	-0.0003
80.0001	0.0001	-0.0003	0.0004	-0.0004
100.0001	0.0001	-0.0003	0.0004	-0.0004
120.0001	0.0003	-0.0003	0.0005	-0.0005
150.0002	0.0002	-0.0004	0.0005	-0.0005
200.0000	0.0003	-0.0003	0.0005	-0.0005



--END--

ใบตรวจสอบสภาพตัวอย่าง (Check for sample)

Job No. : KINS2201201

Equipment Name : Electronic Balance


Serial No. : C112372703

Check date 8-Jun-22		รายการตรวจเช็ค (Description)	Check before delivery 8-Jun-22		หมายเหตุ (Remark)
Normal ปกติ	Defective ไม่ปกติ		Normal ปกติ	Defective ไม่ปกติ	
		General			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สวิตช์ เปิด-ปิด เครื่อง (On-Off Swicth)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ปุ่มกด (Keyepd)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ความสะอาดภายนอกของตัวเครื่องมือ External cleanliness of the equipmant	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. แบตเตอรี่ (Battery)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. คู่มือ (Manual)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. กล่อง (Box)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Electronic Balance / Moisture Analyzer			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ (Adapter, power supply 220 / 110V)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสมบูรณ์ชุดกระจกกันลม (Integrity of windshield set)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ความสมบูรณ์ชุดของระดับน้ำ (Integrity of spirit level)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ขาตั้งเครื่อง (Machine stand)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. ชุดรองจานชั่ง (Stopper/ Pan support)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. จานชั่ง (Pan)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ฟังก์ชันการทำงาน (Function Internal / External)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพแวดล้อม ณ พื้นที่ตั้งของเครื่องมือ (นอกสถานที่) Environment at the location of the equipment (On-Site)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

More details :

Checked by : Mr.Nirud Runggud
Calibration Engineer

Approved by :


Mr.Pramote Ramrong
Laboratory Manager

Calibration Record

Received Date: 8/16/2022 Cal. Date: 8/16/2022 Cal. By: ST/GR Check. By:

22SB141 Job No.:

Reference Certificate No.:

Equipment Name	Manufacturer	Model	Serial No.
AND	CHAUSS	AX22A	CL12372703
Customer Name:	EVM		
Location:	In-House	On-Site	
Spec:	Balance Room		

Reference Standard

Instrument	Manufacturer	Model	Serial No.
<input type="checkbox"/> Weight Set M1 (In-house)	LS & PD	M1	DKSH-3-10
<input type="checkbox"/> Weight Set M1 (On-Site)	LS & PD	M1	DKSH-4-15
<input type="checkbox"/> Weight Set F1	Mettler Toledo	F1	11119517
<input type="checkbox"/> Weight Set E2 (In-house)	Rice Lake	E2	96414
<input checked="" type="checkbox"/> Weight Set E2 (On-Site)	Rice Lake	E2	3HZ8

Data Logger No.	<input type="checkbox"/> T1200586	<input type="checkbox"/> T1201707	<input type="checkbox"/> T1201750
-----------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

MASS

BALANCE

Warm Up Time: 9.00 u. Warm Up Time: 11.00 u.
 Finished Time: 9.00 u. Finished Time: 11.00 u.

CALIBRATION

Calibrate Start Time: 9.00 u. Calibrate Finished Time: 12.00 u.

Environment

Permanent	Temperature (°C)	Humidity (%)	Air Pressure (mbar)
Start:	-	-	-
Finished:	-	-	-

On-Site

Warm Up: 25.1 58.2 1008
 Start: 25.2 68.2 1008
 Finished: 25.4 67.2 1008

ATTACH DATA ENVIRONMENT OF LOCATION

Result of calibration : Before Adjustment

Nominal Value	Balance Reading	X1	X2	X3
100 kg	100.0098	100.0098	100.0098	100.0098
200 kg	200.0190	200.0190	200.0190	200.0190

Result of Calibration: ☐ Without Adjustment

After Adjustment: ☒ Internal Calibration

☐ External Calibration at

Calibration Record

1. Repeatability

Nominal Value	1	2	3	4	5
100 kg	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero
200 kg	200.0000	200.0000	200.0000	200.0000	200.0000

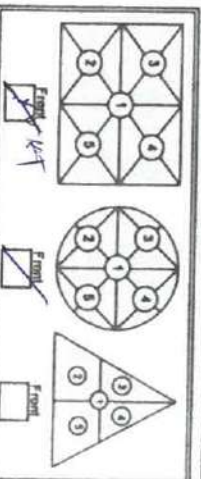
Nominal Value	6	7	8	9	10
100 kg	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero
200 kg	200.0000	200.0000	200.0000	200.0000	200.0000

2. Error of indication from nominal (Step up ~ 10% of capacity)

Nominal Value	Zero	X1	X2	X3	kg	For M1 Mass No.
1 kg	0	1.0001	1.0001	1.0000		
5 kg	0	5.0000	5.0000	5.0000		
10 kg	0	10.0001	10.0000	10.0001		
20 kg	0	20.0000	20.0000	20.0000		
50 kg	0	50.0000	50.0000	50.0000		
80 kg	0	80.0000	80.0000	80.0000		
100 kg	0	100.0000	100.0000	100.0000		
120 kg	0	120.0000	120.0000	120.0000		
150 kg	0	150.0000	150.0000	150.0000		
200 kg	0	200.0000	200.0000	200.0000		

3. Eccentric or off-centre loading (Load of between 1/3 to 1/2 of maximum capacity)

4. Application of force



Nominal Value	Zero	Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5
100 kg	0	100.0000	100.0000	100.0000	100.0000	100.0000
200 kg	0	200.0000	200.0000	200.0000	200.0000	200.0000



บริษัท อีวีเอ็ม แล็บอราทอรี จำกัด

EVM Laboratory Co., Ltd.

เลขที่ 10 ซอยพงษ์สวัสดิ์ 10 ตำบลท่าทราย อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

โทร 089 7747682 อีเมล pongsakorn.evmlab@gmail.com

TSP High Volume Sampler Calibration

☒ PM

☐ Onsite

Location: EVM Lab

Date: 6-May-65

Tech: ศุภกิตต์ สกุนี

Sampler: TE-5170X

Serial No: EVM-TSP-03

Approve มนตรี ผดุงกิจ

Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1004.80

Corrected Pressure (mm Hg): 754

Temperature (deg C): 31

Temperature (deg K): 304

Average Press. (mBar): 1004.80

Corrected Average (mm Hg): 754

Average Temp. (deg C): 31

Average Temp. (deg K): 304

Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

Q_{std} Slope: 0.99995

Model: TE-5025A

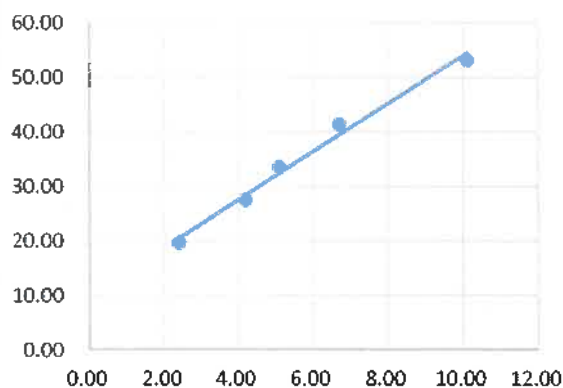
Q_{std} Intercept: -0.00875

Serial#: 3095

Date Certified: 18-May-64

Calibration Information

Plate no.	Inch H ₂ O	Q_{std} (m ³ /min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression Slope: 21.4174 Intercept: -14.1791 Corr. Coeff: 0.9967 # of Observations: 5
18	10.10	3.142	54.0	53.24	
13	6.70	2.561	42.0	41.41	
10	5.10	2.235	34.0	33.52	
7	4.20	2.029	28.0	27.61	
5	2.40	1.536	20.0	19.72	



Calibrated by :

ศุภกิตต์ สกุนี
(6/05/65)

Approve by :

มนตรี ผดุงกิจ
(6/05/65)



บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี จำกัด

EVM Laboratory Co., Ltd.

