

ภาคผนวก 3-20

ตารางสรุปผลสำรวจความคิดเห็นตัวแทนครัวเรือน

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
สถานภาพในครัวเรือนของท่าน (สัมภาษณ์ครัวเรือนหรือคู่สมรสเป็นหลัก)						
1) หัวหน้าครอบครัว/เจ้าบ้าน	49	46.2	123	41.4	172	42.6
2) คู่สมรส	39	36.8	116	39.1	155	38.5
3) อื่น ๆ ได้แก่ บุตร และผู้อาศัย	18	17.0	58	19.5	76	18.9
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปผู้ให้สัมภาษณ์						
1.1 อายุของผู้ให้สัมภาษณ์						
1) 20-30 ปี	4	3.8	13	4.4	17	4.2
2) 31-40 ปี	7	6.6	22	7.4	29	7.2
3) 41-50 ปี	22	20.8	60	20.2	82	20.3
4) มากกว่า 50 ปี	73	68.8	202	68.0	275	68.3
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
1.1 อายุ (ปี)						
อายุเฉลี่ย (ปี)	56.0		55.0		55.5	
อายุน้อยสุด(ปี)	20.0		20.0		20.0	
อายุสูงสุด(ปี)	79.0		78.0		79.0	
1.2 เพศ						
1) ชาย	35	33.0	118	39.7	153	38.0
2) หญิง	71	67.0	179	60.3	250	62.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
1.3 ศาสนา						
1) พุทธ	106	100.0	296	99.7	402	99.8
2) อิสลาม	0	0.0	1	0.3	1	0.2
3) คริสต์	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
1.4 ระดับการศึกษา						
1) ประถมศึกษา	75	70.8	184	62.0	259	64.2
2) มัธยมศึกษาตอนต้น	16	15.1	58	19.5	74	18.4
3) มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	11	10.4	36	12.1	47	11.7
4) อนุปริญญาหรือเทียบเท่า/ปวส.	1	0.9	5	1.7	6	1.5
5) ปริญญาตรี	2	1.9	13	4.4	15	3.7
6) สูงกว่าปริญญาตรี	1	0.9	1	0.3	2	0.5
7) ไม่ได้เข้ารับการศึกษาระบบ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
1.5 ภูมิลำเนาของท่าน						
1) อยู่ที่นี่ตั้งแต่เกิด	102	96.2	274	92.3	376	93.3
2) ย้ายมาจากที่อื่น	4	3.8	23	7.7	27	6.7
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ย้ายมาจาก						
1) ภาคเหนือ	0	0.0	4	17.4	4	14.8
2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4	100.0	16	69.6	20	74.1
3) ภาคกลาง	0	0.0	2	8.7	2	7.4
4) ภาคใต้	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) ภาคตะวันออก	0	0.0	1	4.3	1	3.7
6) ภาคตะวันตก	0	0.0	0	0.0	0	0.0



ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
 ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
รวม	4	100.0	23	100.0	27	100.0
ระยะเวลาที่ย้าย						
1) ระยะเวลาที่ย้ายเฉลี่ย (ปี)	18.0		17.0		11.0	
2) ระยะเวลาที่ย้ายต่ำสุด(ปี)	10.0		1.0		1.0	
3) ระยะเวลาที่ย้ายสูงสุด(ปี)	25.0		40.0		32.0	
1.5.1 สาเหตุที่ย้ายมาอยู่ที่นี่						
1) ย้ายตามครอบครัว/พ่อแม่	1	25.0	2	8.7	3	11.1
2) เพื่อประกอบอาชีพ	0	0.0	4	17.4	4	14.8
3) เพื่อหาที่อยู่ใหม่	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) ตามคำสั่งของหน่วยงาน	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มาแต่งงานกับคนที่นี่	3	75.0	17	73.9	20	74.1
รวม	4	100.0	23	100.0	27	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
1.6 ท่านคิดจะย้ายไปอยู่ที่อื่นหรือไม่						
1) คิดจะย้าย เพราะ หางานทำที่อื่น กลับบ้านเกิด	2	1.9	2	0.7	4	1.0
2) ไม่คิดจะย้าย เพราะ อาศัยตั้งแต่เกิด เกิดที่นี่	101	95.3	293	98.6	394	97.8
3) ไม่แน่ใจ เพราะ เป็นเรื่องของอนาคต	3	2.8	2	0.7	5	1.2
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจของครัวเรือน						
2.1 อาชีพหลัก/แหล่งรายได้หลักของครัวเรือน						
1) ทำการเกษตร ได้แก่ ปลูกข้าว	50	47.2	133	44.7	183	45.5
2) รับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม	11	10.4	43	14.5	54	13.4
3) รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	2	1.9	2	0.7	4	1.0
4) รับจ้างทั่วไป	13	12.3	54	18.2	67	16.6
5) ค้าขาย	28	26.4	57	19.2	85	21.1
6) ธุรกิจส่วนตัว/เจ้าของกิจการ ได้แก่ รับเหมาก่อสร้าง เปิดปั้มน้ำมัน ร้านซักรีด	1	0.9	2	0.7	3	0.7
7) รับจ้างในภาคเกษตรกรรม	0	0.0	3	1.0	3	0.7
8) อื่นๆ ได้แก่ เกษียน แม่บ้าน	1	0.9	3	1.0	4	1.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
2.2 แหล่งรายได้เสริม/อาชีพเสริมของครัวเรือน						
1) ไม่มีรายได้เสริม	75	70.8	212	71.4	287	71.2
2) มี ได้แก่ ค้าขาย รับเหมาก่อสร้าง และรับจ้าง	31	29.2	85	28.6	116	28.8
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
2.3 ท่านมีปัญหาในการประกอบอาชีพหรือไม่						
1) ไม่มีปัญหา	105	99.1	285	96.0	390	96.8
2) มีปัญหา เพราะ รายได้ไม่แน่นอน ต้นทุนสูง ผลผลิตต่ำ	1	0.9	12	4.0	13	3.2
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
2.4 ท่านคิดว่ารายได้มีความเพียงพอต่อรายจ่ายหรือไม่						
1) เพียงพอและมีเหลือเก็บออม	89	84.0	223	75.1	312	77.5
2) เพียงพอ แต่ไม่มีเหลือเก็บออม	16	15.1	68	22.9	84	20.8
3) ไม่เพียงพอ แต่ไม่มีหนี้สิน	1	0.9	5	1.7	6	1.5
4) ไม่เพียงพอ ต้องกู้ยืมจากธนาคาร ธกส.	0	0.0	1	0.3	1	0.2
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
2.5 จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่อยู่ประจำทั้งหมด (คน)						
1) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3	39	36.8	113	38.0	152	37.7
2) จำนวน 4-6 คน	65	61.3	176	59.3	241	59.8
3) จำนวน 7-9 คน	2	1.9	8	2.7	10	2.5
4) มากกว่า 9 คน	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
1) เพศ						
1) ชาย						
1.1) จำนวนเพศชายเฉลี่ย (คน)	2.0		2.0		2.0	
1.2) จำนวนเพศชายต่ำสุด (คน)	1.0		1.0		1.0	
1.3) จำนวนเพศชายสูงสุด (คน)	5.0		5.0		5.0	
2) หญิง						
2.1) จำนวนเพศหญิงเฉลี่ย (คน)	2.0		2.0		2.0	
2.2) จำนวนเพศหญิงต่ำสุด (คน)	1.0		1.0		1.0	
2.3) จำนวนเพศหญิงสูงสุด (คน)	4.0		5.0		5.0	