เลขที่ 10 ซอยพงษ์สวัสดิ์ 10 ตำบลท่าทราย อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

โทร 089 7747682 อีเมล pongsakorn.evmlab@gmail.com

PM10 High Volume Sampler Calibration

☒ PM ☐ Onsite

Location: EVM Lab

Date: 6-May-65

Tech: ศุภกิตต์ สกุนี

Sampler: TE-6070X

Serial No: EVM-PM10-03

Approve: มนตรี ผดุงกิจ

Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1004.80

Corrected Pressure (mm Hg): 754

Temperature (deg C): 31

Temperature (deg K): 304

Average Press. (mBar): 1004.80

Corrected Average (mm Hg): 755

Average Temp. (deg C): 31

Average Temp. (deg K): 304

Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

Slope: 0.99995

Model: TE-5025A

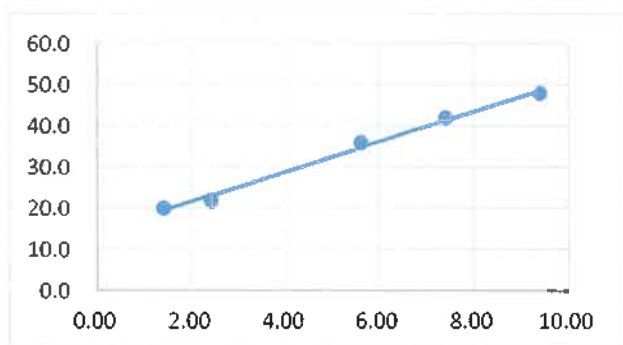
Intercept: -0.00875

Serial#: 3905

Calibration Due Date: 18-May-64

Calibration Data

Plate no.	Inch H ₂ O	Q _a (m ³ /min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
18	9.40	1.956	48.0	30.49	Slope = 15.4274
13	7.40	1.737	42.0	26.67	Intercept = -0.1270
10	5.60	1.512	36.0	22.86	Corr. Coeff = 0.9938
7	2.40	0.993	22.0	13.97	SFR 1.132
5	1.40	0.760	20.0	12.70	SSP 27.30
# of Observations:					5



Calibrated by:

ศุภกิตต์ สกุนี

ศุภกิตต์ สกุนี

(06/05/65)

Approve by:

มนตรี ผดุงกิจ

มนตรี ผดุงกิจ

(06/05/65)

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



บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี จำกัด

EVM Laboratory Co., Ltd.

เลขที่ 10 ซอยพงษ์สวัสดิ์ 10 ตำบลท่าทราย อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

โทร 089 7747682 อีเมล pongsakorn.evmlab@gmail.com

TSP High Volume Sampler Calibration

☒ PM

☐ Onsite

Location: EVM Lab

Date: 6-May-65

Tech: ศุภกิตต์ สกุนี

Sampler: TE-5170X

Serial No: 1097

Approve มนตรี ผดุงกิจ

Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1004.80

Corrected Pressure (mm Hg): 754

Temperature (deg C): 31

Temperature (deg K): 304

Average Press. (mBar): 1004.80

Corrected Average (mm Hg): 754

Average Temp. (deg C): 31

Average Temp. (deg K): 304

Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

Q_{std} Slope: 0.99995

Model: TE-5025A

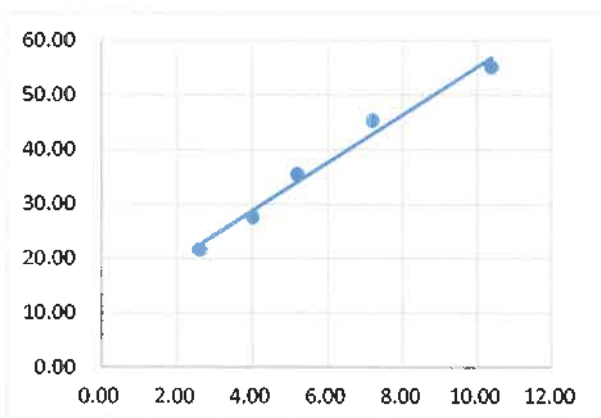
Q_{std} Intercept: -0.00875

Serial#: 3095

Date Certified: 18-May-64

Calibration Information

Plate no.	Inch H ₂ O	Q_{std} (m ³ /min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
18	10.40	3.188	56.0	55.21	
13	7.20	2.654	46.0	45.35	
10	5.20	2.257	36.0	35.49	
7	4.00	1.981	28.0	27.61	Corr. Coeff: 0.9962
5	2.60	1.599	22.0	21.69	
					# of Observations: 5



Calibrated by :

Signature

ศุภกิตต์ สกุนี
(6/05/65)

Approve by :

Signature

มนตรี ผดุงกิจ
(6/05/65)



บริษัท อีวีเอ็ม แล็บอราทอรี จำกัด

EVM Laboratory Co., Ltd.

เลขที่ 10 ซอยพงษ์สวัสดิ์ 10 ตำบลท่าทราย อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

โทร 089 7747682 อีเมล pongsakorn.evmlab@gmail.com

PM10 High Volume Sampler Calibration

☒ PM ☐ Onsite

Location: EVM Lab

Date: 6-May-65

Tech: ศุภกิตต์ สุกณี

Sampler: TE-6070X

Serial No: 1093

prove: มนตรี ผดุงกิจ

Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1004.80

Corrected Pressure (mm Hg): 754

Temperature (deg C): 31

Temperature (deg K): 304

Average Press. (mBar): 1004.80

Corrected Average (mm Hg): 755

Average Temp. (deg C): 31

Average Temp. (deg K): 304

Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

Slope: 0.99995

Model: TE-5025A

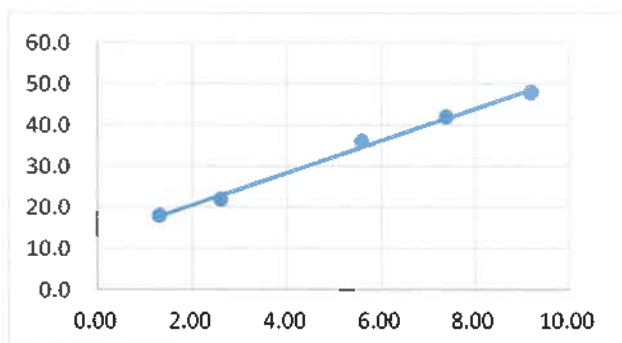
Intercept: -0.00875

Serial#: 3905

Calibration Due Date: 18-May-64

Calibration Data

Plate no.	Inch H ₂ O	Q _a (m ³ /min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
18	9.20	1.935	48.0	30.49	Slope = 16.3008
13	7.40	1.737	42.0	26.67	Intercept = -1.5703
10	5.60	1.512	36.0	22.86	Corr. Coeff = 0.9942
7	2.60	1.033	22.0	13.97	SFR 1.132
5	1.30	0.733	18.0	11.43	SSP 26.58
# of Observations:					5



Calibrated by :

Signature

ศุภกิตต์ สุกณี
(06/05/65)

Approve by :

Signature

มนตรี ผดุงกิจ
(06/05/65)

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



TE-6070V Sampler Calibration Worksheet (Using G-Factor)

Site and Calibration Information

<u>Site</u>	<u>Calibration Orifice</u>
Location: ALL QUIP CO., LTD	Make: TE-5028A
Date: JAN 5, 2022	Model: Tisch Environmental
Tech.: NUT	Serial: 1758
Sampler: TE-6070VFC	Qa Slope (m): 1.26193
Serial #: 0902	Qa Int (b): -0.01334
VFC G-Factor: 0.0907020200	Calibration Due Date: 01/18/21

Ambient Conditions

Temp (deg F): 87.8	Barometric Press (in Hg): 29.99
Ta (deg K): 304	Pa (mm Hg): 761.8
Ta (deg C): 31.0	

Calibration Information

<u>Run</u>	<u>Orifice</u>	<u>Qa</u>	<u>Sampler</u>	<u>Pf</u>		<u>Calculated</u>	<u>% of</u>
<u>Number</u>	<u>"H2O</u>	<u>m3/min</u>	<u>"H2O</u>	<u>mm Hg</u>	<u>Po/Pa</u>	<u>m3/min</u>	<u>Diff</u>
1	3.90	0.999	19.20	35.832	0.953	1.258	25.82
2	4.20	1.036	13.80	25.755	0.966	1.276	23.06
3	4.30	1.049	9.10	16.983	0.978	1.292	23.17

Calculate Total Air Volume Using G-Factor

Enter Average Temperature During Sampling Duration (Deg C)	30.00
Average Temperature During Sampling Duration (Deg K)	303.00
Enter Average Barometric Pressure During Sampling Duration (In Hg)	29.00
Average Barometric Pressure During Sampling (mm Hg)	736.60
Enter Clean Filter Sampler Inches of Water	17.00
Enter Dirty Filter Sampler Inches of Water	17.30
Average Filter Sampler (mm Hg)	29.99
Enter Total Runtime in Hours (xx.xx)	24.00
	Po/Pa 0.959
	Calculated Flow Rate (m3/min) 1.264
	Total Volume (m3) 1820.16

Calculations

Calibrator Flow (Qa) = $1/\text{Slope} * (\text{SQRT}(\text{H2O} * (\text{Ta}/\text{Pa})) - \text{Intercept})$
Pressure Ratio (Po/Pa) = $1 - \text{Pf}/\text{Pa}$
% Difference = $(\text{Look Up Flow} - \text{Calibrator Flow}) / \text{Calibrator Flow} * 100$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use



TE-5170 Calibration Worksheet

Site Information

Location: ALL QUIP CO.,LTD
Sampler: MFC,TSP

Site ID: 01
Serial No: 101

Date: 5-Jan-22
Tech: Jim Tisch

Site Conditions

Barometric Pressure (in Hg): 29.80
Temperature (deg F): 93
Average Press. (in Hg): 29.79
Average Temp. (deg F): 93

Corrected Pressure (mm Hg): 757
Temperature (deg K): 307
Corrected Average (mm Hg): 757
Average Temp. (deg K): 307

Calibration Orifice

Make: Tisch
Model: TE-5028A
Serial#: 1785

Qstd Slope: 1.58304
Qstd Intercept: -0.01520
Date Certified: 18-Jan-21

Calibration Information

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
1	2.60	1.011	36.1	35.49	Slope: 19.0045
2	2.30	0.952	34.2	33.63	Intercept: 15.6674
3	1.60	0.795	31.2	30.68	Corr. Coeff: 0.9821
4	1.20	0.690	28.1	27.63	
5	0.60	0.491	26.2	25.76	# of Observations: 5

Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)) - b]$$
$$IC = I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

m = sampler slope
b = sampler intercept
I = chart response
Tav = daily average temperature
Pav = daily average pressure

Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response
m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept
Ta = actual temperature during calibration (deg K)
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)
Tstd = 298 deg K
Pstd = 760 mm Hg
For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m\{[I][\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)] - b\}$

Average I (chart): 44.0
Average Flow Calculation m3/min
1.452052839
Average Flow Calculation in CFM
51.27198575
Sample Time (Hrs): 24.0
Total Flow in m3/min
2090.956088
Total Flow in CFM
73831.65948

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use



TE-6070V Sampler Calibration Worksheet (Using G-Factor)

Site and Calibration Information

Site	Calibration Orifice
Location: ALL QUIP CO., LTD	Make: TE-5028A
Date: JAN 5, 2022	Model: Tisch Environmental
Tech.: NUT	Serial: 1758
Sampler: TE-6070VFC	Qa Slope (m): 1.26193
Serial #: 0601	Qa Int (b): -0.01334
VFC G-Factor: 0.0907020200	Calibration Due Date: 01/18/21

Ambient Conditions

Temp (deg F): 87.8	Barometric Press (in Hg): 29.99
Ta (deg K): 304	Pa (mm Hg): 761.8
Ta (deg C): 31.0	

Calibration Information

Run Number	Orifice "H2O	Qa m3/min	Sampler "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Calculated m3/min	% of Diff
1	4.10	1.024	19.30	36.019	0.953	1.257	22.75
2	4.30	1.049	13.70	25.568	0.966	1.276	21.74
3	4.40	1.061	8.80	16.423	0.978	1.293	21.87

Calculate Total Air Volume Using G-Factor

Enter Average Temperature During Sampling Duration (Deg C)	30.00
Average Temperature During Sampling Duration (Deg K)	303.00
Enter Average Barometric Pressure During Sampling Duration (In Hg)	29.00
Average Barometric Pressure During Sampling (mm Hg)	736.60
Enter Clean Filter Sampler Inches of Water	17.00
Enter Dirty Filter Sampler Inches of Water	17.30
Average Filter Sampler (mm Hg)	29.99
Enter Total Runtime in Hours (xx.xx)	24.00
Po/Pa	0.959
Calculated Flow Rate (m3/min)	1.264
TotalVolume (m3)	1820.16

Calculations

$$\text{Calibrator Flow (Qa)} = 1/\text{Slope} * (\text{SQRT}(\text{H2O} * (\text{Ta}/\text{Pa})) - \text{Intercept})$$

$$\text{Pressure Ratio (Po/Pa)} = 1 - \text{Pf}/\text{Pa}$$

$$\% \text{ Difference} = (\text{Look Up Flow} - \text{Calibrator Flow}) / \text{Calibrator Flow} * 100$$

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use



TE-5170 Calibration Worksheet

Site Information

Location: ALL QUIP CO.,LTD

Site ID: 01

Date: 5-Jan-22

Sampler: MFC,TSP

Serial No: 102

Tech: Jim Tisch

Site Conditions

Barometric Pressure (in Hg): 29.80

Corrected Pressure (mm Hg): 757

Temperature (deg F): 93

Temperature (deg K): 307

Average Press. (in Hg): 29.79

Corrected Average (mm Hg): 757

Average Temp. (deg F): 93

Average Temp. (deg K): 307

Calibration Orifice

Make: Tisch

Qstd Slope: 1.58304

Model: TE-5028A

Qstd Intercept: -0.01520

Serial#: 1785

Date Certified: 18-Jan-21

Calibration Information

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
1	2.60	1.011	36.1	35.49	Slope: 19.0045
2	2.30	0.952	34.2	33.63	Intercept: 15.6674
3	1.60	0.795	31.2	30.68	Corr. Coeff: 0.9821
4	1.20	0.690	28.1	27.63	
5	0.60	0.491	26.2	25.76	# of Observations: 5

Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)) - b]$$

$$IC = I[\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

$$1/m((I)[\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)] - b)$$

m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Average I (chart): 44.0

Average Flow Calculation m3/min

1.452052839

Average Flow Calculation in CFM

51.27198575

Sample Time (Hrs): 24.0

Total Flow in m3/min

2090.956088

Total Flow in CFM

73831.65948

NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use



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: 22 November 2021

Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 43C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 43C-71076-367
---	---

Calibration System

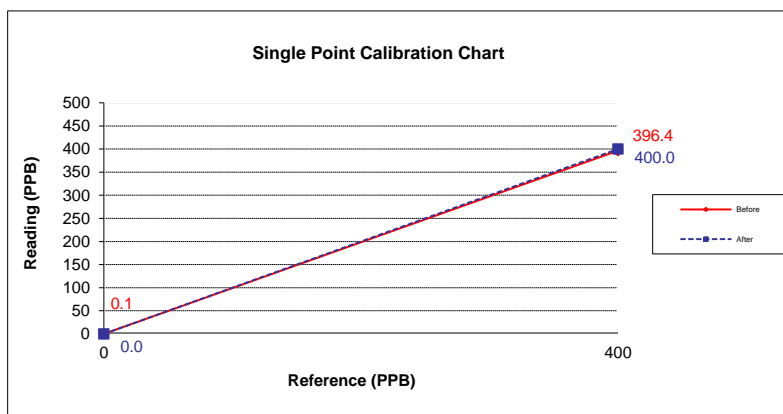
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	396.4	-0.9
After	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, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 09 July 2021

Instruments Information

Analyzer Type: SO2 Analyzer Model: 43C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 43CTL-74200-376
---	---

Calibration System

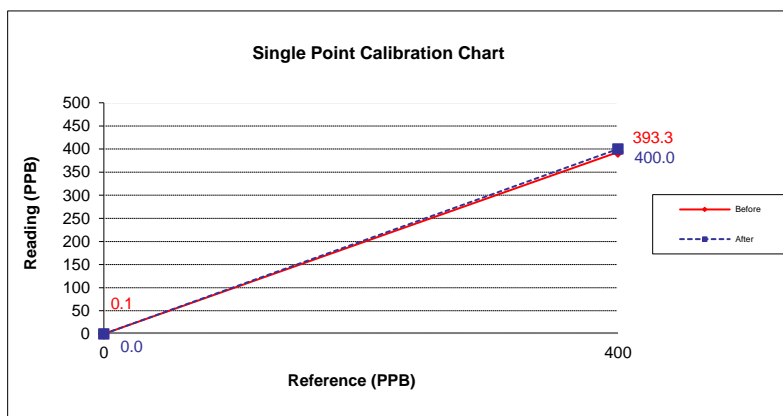
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

Calibration Report

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



Calibrate By :