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
 ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
2) สมาชิกที่มีงานทำ/มีรายได้						
1) สมาชิกที่มีงานทำ/มีรายได้เฉลี่ย (คน)	3.0		3.0		3.0	
2) สมาชิกที่มีงานทำ/มีรายได้ต่ำสุด (คน)	1.0		1.0		1.0	
3) สมาชิกที่มีงานทำ/มีรายได้สูงสุด (คน)	6.0		6.0		6.0	
3) สมาชิกที่ไม่มีงานทำ						
1) สมาชิกที่ไม่มีงานทำเฉลี่ย (คน)	2.0		2.0		2.0	
2) สมาชิกที่ไม่มีงานทำต่ำสุด (คน)	1.0		1.0		1.0	
3) สมาชิกที่ไม่มีงานทำสูงสุด (คน)	3.0		3.0		3.0	

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
ส่วนที่ 3 ข้อมูลสภาพแวดล้อม และสภาพเศรษฐกิจ สังคม ปัจจุบัน						
3.1 ปัจจุบันปัญหาสังคมที่สำคัญภายในบริเวณชุมชนของท่าน						
1) ปัญหาการลักขโมย						
1) ไม่มี	99	93.4	283	95.3	382	94.8
2) มี	7	6.6	14	4.7	21	5.2
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	6	42.9	6	28.6
2) น้อย	6	85.7	6	42.9	12	57.1
3) ปานกลาง	1	14.3	1	7.1	2	9.5
4) มาก	0	0.0	1	7.1	1	4.8
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	7	100.0	14	100.0	21	100.0
2) ปัญหาการทะเลาะวิวาทของคนในชุมชน						
1) ไม่มี	106	100.0	291	98.0	397	98.5
2) มี	0	0.0	6	2.0	6	1.5
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	3	50.0	3	50.0
2) น้อย	0	0.0	2	33.3	2	33.3
3) ปานกลาง	0	0.0	1	16.7	1	16.7
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	6	100.0	6	100.0
3) ปัญหายาเสพติด						
1) ไม่มี	77	72.6	207	69.7	284	70.5
2) มี	29	27.4	90	30.3	119	29.5
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	2	6.9	8	8.9	10	8.4
2) น้อย	21	72.4	59	65.5	80	67.3
3) ปานกลาง	4	13.8	17	18.9	21	17.6
4) มาก	2	6.9	6	6.7	8	6.7
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	29	100.0	90	100.0	119	100.0
4) ปัญหาการพนัน						
1) ไม่มี	105	99.1	293	98.7	398	98.8
2) มี	1	0.9	4	1.3	5	1.2
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	1	25.0	1	20.0
2) น้อย	1	100.0	2	50.0	3	60.0
3) ปานกลาง	0	0.0	1	25.0	1	20.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	1	100.0	4	100.0	5	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
5) ปัญหารายได้จากการประกอบอาชีพ						
1) ไม่มี	102	96.2	289	97.3	391	97.0
2) มี	4	3.8	8	2.7	12	3.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	1	25.0	3	37.5	4	33.3
3) ปานกลาง	3	75.0	5	62.5	8	66.7
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	4	100.0	8	100.0	12	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท โตอิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
6) ปัญหาการว่างงาน						
1) ไม่มี	99	93.4	287	96.6	386	95.8
2) มี	7	6.6	10	3.4	17	4.2
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	1	14.3	3	30.0	4	23.5
2 ) น้อย	2	28.6	6	60.0	8	47.1
3) ปานกลาง	4	57.1	1	10.0	5	29.4
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	7	100.0	10	100.0	17	100.0
7) ปัญหาอาชญากรรม						
1) ไม่มี	106	100.0	296	99.7	402	99.8
2) มี	0	0.0	1	0.3	1	0.2
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	1	100.0	1	100.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	1	100.0	1	100.0
8) ปัญหาประชากรแฝง แรงงานต่างถิ่น/ต่างด้าว						
1) ไม่มี	102	96.2	295	99.3	397	98.5
2) มี	4	3.8	2	0.7	6	1.5
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	2	100.0	2	33.3
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	4	100.0	0	0.0	4	66.7
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	4	100.0	2	100.0	6	100.0
3.2 ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมสำคัญที่พบในบริเวณชุมชนของท่าน						
1) ปัญหาฝุ่นละออง, เขม่า,ควัน						
1) ไม่มี	50	47.2	193	65.0	243	60.3
2) มี	56	52.8	104	35.0	160	39.7
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	3	5.4	21	20.2	24	15.0
2) น้อย	48	85.7	75	72.1	123	76.9
3) ปานกลาง	5	8.9	8	7.7	13	8.1
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	56	100.0	104	100.0	160	100.0
2) ปัญหากลิ่นรบกวน						