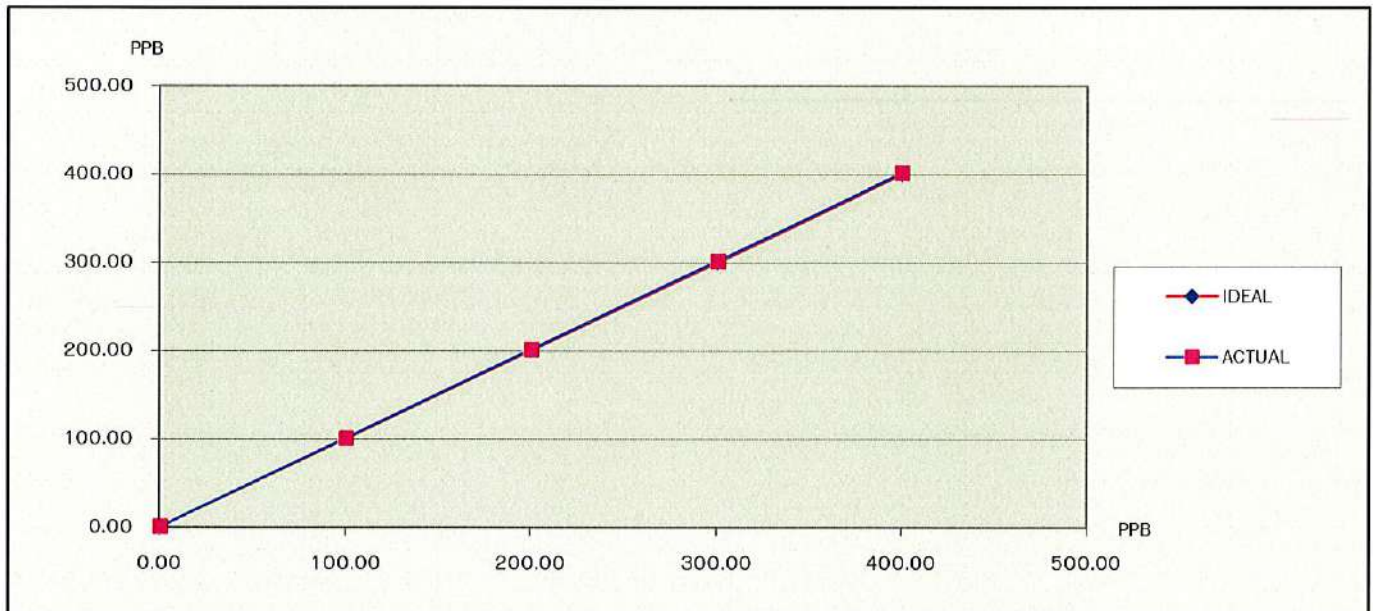
Mr.PASAGORN SAMOL

TEST REPORT

CUSTOMER NAME : All-Quip Co., Ltd. [บริษัท ออล ควิป จำกัด (สำนักงานใหญ่)]			
EQUIPMENT NAME : SO ₂ Analyzer			
MANUFACTURER : HORIBA	MODEL : APSA-370	SERIAL NO : TLX1955	
STANDARD GAS CONCENTRATION (PPM) : 53.29 PPM		CYLINDER NO : CC734373	
CYLINDER PRESSURE (PSI) : 1,700 PSI		CERTIFIED DATE : 12/05/2020	
CERTIFIED BY : AIRGAS		EXPIRED DATE : 12/05/2028	

TEST RESULTS

POINT NO	TEST RESULTS			
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	%ERROR
ZERO	0.00	0.100	0.10	-
1	100.00	100.100	0.1	0.10
2	200.00	200.600	0.6	0.30
3	300.00	300.800	0.8	0.27
4	400.00	401.000	1.0	0.25
AVERAGE (%)				0.23



CALIBRATED BY : วิชาพร ศักดิ์กิจเจริญ

DATE : 23/08/2021

CHECKED BY : สันติ อิ่มมา



23/08/2021

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขาย , โทร 02-868-0812 # 15-16 , E-Mail : Engineer@jiranatee.com

เลขที่ 63/14-15,67/35-36 ถนน ซอยเพชรเกษม 7,7/1 เพชรเกษม แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600 โทร 02-868-0812-13 โทรสาร 02-868-1889



JIRANATEE ASSOCIATES CO.,LTD.

CHECK LIST

CUSTOMER NAME : All-Quip Co., Ltd. [บริษัท ออล คิวป์ จำกัด (สำนักงานใหญ่)]	
EQUIPMENT NAME : SO ₂ Analyzer	
MANUFACTURER : HORIBA	SERIAL NO. : TXLX1955
MODEL : APSA-370	

TEST VALUES

NO.	Ambient SO ₂ Monitor	UNIT	BEFORE	AFTER
1	SIGNAL	mV (Voltage of the measured SO ₂ Value)	5.10	21.70
2	LAMP	mV (200mV to 1200 mV)	650.00	654.10
3	CELL	°C (Ambient tembient temperature +(5°C to 15°C))	35.50	38.60
4	PUMP	kPa (65 kPa or less)	43.90	44.40
5	AMBIENT	kPa	100.70	100.90
6	SAMPLE	L/min (0.6 L/min to 1.0 L/min)	-	-
7	DC 24 V	V (24 V ± 0.5 V)	23.90	23.90
8	DC 5 V	V (5 V ± 0.5 V)	5.00	5.00
9	SAMPLE SO2 Reading	PPB	4.80	0.20
10	Zero	PPB	3.90	0.60
11	Span	PPB	179.80	401.00

Remark : Reference EX-EN-019-56 , Ambient SO2 Monitor APSA-370 Operation Manual Page #78

(Ambeint temperature = 5°C to 40°C)

อาการที่ตรวจพบ

- ตรวจพบการจ่าย Span เครื่องอ่านค่าไม่ถึง 400 PPB

รายละเอียดการดำเนินการ

- ทำความสะอาดระบบ , ทำ Calibration Zero/Span , Multipoint , เช็ค Dianostics

ผลการดำเนินการ

- เรียบร้อย เครื่องสามารถดำเนินการตรวจวัดได้ตามปกติ

CALIBRATED BY : วรพ คุชิจาเจริญ

CHECKED BY : ส.น. วัฒนา



DATE : 23/08/2021

DATE : 23/08/2021

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขาย , โทร 02-868-0812 # 15-16 , E-Mail : Engineer@jiranatee.com

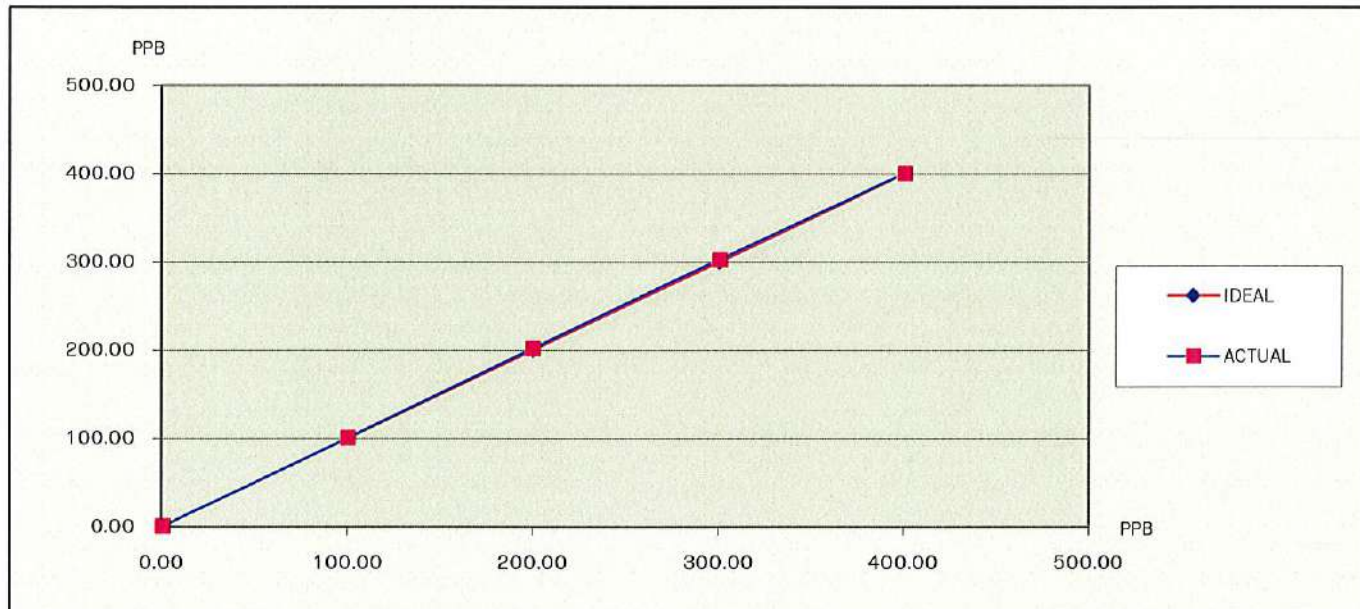
เลขที่ 63/14-15 , 67/35-36 ซอยเพชรเกษม 7,7/1 ถนนเพชรเกษม แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600 โทร : 02-868-0812-13 โทรสาร : 02-868-1889

TEST REPORT

CUSTOMER NAME : All-Quip Co., Ltd. [บริษัท ออล ควิป จำกัด (สำนักงานใหญ่)]			
EQUIPMENT NAME : SO ₂ Analyzer			
MANUFACTURER : HORIBA	MODEL : APSA-370	SERIAL NO : YAW9F92K	
STANDARD GAS CONCENTRATION (PPM) : 53.29 PPM		CYLINDER NO : CC734373	
CYLINDER PRESSURE (PSI) : 1,700 PSI		CERTIFIED DATE : 12/05/2020	
CERTIFIED BY : AIRGAS		EXPIRED DATE : 12/05/2028	

TEST RESULTS

POINT NO	TEST RESULTS			
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	%ERROR
ZERO	0.00	0.000	0.00	-
1	100.00	100.000	0.0	0.00
2	200.00	201.200	1.2	0.60
3	300.00	302.000	2.0	0.67
4	400.00	399.900	-0.1	-0.03
AVERAGE (%)				0.31