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
1) ไม่มี	104	98.1	295	99.3	399	99.0
2) มี	2	1.9	2	0.7	4	1.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	2	100.0	2	50.0
2) น้อย	1	50.0	0	0.0	1	25.0
3) ปานกลาง	1	50.0	0	0.0	1	25.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	2	100.0	2	100.0	4	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
3) ปัญหาเสียงดัง						
1) ไม่มี	91	85.8	273	91.9	364	90.3
2) มี	15	14.2	24	8.1	39	9.7
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	4	16.7	4	10.3
2) น้อย	13	86.7	15	62.4	28	71.7
3) ปานกลาง	2	13.3	4	16.7	6	15.4
4) มาก	0	0.0	1	4.2	1	2.6
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	24	100.0	39	100.0
4) ปัญหาน้ำเสีย						
1) ไม่มี	106	100.0	294	99.0	400	99.3
2) มี	0	0.0	3	1.0	3	0.7
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	2	66.7	2	66.7
3) ปานกลาง	0	0.0	1	33.3	1	33.3
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	3	100.0	3	100.0
5) ปัญหาการคมนาคม						
1) ไม่มี	106	100.0	293	98.7	399	99.0
2) มี	0	0.0	4	1.3	4	1.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	2	50.0	2	50.0
2) น้อย	0	0.0	2	50.0	2	50.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	4	100.0	4	100.0
6) ปัญหาขยะมูลฝอย						
1) ไม่มี	104	98.1	295	99.3	399	99.0
2) มี	2	1.9	2	0.7	4	1.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	1	50.0	2	100.0	3	75.0
2) น้อย	1	50.0	0	0.0	1	25.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	2	100.0	2	100.0	4	100.0
7) ปัญหาสุขภาพอนามัย						
1) ไม่มี	106	100.0	294	99.0	400	99.3



ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
2) มี	0	0.0	3	1.0	3	0.7
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	1	33.3	1	33.3
3) ปานกลาง	0	0.0	1	33.3	1	33.3
4) มาก	0	0.0	1	33.3	1	33.3
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	3	99.9	3	99.9
8) ภัยธรรมชาติอื่น ๆ						
1) ไม่มี	106	100.0	297	100.0	403	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท โตอิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0

3.3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันของชุมชนโดยรอบ 1 ปีที่ผ่านมา เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากน้อยเพียงใด

1) ไม่เปลี่ยนแปลง	88	83.0	260	87.5	348	86.4
2) เปลี่ยนแปลง ได้แก่ ครึ่งเรือนขยายมากขึ้นมีความเจริญขึ้น ระบบสาธารณูปโภคดีขึ้น และมีการพัฒนาชุมชน	18	17.0	37	12.5	55	13.6
<b>รวม</b>	<b>106</b>	<b>100.0</b>	<b>297</b>	<b>100.0</b>	<b>403</b>	<b>100.0</b>

ระดับความพึงพอใจ

### 3.3.1 ในทิศทาง

1) ดีขึ้น	17	94.4	35	94.6	52	94.5
2) แย่ลง	1	5.6	2	5.4	3	5.5
รวม	18	100.0	37	100.0	55	100.0

1) ในทิศทางที่ดีขึ้น ในระดับ

1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	2	11.8	7	20.0	9	17.3
3) ปานกลาง	14	82.3	24	68.6	38	73.1
4) มาก	1	5.9	4	11.4	5	9.6
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	17	100.0	35	100.0	52	100.0

2) ในทิศทางที่แย่ง ในระดับ

1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	1	50.0	1	33.3
3) ปานกลาง	1	100.0	1	50.0	2	66.7
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>รวม</b>	<b>1</b>	<b>100.0</b>	<b>2</b>	<b>100.0</b>	<b>3</b>	<b>100.0</b>

ส่วนที่ 4 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ และความคิดเห็นต่อการดำเนินการโครงการของบริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น)

4.1 ท่านทราบหรือรู้จักบริษัท ไคชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) หรือไม่

1) ไม่ทราบ	1	0.9	10	3.4	11	2.7
2) ทราบ	105	99.1	287	96.6	392	97.3
<b>รวม</b>	<b>106</b>	<b>100.0</b>	<b>297</b>	<b>100.0</b>	<b>403</b>	<b>100.0</b>

	ทราบจากแหล่งใด
--	----------------

1) จากการดำเนินงานที่ผ่านมา	18	11.3	51	11.3	69	11.3
2) สื่อประชาสัมพันธ์	0	0.0	3	0.7	3	0.5
3) เพื่อนบ้าน/ญาติ/เพื่อน	72	45.3	188	41.5	260	42.4
4) เจ้าหน้าที่บริษัท	2	1.3	4	0.9	6	1.0
5) หน่วยงานราชการ/อบต./เทศบาล	0	0.0	3	0.7	3	0.5
6) ผู้นำชุมชน	66	41.5	199	43.8	265	43.3
7) เคยร่วมกิจกรรมกับบริษัทฯ	1	0.6	5	1.1	6	1.0
<b>รวม</b>	<b>159</b>	<b>100.0</b>	<b>453</b>	<b>100.0</b>	<b>612</b>	<b>100.0</b>

4.2 ในปีที่ผ่านมา (2567) ท่านเคยได้รับผลกระทบจากการดำเนินการที่ผ่านมาของบริษัท โดชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) หรือไม่

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
1) ไม่ได้รับ	92	86.8	286	96.3	378	93.8
2) เคยได้รับ	14	13.2	11	3.7	25	6.2
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ระยะดำเนินการ						
1) เศรษฐกิจในพื้นที่ดีขึ้น						
1) ไม่มี	1	7.1	0	0.0	1	4.0
2) มี	13	92.9	11	100.0	24	96.0
รวม	14	100.0	11	100.0	25	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	1	9.1	1	0.0
2) น้อย	13	100.0	10	90.9	23	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	13	100.0	11	100.0	24	0.0
2) ชุมชนมีความเจริญมากยิ่งขึ้น						
1) ไม่มี	1	7.1	1	9.1	2	8.0
2) มี	13	92.9	10	90.9	23	92.0
รวม	14	100.0	11	100.0	25	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	1	7.7	1	10.0	2	8.7
2) น้อย	12	92.3	9	90.0	21	91.3
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	13	100.0	10	100.0	23	100.0
3) มีคนต่างถิ่นเข้ามาอยู่มากขึ้น						
1) ไม่มี	6	42.9	10	90.9	16	64.0
2) มี	8	57.1	1	9.1	9	36.0
รวม	14	100.0	11	100.0	25	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	8	100.0	1	100.0	9	100.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	8	100.0	1	100.0	9	100.0
4) ปัญหาฝุ่นละออง, เขม่า,ควัน						
1) ไม่มี	14	100.0	11	100.0	25	100.0
2) มี	0	0.0	0	100.0	0	0.0
รวม	14	100.0	11	200.0	25	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) ปัญหาเสียงดัง						
1) ไม่มี	14	100.0	11	100.0	25	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	14	100.0	11	100.0	25	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
6) ปัญหาการคมนาคม						
1) ไม่มี	14	100.0	11	100.0	25	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	14	100.0	11	100.0	25	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
 ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7) ปัญหาขยะมูลฝอย						
1) ไม่มี	14	100.0	11	100.0	25	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	14	100.0	11	100.0	25	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
8) ปัญหาสุขภาพอนามัย						
1) ไม่มี	14	100.0	11	100.0	25	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	14	100.0	11	100.0	25	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
9) ปัญหาการลักขโมย						
1) ไม่มี	14	100.0	11	100.0	25	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	14	100.0	11	100.0	25	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4.3 ท่านเคยร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของบริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) หรือไม่						
1) ไม่เคย	106	100.0	297	100.0	403	100.0
2) เคย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0

ส่วนที่ 5 ความเชื่อมั่นในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
5.1 ท่านมีความเชื่อมั่นในระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของบริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) หรือไม่						
1) ไม่เชื่อมั่น	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) เชื่อมั่น เพราะการดำเนินงานที่ผ่านมาไม่มีผลกระทบต่อชุมชน	95	89.6	270	90.9	365	90.6
3) ไม่แสดงความคิดเห็น	11	10.4	27	9.1	38	9.4
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
กรณีที่มีความเชื่อมั่นในระดับใด						
1) มั่นใจมาก	22	23.2	73	27.0	95	26.0
2) มั่นใจปานกลาง	73	76.8	197	73.0	270	74.0
3) มั่นใจน้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	95	100.0	270	100.0	365	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวมครัวเรือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	106	26.3	297	73.7	403	100.0
ส่วนที่ 6 การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ความต้องการของชุมชน และความพึงพอใจต่อการดำเนินงานของบริษัท						
6.1 ปัจจุบันท่านได้รับทราบข้อมูลข่าวสารของชุมชนโดยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)						
1) หอกระจายเสียง/วิทยุชุมชน	30	18.8	85	18.8	115	18.8
2) ที่อ่านหนังสือ/ที่ติดประกาศประจำหมู่บ้าน	3	1.9	4	0.9	7	1.1
3) เพื่อนบ้าน	17	10.6	49	10.8	66	10.8
4) ผู้นำชุมชน/เจ้าหน้าที่ของรัฐ	72	44.9	215	47.4	287	46.8
5) ประกาศจากรถกระจายเสียง	34	21.3	90	19.9	124	20.2
6) ส่งจดหมาย	1	0.6	4	0.9	5	0.8
7) ช่องทางการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อออนไลน์ (Line/FB)	3	1.9	6	1.3	9	1.5
รวม	160	100.0	453	100.0	613	100.0
6.2 หากต้องมีการพัฒนาภายในท้องถิ่น ท่านคิดว่าควรมีการพัฒนาด้านใดจึงจะเกิดประโยชน์ต่อชุมชนมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)						
1) ระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ	10	3.6	67	9.3	77	7.7
2) การพัฒนาทางการศึกษา	67	24.3	177	24.6	244	24.5
3) สร้างงานสร้างอาชีพ	100	36.2	167	23.2	267	26.8
4) สุขอนามัย สถานพยาบาล	45	16.3	132	18.4	177	17.8
5) ระบบรักษาความปลอดภัย	27	9.8	103	14.3	130	13.1
6) เทคโนโลยีทางการเกษตร	27	9.8	73	10.2	100	10.1
รวม	276	100.0	719	100.0	995	100.0
ระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ						
1.1) ไฟฟ้า	3	21.4	25	27.5	28	26.7
1.2) น้ำประปา	4	28.6	17	18.7	21	20.0
1.3) ถนน	7	50.0	49	53.8	56	53.3
รวม	14	100.0	91	100.0	105	100.0
6.3 ความพึงพอใจต่อการดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของโครงการ						
1) การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ						
1) มาก	17	16.0	40	13.5	57	14.1
2) ปานกลาง	87	82.1	232	78.1	319	79.2
3) น้อย	2	1.9	25	8.4	27	6.7
4) ไม่มีความเห็น	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
2) การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม						
1) มาก	30	28.3	70	23.6	100	24.8
2) ปานกลาง	75	70.8	216	72.7	291	72.2
3) น้อย	1	0.9	11	3.7	12	3.0
4) ไม่มีความเห็น	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
3) การมีส่วนร่วมกิจกรรมกับชุมชน						
1) มาก	20	18.9	40	13.5	60	14.9
2) ปานกลาง	53	50.0	168	56.5	221	54.8
3) น้อย	33	31.1	89	30.0	122	30.3
4) ไม่มีความเห็น	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	106	100.0	297	100.0	403	100.0
ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นอื่น ๆ ต่อโครงการ						
1) อยากให้มีการจ้างงานคนในพื้นที่						
2) อยากให้สนับสนุนกิจกรรมหมู่บ้านและทุกประเพณีที่สำคัญ						