CALIBRATED BY : วราภพ ศักดิ์ใจจริง

DATE

15/09/2021

CHECKED BY :

ส.ก. 25/2/21

DATE

15/09/2021



ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขาย , โทร 02-868-0812 # 15-16 , E-Mail : Engineer@jiranatee.com

เลขที่ 63/14-15,67/35-36 ถนน ซอยเพชรเกษม 7,7/1 เพชรเกษม แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600 โทร 02-868-0812-13 โทรสาร 02-868-1889

CHECK LIST

CUSTOMER NAME : All-Quip Co., Ltd. [บริษัท ออล ควิป จำกัด (สำนักงานใหญ่)]			
EQUIPMENT NAME : SO ₂ Analyzer			
MANUFACTURER : HORIBA		MODEL : APSA-370	SERIAL NO. : YAW9F92K

TEST VALUES				
NO.	Ambient SO ₂ Monitor	UNIT	BEFORE	AFTER
1	SIGNAL	mV (Voltage of the measured SO ₂ Value)	10.30	14.20
2	LAMP	mV (200mV to 1200 mV)	546.30	539.10
3	CELL	°C (Ambient temperature + (5°C to 15°C))	33.50	39.40
4	PUMP	kPa (65 kPa or less)	44.70	45.50
5	AMBIENT	kPa	101.10	100.90
6	SAMPLE	L/min (0.6 L/min to 1.0 L/min)	-	-
7	DC 24 V	V (24 V ± 0.5 V)	23.90	23.90
8	DC 5 V	V (5 V ± 0.5 V)	5.00	5.00
9	SAMPLE SO ₂ Reading	PPB	5.70	13.10
10	Zero	PPB	5.50	0.00
11	Span	PPB	250.80	399.90

Remark : Reference EX-EN-019-56 , Ambient SO₂ Monitor APSA-370 Operation Manual Page #78

(Ambient temperature = 5°C to 40°C)

อาการที่ตรวจพบ

- Cal ไม่ขึ้น

รายละเอียดการดำเนินการ

- ปรับค่า Setting , ทำความสะอาดระบบ , ทำ Calibration Zero/Span , Multipoint , เช็ค Diagnostics

ผลการดำเนินการ

- เรียบร้อย เครื่องสามารถดำเนินการตรวจวัดได้ตามปกติ

CALIBRATED BY : วรรณ ศรภักดิ์

CHECKED BY : สันติ วัฒนา



DATE : 15/09/2021

DATE : 15/09/2021

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขาย , โทร 02-868-0812 # 15-16 , E-Mail : Engineer@jiranatee.com

เลขที่ 63/14-15 , 67/35-36 ซอยเพชรเกษม 7,7/1 ถนนเพชรเกษม แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600 โทร : 02-868-0812-13 โทรสาร : 02-868-1889



บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด
ENVIR SERVICE CO., LTD.

บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

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

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

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 09 July 2021

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO ₂ /NO _x Analyzer Model: 42C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 0335903951
---	--

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: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

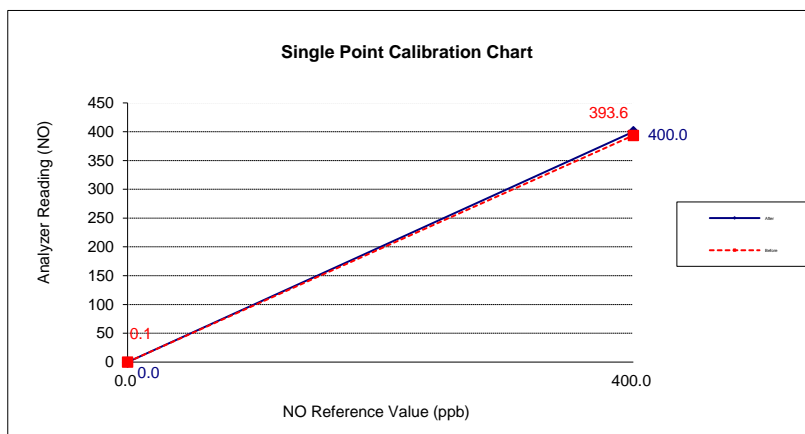
Humidity: 51 %RH

Calibration Check (Before adjust)

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NO	0.1	0.0	0.1	393.6	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
ENVIR SERVICE CO., LTD.

บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

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

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

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 12 July 2021

Instruments Information

Analyzer Type: NO/NO2/NOx Analyzer Model: 42C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 0507010761
--	--

Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C

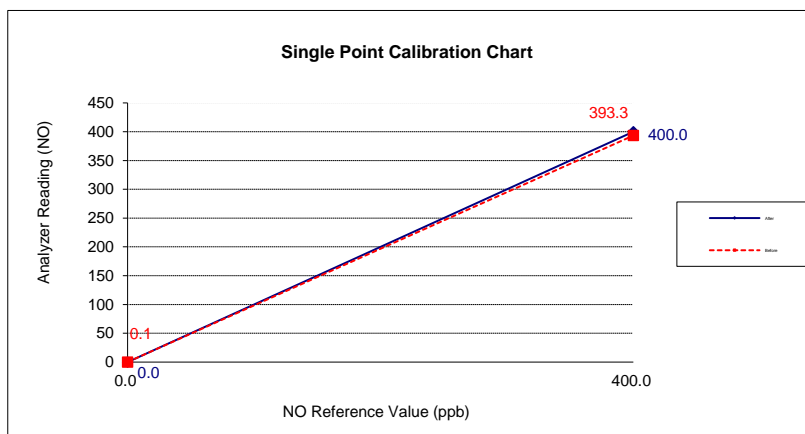
Humidity: 51 %RH

Calibration 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	393.3	400.0	-1.7
NOx	0.1	0.0	0.1	398.8	400.0	-0.3

Calibration Check (After adjust)

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



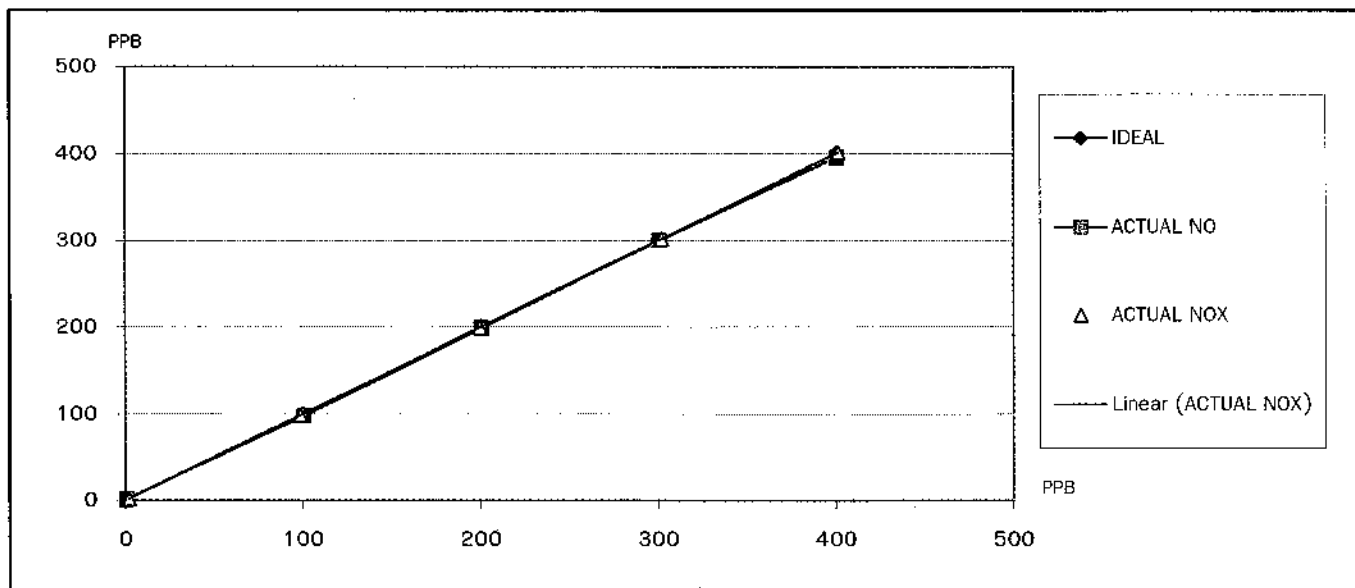
Calibrate By : Mr. Pasagorn Samol

TEST REPORT

CUSTOMER NAME : All-Quip Co., Ltd. [บริษัท ออล ควิป จำกัด (สำนักงานใหญ่)]	
EQUIPMENT NAME : NO _x Analyzer	
MANUFACTURER : HORIBA	MODEL : APNA-370
SERIAL NO : JOV032W3	
STANDARD GAS CONCENTRATION (PPM) : 53.15 PPM	
CYLINDER NO : CC734373	
CYLINDER PRESSURE (PSI) : 1,700 PSI	
CERTIFIED DATE : 12/05/2020	
CERTIFIED BY : AIRGAS	
EXPIRED DATE : 12/05/2028	