ภาคผนวก 3-21

ตารางสรุปผลสำรวจความคิดเห็นตัวแทนผู้นำชุมชน

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปผู้ให้สัมภาษณ์						
1.1 อายุของผู้ให้สัมภาษณ์						
1) 21-30 ปี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) 31-40 ปี	0	0.0	1	2.6	1	1.9
3) 41-50 ปี	2	13.3	5	13.2	7	13.2
4) มากกว่า 50 ปี	13	86.7	32	84.2	45	84.9
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
1.1 อายุ (ปี)						
1) อายุเฉลี่ย (ปี)	55.0		54		54.5	
2) อายุต่ำสุด(ปี)	50.0		34.0		34.0	
3) อายุสูงสุด(ปี)	59.0		59.0		59.0	
1.2 เพศ						
1) ชาย	10	66.7	26	68.4	36	67.9
2) หญิง	5	33.3	12	31.6	17	32.1
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
1.3 ตำแหน่ง						
1) กำนัน	1	6.7	6	15.8	7	13.2
2) ผู้ใหญ่บ้าน	10	66.6	26	68.4	36	67.9
3) อื่นๆ ได้แก่ ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	4	26.7	6	15.8	10	18.9
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง (ปี)						
1) ระยะเวลาดำรงตำแหน่งเฉลี่ย (ปี)	4.5		7.0		5.75	
2) ระยะเวลาดำรงตำแหน่งต่ำสุด(ปี)	0.10		0.8		0.10	
3) ระยะเวลาดำรงตำแหน่งสูงสุด(ปี)	15.0		15.0		15.0	
1.4 ศาสนา						
1) พุทธ	15	100.0	38	100.0	53	100.0
2) อิสลาม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) คริสต์	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
1.5 ระดับการศึกษา						
1) ประถมศึกษา	2	13.3	5	13.2	7	13.2
2) มัธยมศึกษาตอนต้น	3	20.0	5	13.2	8	15.1
3) มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	7	46.7	16	42.0	23	43.4
4) อนุปริญญาหรือเทียบเท่า/ปวส.	0	0.0	3	7.9	3	5.7
5) ปริญญาตรี	3	20.0	9	23.7	12	22.6
6) สูงกว่าปริญญาตรี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7) ไม่ได้เข้ารับการศึกษาระบบ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
1.6 ภูมิลำเนาของท่าน						
1) อยู่ที่นี่ตั้งแต่เกิด	14	93.3	37	97.4	51	96.2
2) ย้ายมาจากที่อื่น	1	6.7	1	2.6	2	3.8
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ย้ายมาจาก						
1) ภาคเหนือ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ภาคกลาง ได้แก่ ลพบุรี	1	100.0	1	100.0	2	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
4) ภาคใต้	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) ภาคตะวันออก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
6) ภาคตะวันตก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	1	100.0	1	100.0	2	100.0
ระยะเวลาที่อยู่อาศัยที่นี่ (ปี)						
1) ระยะเวลาที่อยู่อาศัยที่นี่เฉลี่ย (ปี)	30.0		30.0		30.0	
2) ระยะเวลาที่อยู่อาศัยที่นี่ต่ำสุด(ปี)	30.0		30.0		30.0	
3) ระยะเวลาที่อยู่อาศัยที่นี่สูงสุด(ปี)	30.0		30.0		30.0	
1.6.1 สาเหตุที่ย้ายมาอยู่ที่นี่						
1) ย้ายตามครอบครัว/พ่อแม่	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) เพื่อประกอบอาชีพ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) เพื่อหาที่อยู่ใหม่	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) ตามคำสั่งของหน่วยงาน	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มาแต่งงานกับคนที่นี่	1	100.0	1	100.0	2	100.0
รวม	1	100.0	1	100.0	2	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท โตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
1.7 ท่านคิดจะย้ายไปอยู่ที่อื่นหรือไม่						
1) คิดจะย้าย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) ไม่คิดจะย้าย เพราะ อาศัยตั้งแต่เกิด เกิดที่นี่ และครอบครัวอยู่ที่นี่	15	100.0	38	100.0	53	100.0
3) ไม่แน่ใจ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจของครัวเรือน						
2.1 อาชีพหลัก/แหล่งรายได้หลักของครัวเรือน						
1) ทำการเกษตร ได้แก่ ปลูกข้าว	15	100.0	32	84.3	47	88.7
2) รับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม	0	0.0	1	2.6	1	1.9
3) รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) รับจ้างทั่วไป	0	0.0	4	10.5	4	7.5
5) ค้าขาย	0	0.0	1	2.6	1	1.9
6) ธุรกิจส่วนตัว/เจ้าของกิจการ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7) รับจ้างในภาคเกษตรกรรม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
2.2 อาชีพรอง/แหล่งรายได้เสริมของประชากรในชุมชน/หมู่บ้าน						
1) ทำการเกษตร ได้แก่ ปลูกข้าว	0	0.0	1	2.6	1	1.9
2) รับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม	1	6.7	8	21.1	9	17.0
3) รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) รับจ้างทั่วไป	13	86.6	23	60.5	36	67.9
5) ค้าขาย	0	0.0	3	7.9	3	5.7
6) ธุรกิจส่วนตัว/เจ้าของกิจการ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7) รับจ้างในภาคเกษตรกรรม	1	6.7	3	7.9	4	7.5
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ส่วนที่ 3 ข้อมูลสภาพแวดล้อม และสภาพเศรษฐกิจ สังคม ปัจจุบัน						
3.1 ปัจจุบันปัญหาสังคมที่สำคัญภายในบริเวณชุมชนของท่าน						
1) ปัญหาการลักขโมย						
1) ไม่มี	10	66.7	25	65.8	35	66.0
2) มี	5	33.3	13	34.2	18	34.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	1	7.7	1	5.6
2) น้อย	3	60.0	9	69.2	12	66.6
3) ปานกลาง	1	20.0	2	15.4	3	16.7
4) มาก	1	20.0	1	7.7	2	11.1
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	5	100.0	13	100.0	18	100.0
2) ปัญหาการทะเลาะวิวาทของคนในชุมชน						
1) ไม่มี	14	93.3	36	94.7	50	94.3
2) มี	1	6.7	2	5.3	3	5.7
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	1	100.0	2	100.0	3	100.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท โดซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น)

กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	1	100.0	2	100.0	3	100.0
3) ปัญหาเสพติด						
1) ไม่มี	3	20.0	6	15.8	9	17.0
2) มี	12	80.0	32	84.2	44	83.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	1	3.1	1	2.3
2) น้อย	10	83.4	26	81.3	36	81.8
3) ปานกลาง	1	8.3	4	12.5	5	11.4
4) มาก	1	8.3	1	3.1	2	4.5
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	12	100.0	32	100.0	44	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
4) ปัญหาการพนัน						
1) ไม่มี	14	93.3	35	92.1	49	92.5
2) มี	1	6.7	3	7.9	4	7.5
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	1	100.0	3	100.0	4	100.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	1	100.0	3	100.0	4	100.0
5) ปัญหารายได้จากการประกอบอาชีพ						
1) ไม่มี	14	93.3	34	89.5	48	90.6
2) มี	1	6.7	4	10.5	5	9.4
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	1	100.0	4	100.0	5	100.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	1	100.0	4	100.0	5	100.0
6) ปัญหาการว่างงาน						
1) ไม่มี	10	66.7	29	76.3	39	73.6
2) มี	5	33.3	9	23.7	14	26.4
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	1	20.0	2	22.2	3	21.4
2 ) น้อย	3	60.0	6	66.7	9	64.3
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	1	20.0	1	11.1	2	14.3
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	5	100.0	9	100.0	14	100.0
7) ปัญหาอาชญากรรม						
1)ไม่มี	15	100.0	38	100.0	53	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
8) ปัญหาประชากรแฝง แรงงานต่างถิ่น/ต่างด้าว						
1) ไม่มี	12	80.0	34	89.5	46	86.8