TEST RESULTS

POINT NO	TEST RESULTS						
	IDEAL	ACTUAL NO	ERROR NO	%ERROR NO	ACTUAL NO _x	ERROR NO _x	%ERROR NO _x
ZERO	0.00	0.10	0.10	-	0.40	0.40	-
1	100.00	100.20	0.20	0.20	99.90	-0.10	-0.10
2	200.00	200.70	0.70	0.35	200.40	0.40	0.20
3	300.00	302.40	2.40	0.80	302.20	2.20	0.73
4	400.00	399.90	-0.10	-0.03	400.00	0.00	0.00
AVERAGE (%)				0.33			0.21



CALIBRATED BY : วิศวกร อาริณท์

DATE : 14/10/64

CHECKED BY : วิศวกร อาริณท์

DATE : 14/10/64

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขาย , โทร 02-868-0812 # 15,16 , E-Mail : Engineer@jiranatee.com

CHECK LIST

CUSTOMER NAME : All-Quip Co., Ltd. [บริษัท ออล ควิป จำกัด (สำนักงานใหญ่)]			
EQUIPMENT NAME : NO _x Analyzer			
MANUFACTURER : HORIBA		MODEL : APNA-370	SERIAL NO. : JOV032W3

TEST VALUES				
NO.	NO _x Analyzer (APNA-370)	UNIT	BEFORE	AFTER
1	Signal (NO)	mV	0.300	0.300
2	Signal (NO _x)	mV	0.800	0.800
3	Detector	Temp °C , Standard Value : Ambient temp+(5°Cto15°C)	42.200	42.200
		Pressure kPa , Standard Value : (Ambient/1013x100-20)±4kPa	78.000	78.000
4	AMBIENT	kPa	101.200	101.200
5	SAMPLE	L/min (1.1 L/min ± 0.3 L/min)	-	-
6	DC 24 V	V (24 V ± 0.5 V)	23.600	23.600
7	DC 5 V	V (5 V ± 0.5 V)	5.000	5.000
8	Sampling NO Reading	PPB	-0.300	0.300
9	Sampling NO ₂ Reading	PPB	-0.600	0.960
10	Sampling NO _x Reading	PPB	-0.300	0.900
11	Zero (NO)	PPB	1.300	0.100
12	Span(NO)	PPB	372.300	399.900
13	Zero (NO _x)	PPB	8.000	0.400
14	Span (NO _x)	PPB	372.700	400.000

Remark : Reference EX-EN-022-56 , "Ambient NO_x Monitor APNA-370 Operation Manual " Page #48

(Ambient temperature = 5°C to 40°C)

อาการที่ตรวจพบ

-

รายละเอียดการดำเนินการ

- ทำความสะอาดระบบ , ทำ Calibration Zero/Span , Multipoint , เช็ค Diagnostics

ผลการดำเนินการ

- เรียบร้อย เครื่องสามารถดำเนินการตรวจวัดได้ตามปกติ

CALIBRATED BY : ไรนอร์ อดิษฐ์

CHECKED BY : สจ๊วต วัฒนะ



DATE : 14/10/64

DATE : 14/10/64

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขาย , โทร 02-868-0812 # 15-16 , E-Mail : Engineer@jiranatee.com

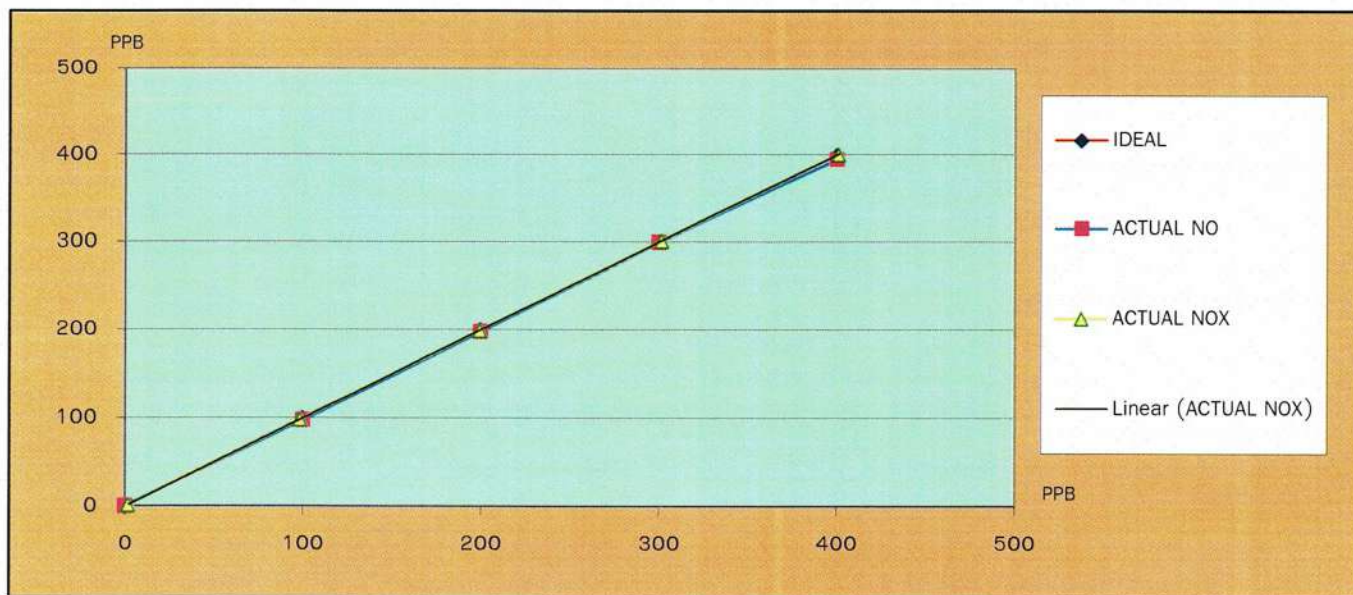
เลขที่ 63/14-15,67/35-36 ซอยเพชรเกษม 7,7/1 ถนนเพชรเกษม แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600 โทร 02-868-0812-13 โทรสาร 02-868-1889

TEST REPORT

CUSTOMER NAME : All-Quip Co., Ltd. [บริษัท ออล ควิป จำกัด (สำนักงานใหญ่)]	
EQUIPMENT NAME : NO _x Analyzer	
MANUFACTURER : HORIBA	MODEL : APNA-370
SERIAL NO : XFJLIE36	
STANDARD GAS CONCENTRATION (PPM) : 53.15 PPM	
CYLINDER NO : CC734373	
CYLINDER PRESSURE (PSI) : 1,700 PSI	
CERTIFIED DATE : 12/05/2020	
CERTIFIED BY : AIRGAS	
EXPIRED DATE : 12/05/2028	

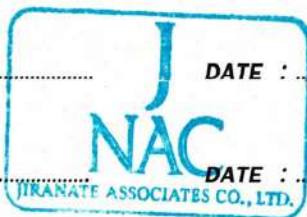
TEST RESULTS

POINT NO	TEST RESULTS						
	IDEAL	ACTUAL NO	ERROR NO	%ERROR NO	ACTUAL NO _x	ERROR NO _x	%ERROR NO _x
ZERO	0.00	0.30	0.30	-	-0.20	-0.20	-
1	100.00	99.10	-0.90	-0.90	98.70	-1.30	-1.30
2	200.00	198.30	-1.70	-0.85	199.70	-0.30	-0.15
3	300.00	297.30	-2.70	-0.90	300.90	0.90	0.30
4	400.00	400.30	0.30	0.08	401.70	1.70	0.42
AVERAGE (%)				-0.64			-0.18



CALIBRATED BY : วิฑูรย์ ทอนันท์ DATE : 1/11/64

CHECKED BY : ศุภชัย อังคะ DATE : 1/11/64



ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขาย , โทร 02-868-0812 # 15,16 , E-Mail : Engineer@jiranatee.com

เลขที่ 63/14-15,67/35-36 ซอยนพพรเกษม 7,7/1 ถนนนพพรเกษม แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600 โทร 02-868-0812-13 โทรสาร 02-868-1889

CHECK LIST

CUSTOMER NAME	: All-Quip Co., Ltd. [บริษัท ออล ควิป จำกัด (สำนักงานใหญ่)]		
EQUIPMENT NAME	: NO _x Analyzer		
MANUFACTURER	: HORIBA	MODEL	: APNA-370
		SERIAL NO.	: XFJLIE36