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
2) มี	3	20.0	4	10.5	7	13.2
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	1	33.3	3	75.0	4	57.1
3) ปานกลาง	2	66.7	1	25.0	3	42.9
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	3	100.0	4	100.0	7	100.0
3.2 ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมสำคัญที่พบในบริเวณชุมชนของท่าน						
1) ปัญหาฝุ่นละออง, เขม่า,ควัน						
1) ไม่มี	5	33.3	15	39.5	20	37.7
2) มี	10	66.7	23	60.5	33	62.3
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	1	10.0	0	0.0	1	3.0
2) น้อย	7	70.0	17	73.9	24	72.8
3) ปานกลาง	2	20.0	6	26.1	8	24.2
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	10	100.0	23	100.0	33	100.0
2) ปัญหาถิ่นรบกวน						
1) ไม่มี	13	86.7	34	89.5	47	88.7
2) มี	2	13.3	4	10.5	6	11.3
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	2	100.0	2	50.0	4	66.7
3) ปานกลาง	0	0.0	2	50.0	2	33.3
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	2	100.0	4	100.0	6	100.0
3) ปัญหาเสียงดัง						
1) ไม่มี	13	86.7	31	81.6	44	83.0
2) มี	2	13.3	7	18.4	9	17.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	1	50.0	2	28.6	3	33.3
2) น้อย	0	0.0	3	42.8	3	33.3
3) ปานกลาง	1	50.0	2	28.6	3	33.3
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	2	100.0	7	100.0	9	99.9
4) ปัญหาน้ำเสีย						
1) ไม่มี	12	80.0	36	94.7	48	90.6
2) มี	3	20.0	2	5.3	5	9.4
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	3	100.0	2	100.0	5	100.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	3	100.0	2	100.0	5	100.0
5) ปัญหาการคมนาคม						
1) ไม่มี	15	100.0	35	92.1	50	94.3
2) มี	0	0.0	3	7.9	3	5.7
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0



ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา  
ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น)  
กลุ่มเป้าหมาย ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
2) น้อย	0	0.0	3	100.0	3	100.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	3	100.0	3	100.0
6) ปัญหาขยะมูลฝอย						
1) ไม่มี	14	93.3	37	97.4	51	96.2
2) มี	1	6.7	1	2.6	2	3.8
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0

กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	1	100.0	1	100.0	2	100.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	1	100.0	1	100.0	2	100.0
7) ปัญหาสุขภาพอนามัย						
1) ไม่มี	15	100.0	37	97.4	52	98.1
2) มี	0	0.0	1	2.6	1	1.9
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	1	100.0	1	100.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	1	100.0	1	100.0
8) ภัยธรรมชาติอื่น ๆ						
1) ไม่มี	15	100.0	37	97.4	52	98.1
2) มี	0	0.0	1	2.6	1	1.9
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	1	100.0	1	100.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	1	100.0	1	100.0
3.3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันของชุมชนโดยรอบ 1 ปีที่ผ่านมา เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากน้อยเพียงใด						
1) ไม่เปลี่ยนแปลง	4	26.7	15	39.5	19	35.8
2) เปลี่ยนแปลง ได้แก่ ครวเรือนขยายเพิ่มขึ้น มีความเจริญขึ้น สาธารณูปโภคดีขึ้น	11	73.3	23	60.5	34	64.2
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
3.3.1 ทิศทาง						
1) ในทิศทางที่ดีขึ้น	10	90.9	21	91.3	31	91.2
2) ในทิศทางที่แย่ลง	1	9.1	2	8.7	3	8.8
รวม	11	100.0	23	100.0	34	100.0
ระดับความพึงพอใจ						
1) ในทิศทางที่ดีขึ้น ในระดับ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	1	10.0	1	4.8	2	6.5
3) ปานกลาง	5	50.0	11	52.3	16	51.6
4) มาก	4	40.0	9	42.9	13	41.9
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	10	100.0	21	100.0	31	100.0
2) ในทิศทางที่แย่ลง ในระดับ						

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3)ปานกลาง	1	100.0	2	100.0	3	100.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	1	100.0	2	100.0	3	100.0
ส่วนที่ 4 การรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินการโครงการของบริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น)						
4.1 ท่านทราบหรือรู้จักบริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) หรือไม่						
1) ไม่ทราบ	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) ทราบ	15	100.0	38	100.0	53	100.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
ทราบจากแหล่งใด						
1) จากการดำเนินงานที่ผ่านมา	8	25.0	222	81.7	230	75.6
2) สื่อประชาสัมพันธ์	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) เพื่อนบ้าน/ญาติ/เพื่อน	6	18.7	12	4.4	18	5.9
4) เจ้าหน้าที่บริษัท	3	9.4	5	1.8	8	2.6
5) หน่วยงานราชการ/อบต./เทศบาล	4	12.5	12	4.4	16	5.3
6) ผู้นำชุมชน	4	12.5	5	1.8	9	3.0
7) เคยร่วมกิจกรรมกับบริษัทฯ	7	21.9	16	5.9	23	7.6
รวม	32	100.0	272	100.0	304	100.0
4.2 ท่านเคยได้รับผลกระทบจากการดำเนินการที่ผ่านมาของบริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) หรือไม่						
1) ไม่ได้รับ	5	33.3	22	57.9	27	50.9
2) เคยได้รับ	10	66.7	16	42.1	26	49.1
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ระยะดำเนินการ						
1) เศรษฐกิจในพื้นที่ดีขึ้น						
1) ไม่มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) มี	10	100.0	16	100.0	26	100.0
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	1	10.0	1	6.3	2	7.7
2) น้อย	8	80.0	15	93.7	23	88.5
3) ปานกลาง	1	10.0	0	0.0	1	3.8
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
2) ชุมชนมีความเจริญมากยิ่งขึ้น						
1) ไม่มี	1	10.0	1	6.3	2	7.7
2) มี	9	90.0	15	93.7	24	92.3
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	1	6.7	1	4.2
2) น้อย	9	100.0	14	93.3	23	95.8
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	9	100.0	15	100.0	24	100.0
3) มีคนต่างถิ่นเข้ามาอยู่มากขึ้น						
1) ไม่มี	5	50.0	5	31.3	10	38.5
2) มี	5	50.0	11	68.7	16	61.5
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	4	80.0	9	81.8	13	81.2
3) ปานกลาง	1	20.0	1	9.1	2	12.5
4) มาก	0	0.0	1	9.1	1	6.3
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0

กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567

รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
รวม	5	100.0	11	100.0	16	100.0
4) ปัญหาฝุ่นละออง, เขม่า,ควัน						
1) ไม่มี	10	100.0	16	100.0	26	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) ปัญหาเสียงดัง						
1) ไม่มี	10	100.0	16	100.0	26	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
6) ปัญหาการคมนาคม						
1) ไม่มี	10	100.0	16	100.0	26	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7) ปัญหาขยะมูลฝอย						
1) ไม่มี	10	100.0	16	100.0	26	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
8) ปัญหาสุขภาพอนามัย						

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
1) ไม่มี	10	100.0	16	100.0	26	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
9) ปัญหาการลักขโมย						
1) ไม่มี	10	100.0	16	100.0	26	100.0
2) มี	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	10	100.0	16	100.0	26	100.0
ระดับผลกระทบ						
1) น้อยที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) น้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) ปานกลาง	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4) มาก	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5) มากที่สุด	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4.3 ท่านเคยร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของบริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) หรือไม่						
1) ไม่เคย	15	100.0	38	100.0	53	100.0
2) เคย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ส่วนที่ 5 ความเชื่อมั่นในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม						
5.1 ท่านมีความเชื่อมั่นในระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของบริษัท ไตชิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) หรือไม่						
1) ไม่เชื่อมั่น	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2) เชื่อมั่น เพราะการดำเนินงานที่ผ่านมาไม่มีผลกระทบต่อชุมชน	15	100.0	38	100.0	53	100.0
3) ไม่แสดงความคิดเห็น	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
กรณีที่มีความเชื่อมั่นในระดับใด						
1) มั่นใจมาก	9	60.0	12	31.6	21	39.6
2) มั่นใจปานกลาง	6	40.0	26	68.4	32	60.4
3) มั่นใจน้อย	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ส่วนที่ 6 การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ความต้องการของชุมชน และความพึงพอใจต่อการดำเนินงานของบริษัท						
6.1 ปัจจุบันท่านได้รับทราบข้อมูลข่าวสารของชุมชนโดยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)						
1) หอกระจายเสียง/วิทยุชุมชน	3	13.0	8	9.8	11	10.5
2) ที่อ่านหนังสือ/ที่ติดประกาศประจำหมู่บ้าน	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3) เพื่อนบ้าน	0	0.0	1	1.2	1	1.0
4) ผู้นำชุมชน/เจ้าหน้าที่ของรัฐ	13	56.6	31	37.7	44	41.8
5) ประกาศจากหอกระจายเสียง	0	0.0	29	35.4	29	27.6
6) ส่งจดหมาย	3	13.0	4	4.9	7	6.7
7) ช่องทางการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อออนไลน์ (Line/FB)	4	17.4	9	11.0	13	12.4

ตารางสรุปแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานที่ผ่านมา ของโครงการโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และเครื่องจักรกล บริษัท ไทซิน จำกัด (สาขาขอนแก่น) กลุ่มผู้นำชุมชน ประจำปี พ.ศ. 2567						
รายละเอียด	ระยะ 0-3 กิโลเมตร		ระยะ 3-5 กิโลเมตร		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	15	28.3	38	71.7	53	100.0
รวม	23	100.0	82	100.0	105	100.0
6.2 หากต้องการพัฒนาภายในท้องถิ่น ท่านคิดว่าควรมีการพัฒนาด้านใดจึงจะเกิดประโยชน์ต่อชุมชนมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)						
1) ระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ	7	9.7	16	9.4	23	9.5
2) การพัฒนาทางการศึกษา	10	13.9	22	12.9	32	13.2
3) สร้างงานสร้างอาชีพ	12	16.8	33	19.1	45	18.4
4) สุขอนามัย สถานพยาบาล	3	4.2	10	5.8	13	5.3
5) ระบบรักษาความปลอดภัย	7	9.7	13	7.6	20	8.2
6) เทคโนโลยีทางการเกษตร	5	6.9	13	7.6	18	7.4
รวม	72	100.0	171	100.0	243	100.0
ระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ						
1.1) ไฟฟ้า	4	40.0	9	36.0	13	37.1
1.2) น้ำประปา	3	30.0	6	24.0	9	25.8
1.3) ถนน	3	30.0	10	40.0	13	37.1
รวม	10	100.0	25	100.0	35	100.0
6.3 ความพึงพอใจต่อการดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของโครงการ						
1) การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ						
1) มาก	1	6.7	2	5.3	3	5.7
2) ปานกลาง	13	86.6	31	81.5	44	83.0
3) น้อย	1	6.7	5	13.2	6	11.3
4) ไม่มีความเห็น	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
2) การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม						
1) มาก	3	20.0	7	18.4	10	18.9
2) ปานกลาง	12	80.0	28	73.7	40	75.4
3) น้อย	0	0.0	3	7.9	3	5.7
4) ไม่มีความเห็น	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
3) การมีส่วนร่วมกิจกรรมกับชุมชน						
1) มาก	0	0.0	2	5.3	2	3.8
2) ปานกลาง	7	46.7	16	42.1	23	43.4
3) น้อย	8	53.3	20	52.6	28	52.8
4) ไม่มีความเห็น	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รวม	15	100.0	38	100.0	53	100.0
ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นอื่น ๆ ต่อโครงการ						
1. เสนอแนะให้ทางบริษัทฯ สนับสนุนงบประมาณเพื่อการพัฒนาภายในหมู่บ้าน						
2. เอยากให้ทางโครงการแจ้งให้ผู้นำทราบในรายละเอียดที่สำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับชุมชนแจ้งให้ผู้นำทราบด้วย						
3. ทางบริษัทควรให้มีประชาสัมพันธ์ การอบรมและให้ความรู้แก่ชาวบ้านทุกปี						
4. เสนอแนะขอายกให้มีการจ้างงานในพื้นที่						
5.อยากให้บริษัทมาร่วมกิจกรรมในชุมชนหรือกิจกรรมประเพณีในหมู่บ้าน						