TEST VALUES				
NO.	NO _x Analyzer (APNA-370)	UNIT	BEFORE	AFTER
1	Signal (NO)	mV	0.400	0.400
2	Signal (NO _x)	mV	0.700	0.700
3	Detector	Temp °C , Standard Value : Ambient temp+(5°Cto15°C)	44.500	44.100
		Pressure kPa , Standard Value : (Ambient/1013x100-20)±4kPa	79.000	79.000
4	AMBIENT	kPa	101.100	101.200
5	SAMPLE	L/min (1.1 L/min ± 0.3 L/min)	-	-
6	DC 24 V	V (24 V ± 0.5 V)	23.000	23.000
7	DC 5 V	V (5 V ± 0.5 V)	5.000	5.000
8	Sampling NO Reading	PPB	0.400	0.400
9	Sampling NO ₂ Reading	PPB	-0.500	0.940
10	Sampling NO _x Reading	PPB	-0.400	0.800
11	Zero (NO)	PPB	1.300	0.100
12	Span(NO)	PPB	372.300	400.300
13	Zero (NO _x)	PPB	6.000	0.200
14	Span (NO _x)	PPB	372.700	401.700

Remark : Reference EX-EN-022-56 , "Ambient NO_x Monitor APNA-370 Operation Manual " Page #48

(Ambient temperature = 5°C to 40°C)

อาการที่ตรวจพบ

-

รายละเอียดการดำเนินการ

- ทำความสะอาดระบบ , ทำ Calibration Zero/Span , Multipoint , เช็ค Diagnostics

ผลการดำเนินการ

- เรียบร้อย เครื่องสามารถดำเนินการตรวจวัดได้ตามปกติ

CALIBRATED BY : วัชรพงษ์ ทิพย์ทวี

CHECKED BY : สันติ วัฒนา



DATE : 11/11/64

DATE : 11/11/64

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการหลังการขาย , โทร 02-868-0812 # 15-16 , E-Mail : Engineer@jiranatee.com

เลขที่ 63/14-15,67/35-36 ซอยเพชรเกษม 7,7/1 ถนนเพชรเกษม แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600 โทร 02-868-0812-13 โทรสาร 02-868-1889

Certificate of Calibration

NO. 20220329079

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-25D
Manufacturer:	Scarlet Tech Co., Ltd.
Serial Number:	10341002
Specification:	Class 2
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2022-03-29
Due Date:	2023-03-28

Calibrated by:



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

Scarlet Tech Co., Ltd.

4F-3, No. 347, HePing E Rd, 2nd Sec, DaAn District, Taipei City 106, Taiwan
info@scarlet.com.tw / www.scarlet-tech.com

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14421 – A000185

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

4. Measuring up limit: 138 dBA.

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
20	-50.8	-6.3	0.4	1000	0.0	0.1	0.0
31.5	-39.6	-3.1	0.0	2000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.2	-0.8	0.0	4000	1.1	-0.7	-0.1
125	-16.2	-0.1	0.0	8000	-1.0	-2.9	-0.1
250	-8.7	0.0	0.0	12500	-4.1	-6.0	0.0
500	-3.2	0.1	0.0	/	/	/	/

6. Self-generated noise

Microphone installed: 42.9 dBA

Microphone replaced by electrical input signal device

23.3 dB (A)	36.5 dB (C)	43.7 dB (Z)
-------------	-------------	-------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	33.7
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.2
Deviation of F&S	0.0

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

(Total measuring range: 33 dBA - 138 dBA, frequency 1 kHz):

Reference level range (frequency 1 kHz):

① 10 dB Interval

Signal	37.0	44.0	54.0	64.1	74.0	84.0	94.0	104.0	114.0	124.0	134.0
Indicating value dB(A)	37.0	44.0	54.0	64.1	74.0	84.1	94.0	103.9	114.0	124.2	134.1
Full scale deviation (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.2	0.1

Max error at 10 dB Interval 0.2 dB

② 1 dB Interval

Upper Limit	134.0	135.0	136.0	137.0	138.0
Indicating value dB(A)	134.1	135.0	136.0	137.1	138.0
Full scale deviation (dB)	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
Lower Limit	33.0	34.0	35.0	36.0	37.0
Indicating value dB(A)	33.1	34.1	35.1	36.1	37.0
Full scale deviation (dB)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Max error at 1 dB- 10 dB Interval 0.2 dB

9. Tone burst response (A Weighting)

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	$L_{AFmax}-L_A$	$L_{ASmax}-L_A$	$L_{AE}-L_A$	$L_{AeqT}-L_A$
500	-0.1	-4.0	-3.1	-7.0
200	-1.0	-7.5	-7.0	-7.0
2	-18.0	-27.1	-27.1	-7.1
0.25	-27.1	/	-36.1	-7.1

10. Overload indication: Pass

11. C-weighting peak sound level

Number of cycles in test signals	Nominal frequency of test signal/Hz	(LCpeak-LC)/dB		tolerance limits : class 2/dB
		Reference level range	Reference difference	
		4dB low of upper limit		
one	31.5	3.0	2.5	±3.0
one	500	3.6	3.5	±2.0
one	8000	3.5	3.4	±3.0
Positive half cycle	500	2.3	2.3	±2.0
negative half cycle	500	2.2	2.3	±2.0

12. Statistical analysis function

Indicated sound level of sweep signal maximum: 120 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Measurement period: 60 s; Measurement duration: 180 s

Index	(dB)		
	SLM Reading	Expected Reading	Deviation
LAeq	110.4	110.4	0.0
L5	118.0	118.0	0.0
L10	116.0	116.0	0.0
L50	99.9	100.0	-0.1
L90	84.0	84.0	0.0
L95	82.0	82.0	0.0

13. SD card function: Pass

References:

IEC 61672-1:2013 Electroacoustics-Sound Level Meters - Part 1: Specifications

IEC 61260-1:2014 Electroacoustics-Octave-band and fractional-octave-band filters - Part 1: Specifications

IEC 61252:2017 Electroacoustics-Specifications for personal sound exposure meters

Environment conditions:

Air temperatura: 20 °C Relative humidity: 55 % Static pressure: 102.2 kPa

Certificate of Calibration

NO. 20220329080

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-25D
Manufacturer:	Scarlet Tech Co., Ltd.
Serial Number:	10341003
Specification:	Class 2
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2022-03-29
Due Date:	2023-03-28

Calibrated by:



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14421 – A000121

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

4. Measuring up limit: 138 dBA.

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
20	-50.9	-6.5	0.1	1000	0.0	0.1	0.0
31.5	-39.6	-3.1	0.0	2000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.2	-0.8	0.0	4000	1.1	-0.7	-0.1
125	-16.2	-0.1	0.0	8000	-1.0	-2.9	-0.1
250	-8.7	0.0	0.0	12500	-4.0	-5.9	-0.1
500	-3.2	0.1	0.0	/	/	/	/

6. Self-generated noise

Microphone installed: 41.9 dBA

Microphone replaced by electrical input signal device

23.1 dB (A)	37.5 dB (C)	44.2 dB (Z)
-------------	-------------	-------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	33.8
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.3
Deviation of F&S	0.0

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

(Total measuring range: 33 dBA - 138 dBA, frequency 1 kHz):

Reference level range (frequency 1 kHz):

① 10 dB Interval

Signal	37.0	44.0	54.0	64.1	74.0	84.0	94.0	104.0	114.0	124.0	134.0
Indicating value dB(A)	37.0	44.0	54.0	64.1	74.0	84.1	94.0	103.9	114.0	124.2	134.1
Full scale deviation (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.2	0.1

Max error at 10 dB Interval 0.2 dB

② 1 dB Interval

Upper Limit	134.0	135.0	136.0	137.0	138.0
Indicating value dB(A)	134.1	135.0	136.0	137.1	138.0
Full scale deviation (dB)	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
Lower Limit	33.0	34.0	35.0	36.0	37.0
Indicating value dB(A)	33.1	34.1	35.0	36.1	37.0
Full scale deviation (dB)	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0

Max error at 1 dB- 10 dB Interval 0.2 dB

9. Tone burst response (A Weighting)

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	$L_{AFmax}-L_A$	$L_{ASmax}-L_A$	$L_{AE}-L_A$	$L_{AeqT}-L_A$
500	-0.1	-4.0	-3.1	-7.0
200	-1.0	-7.5	-7.0	-7.0
2	-18.0	-27.1	-27.1	-7.1
0.25	-27.1	/	-36.1	-7.1

10. Overload indication: Pass

11. C-weighting peak sound level

Number of cycles in test signals	Nominal frequency of test signal/Hz	(LCpeak-LC)/dB		tolerance limits : class 2/dB
		Reference level range	Reference difference	
		4dB low of upper limit		
one	31.5	3.1	2.5	±3.0
one	500	3.6	3.5	±2.0
one	8000	3.5	3.4	±3.0
Positive half cycle	500	2.3	2.3	±2.0
negative half cycle	500	2.2	2.3	±2.0

12. Statistical analysis function

Indicated sound level of sweep signal maximum: 120 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Measurement period: 60 s; Measurement duration: 180 s

Index	(dB)		
	SLM Reading	Expected Reading	Deviation
LAeq	110.4	110.4	0.0
L5	118.0	118.0	0.0
L10	116.0	116.0	0.0
L50	99.9	100.0	-0.1
L90	84.0	84.0	0.0
L95	82.0	82.0	0.0

13. SD card function: Pass

References:

IEC 61672-1:2013 Electroacoustics-Sound Level Meters - Part 1: Specifications

IEC 61260-1:2014 Electroacoustics-Octave-band and fractional-octave-band filters - Part 1: Specifications

IEC 61252:2017 Electroacoustics-Specifications for personal sound exposure meters

Environment conditions:

Air temperatura: 20 °C Relative humidity: 55 % Static pressure: 102.2 kPa



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0309

MTC No. EEL. BP. 52/0265

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : All Quip Co.,Ltd.

Address : 84 Soi Petchkasem 74, Bangkhae-Nuea, Bangkhae, Bangkok, 10160, Thailand.

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

Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : Delta Ohm

Model : HD2020

Serial No. : 15030521

Ambient Environment

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

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

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

Standards used :

1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.
7. Condenser Microphone Bruel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

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

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 10 Feb. 2022

Date of Calibration : 22 Feb. 2022

1/3
W

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand

Tel. (66) 0 2577 9000

Fax. (66) 0 2577 9009

E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand

Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116

Fax. (66) 0 2323 9165

E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand

Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217

Fax. (66) 0 2579 8592

E-mail : sumalee@tistr.or.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0309

MTC No. EEL. BP. 52/0265

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

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20 μ Pa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 μ Pa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0°C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	94.39	0.39	± 0.10	± 0.40 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	1006.2	6.2	± 1.5	$\pm 1.0\%$

3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.00	± 0.50	$\pm 3.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 22 Feb. 2022

2 / 3
W

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand

Tel. (66) 0 2577 9000

Fax. (66) 0 2577 9009

E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand

Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116

Fax. (66) 0 2323 9165

E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand

Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217

Fax. (66) 0 2579 8592

E-mail : sumalee@tistr.or.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0309

MTC No. EEL. BP. 52/0265

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20 μ Pa at 1000 HzAcoustic Output in dB re 20 μ Pa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0 °C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	114.11	0.11	± 0.10	± 0.40 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	1006.0	6.0	± 1.5	$\pm 1.0\%$

3. Total Distortion

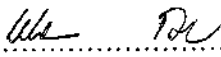
Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	0.38	± 0.50	$\pm 3.0\%$

Note : 1. No adjustment.

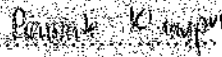
2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :


(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :


(Mr. Prawate Kluaypa)
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 22 Feb. 2022

Date of Issue : 23 Feb. 2022

Ref : 2011265021000613001

End of Certificate

3 / 3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand

Tel. (66) 0 2577 9000

Fax. (66) 0 2577 9009

E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand

Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116

Fax. (66) 0 2323 9165

E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand

Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217

Fax. (66) 0 2579 8592

E-mail : sumalee@tistr.or.th



ALL QUIP CO., LTD.

บริษัท ออล ควิป จำกัด (สำนักงานใหญ่)

84 ซอยเพชรเกษม 74 แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10160
84 Soi Petchkasem 74 Bangkhaenuea Bangkok Bangkok 10160
Tel : (66) 02 0488642, 091 969 2133 E-Mail : sales@allquips.com
เลขที่ประจำตัวผู้เสียภาษี : 0125658017991

Certificate Report

Instrument Calibrated

Description : Sound Level Meter
Manufacturer : RION
Model : NL21
Serial No. : 00198292

Ambient Enviroment



Temperature : (24 \pm 3) $^{\circ}$ C
Relative Humidity : (55 \pm 15)%
Ambient Pressure : (1008 \pm 5)hPa

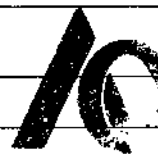
Standards Used

- Sound Level Calibrator Delta ohm HD 2020 S/N 15030521
- Digital Multi meter Fluke 289/FVF S/N 67845
- Computer Laptop - Type 82EY S/N PF2GYH4J

Measurement Result

Method	Standard Reference (dB)	Reading (dB)	Error (dB)	After Adjustment \pm (dB)
Sound level Calibrator HD-2020	94.0	94.3	-0.3	94.0
	114.0	114.4	-0.4	114.0

CALIBRATION BY : 	DATE : 6/5/65
APPROVED BY : 	DATE : 6/5/65
84 Soi Petchkasem 74, Bangkhae-Nuea, Bangkhae, Bangkok 10160 Thailand.	
TEL : 086 303 3149	





ALL QUIP CO.,LTD.

บริษัท ออล คิวป์ จำกัด (สำนักงานใหญ่)

84 ซอยเพชรเกษม 74 แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10160

84 Soi Petchkasem 74 Bangkhaenua Bangkok Bangkok 10160

Tel : (66) 02 0488842, 091 822 2138 E-Mail : sales@allquips.com

เลขที่ใบประจำตัวผู้เสียภาษี : 0125558017981

Certificate Report

Instrument Calibrated

Description : Sound Level Meter
Manufacturer : RION
Model : NL21
Serial No. : 00465452

Ambient Enviroment

Temperature : (24 \pm 3) $^{\circ}$ C
Relative Humidity : (55 \pm 15)%
Ambient Pressure : (1008 \pm 5)hPa

Standards Used

- Sound Level Calibrator Delta ohm HD 2020 S/N 15030521
- Digital Multi meter Fluke 289/FVF S/N 67845
- Computer Laptop - Type 82EY S/N PF2GYH4J

Measurement Result

Method	Standard Reference (dB)	Reading (dB)	Error (dB)	After Adjustment \pm (dB)
Sound level Calibrator HD-2020	94.0	94.2	-0.2	94.0
	114.0	114.3	-0.3	114.0

CALIBRATION BY : 	DATE : 6/5/65
APPROVED BY : 	DATE : 6/5/65
84 Soi Petchkasem 74, Bangkhac-Nuea, Bangkhac, Bangkok 10160 Thailand.	
TEL : 086 303 3149	



ALL QUIP CO., LTD.



ALL QUIP CO., LTD.

บริษัท ออล ควิป จำกัด (สำนักงานใหญ่)

84 ซอยเพชรเกษม 74 แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10160
84 Soi Petchkasem 74 Bangkhasnuea Bangkok 10160
Tel : (66) 02 0488642, 091 889 2138 E-Mail : sales@allquips.com
เลขที่ใบแจ้งหนี้ : 0125552017381

Certificate Report

Instrument Calibrated

Description : Sound Level Meter
Manufacturer : RION
Model : NL42
Serial No. : 00621747

Ambient Enviroment

Temperature : (24 \pm 3) $^{\circ}$ C
Relative Humidity : (55 \pm 15)%
Ambient Pressure : (1008 \pm 5)hPa

Standards Used

- Sound Level Calibrator Delta ohm HD 2020 S/N 15030521
- Digital Multi meter Fluke 289/FVF S/N 67845
- Computer Laptop - Type 82EY S/N PF2GYH4J

Measurement Result

Method	Standard Reference (dB)	Reading (dB)	Error (dB)	After Adjustment \pm (dB)
Sound level Calibrator HD-2020	94.0	94.3	-0.3	94.0
	114.0	114.4	-0.4	114.0

CALIBRATION BY : 	DATE : 6/5/65
APPROVED BY : 	DATE : 6/5/65
84 Soi Petchkasem 74, Bangkhae-Nuea, Bangkhae, Bangkok 10160 Thailand.	
TEL : 086 303 3149	



Certificate of Conformity for WL-21 Wireless Anemometer

The WL-21 Wireless Anemometer was produced following precise factory standard procedure. The accuracy of wind speed & direction sensor was tested and calibrated against internal standards following the methods below. This Certificate of Conformity is issued to certify that the device performed in compliance with the specification provided in WL-21 User Manual at the time of manufacture.

Manufacturer: Scarlet Tech Ltd.

Address: 347, 4F-3 HePing E Rd, 2nd Sec, DaAn Dis, Taipei City, Taiwan

Description of EUP: Wireless Anemometer

Model Name: WL-21

Electronics Technical Standard

Item	Certification
CE/RF	EN 300 220
CE/EMC	EN 301 489
SAR	EN 62479
CE/LVD	EN 61010



The EUT described above has been tested by us with listed standards and found in compliance with the council EMC directive 2004/108/ED. It is possible to use CE marking to demonstrate the compliance with this EMC Directive. These products have been independently tested and demonstrated to comply with the technical requirements concerning the applied sections of the above test standards for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.

Methods and Testing Environment

Methods Used in Calibration and Testing Wind Speed / Air Flow Every Scarlet anemometer is individually tested in a subsonic wind tunnel operating at approximately 1200 fpm (6.1 m/s) monitored by an ultrasonic time-of-flight anemometer calibrated at low and high speeds to a minimum of $\pm 0.6\%$ and further verified on a regular schedule by Scarlet's internal measurement assurance program.

Approved by Ethan Lin
Ethan Lin, Head of Engineering Department

CE Certificate Obtained in 2021