ภาคผนวก 3-22

เอกสารใบทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน





## ๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

เรื่อง เปลี่ยนแปลงชื่อห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน และต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน ลงวันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงชื่อห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน และต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด ขอเปลี่ยนแปลงชื่อห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน จากเดิม บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี จำกัด เป็น บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด และต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน เลขทะเบียน ว-๓๓๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐ ซอยพงษ์สวัสดิ์ ๑๐ ตำบลท่าทราย อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เปลี่ยนแปลงชื่อห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน จากเดิม บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี จำกัด เป็น บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด และต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| ๑) นายพงศกร สง่าผล      | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-ค-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาววัชรรา เพ็ญช่อ | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-ค-๐๐๐๒ |
| ๓) นายมนตรี ผดุงกิจ     | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-ค-๐๐๐๓ |

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| ๑) นายอานนท์ ไชยชนะนิล      | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-จ-๐๐๐๒ |
| ๒) นางสาวบุษมินตรา บุตรโคตร | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-จ-๐๐๐๓ |
| ๓) นางสาวณัททัย สุวรรณโชติ  | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-จ-๐๐๐๔ |
| ๔) นายศุภกิตต์ สุกุณี       | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-จ-๐๐๐๕ |

ค. ขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๑ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายธีรทัศน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงชื่อห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน และต่ออายุรับขึ้นทะเบียน  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน

บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

เลขทะเบียน ว-๓๓๐

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๑ ๕๒ ๕

ลงวันที่ ๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

ขอข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๙ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 9 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method
2	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method
3	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
4	pH	Electrometric Method
5	Sulfide	Iodometric Method
6	Temperature	Laboratory and Field Methods
7	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C
8	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method
9	Total Suspended Solids	Dried at 103 - 105 °C

#### เอกสารอ้างอิง

APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.**  
23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๒๒๙ ๙



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

## ๑๖ ธันวาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เอกชน เลขทะเบียน ว-๓๓๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐ ซอยพงศ์สวัสดิ์ ๑๐ ตำบลท่าทราย อำเภอเมืองนนทบุรี  
จังหวัดนนทบุรี ขอยกเลิกบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
จำนวน ๓ ราย ได้แก่

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| ๑) นายอานนท์ ไชยชนะนิจ      | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-จ-๐๐๐๒ |
| ๒) นางสาวบุษมินตรา บุตรโคตร | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-จ-๐๐๐๓ |
| ๓) นางสาวณัททัย สุวรรณโชติ  | ทะเบียนเลขที่ ว-๓๓๐-จ-๐๐๐๔ |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีรทัศน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th







ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๗๔๑๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้น  
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๑๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๒๙ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แยก ๘  
แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด  
ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวรสลิน อินทรจุฑกุล      | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๐๐๐๑ |
| ๒) นายยอดชาย แก้วมน             | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๐๐๐๒ |
| ๓) นางสาวสุลีพร พอกประโคน       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๐๐๐๓ |
| ๔) นางสาวรัตติกาล สีละสุทธนันท์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๐๐๐๔ |
| ๕) นายอัศวิน โพธิ์ศรีรัตน์      | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-ค-๐๐๐๕ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวชุตติภา สิทธิยศ        | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวสุภาภรณ์ คงทน          | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๐๒ |
| ๓) นางสาวสิริญา ไทยสุนทร        | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๐๓ |
| ๔) นายยมนา เศษโร                | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๐๔ |
| ๕) นายภูรินทร์ นาทอง            | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๐๕ |
| ๖) นายชิตพล ใจเดียว             | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๐๖ |
| ๗) นางสาวศิลปัญญา คงอินทร์      | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๐๗ |
| ๘) นายศุภเกียรติ อินทรโชน       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๐๘ |
| ๙) นายธีระวัฒน์ ทองแดง          | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นางสาวเศรษฐกาญจน์ สว่างเนตร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นางสาวณัฐนิช มณีวรรณ        | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๑ |

๑๒) นางสาวสิริพร...

๑๒) นางสาวสิริพร เชื้อฟุ้ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๒
๑๓) นายเศวตฉัตร เรืองบุตร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๓
๑๔) นายทัศนัย ไชยสัจ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๔
๑๕) นายยุทธนา ชินแสง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๕
๑๖) นายธนาวัฒน์ คำชื่น	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๖
๑๗) นางประภาพร โมระดา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๗
๑๘) นางสาวพิมพ์กานต์ อาจวิชัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๘
๑๙) นางสาวชลธิชา แสนหาญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๑๙
๒๐) นายบรรณวัชร ศรีไวย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๒๐
๒๑) นายนิธิกร พิมพ์อุบล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๒๑
๒๒) นางสาวเจษกนก พันท์คัน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๑๐-จ-๐๐๒๒

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสียและอากาศเสีย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๙ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายศิระ จันทร์เจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์เชี่ยวชาญ วิชาการฯ  
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว





เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท วิเนียร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๑๐

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๗๔๑๘

ลงวันที่

๒๘

ธันวาคม

๒๕๖๖

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๙ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 23 รายการ

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

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3]</sup>

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

#### เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
2. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
3. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.

วิชัย นวลวิชัย  
(นายวิชัย นวลวิชัย)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ รักษาการแทน  
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ  
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ





ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๑ ๒ ๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒ ๓ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๖.

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ห้องปฏิบัติการ  
วิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๘๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๒๕ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน  
เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ราย

นายสุพิชชา จันทรเพ็ญ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๔

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓ ราย

๑) นางสาวณัฐมน หนูพวง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๒๓

๒) นายสรวิชัย ดอกพุด

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๒๔

๓) นายชญาณนท์ ฤทธาภัย

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๒๕

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๘ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๖๗ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์



อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว





ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๐ ๙ ๓ ๑

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑ ๕ สิงหาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-๒๘๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๒๕ ซอยสุภาพวงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร  
ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
จำนวน ๑๑ ราย ได้แก่

๑) นายธีรพงษ์ อัจฉกิต	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๒
๒) นางสาวทัศนพร รักพริ้ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๓
๓) นางสาวเจตนิพัธ ตั้งจิตรเจริญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๔
๔) นายเจริญชัย โพธิ์ทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๕
๕) นายธนทัตย์ กลิ่นหอมพล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๖
๖) นายอดิเทพ บาดสุวรรณ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๗
๗) นางสาวกชกร อยู่เป็นสุข	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๘
๘) นายสุพิชชา จันทรเพ็ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๙
๙) นางสาวอินธิริกา พรหมนอก	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๒๐
๑๐) นางสาวชนาพร ไหระเวช	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๒๑
๑๑) นายกษิตเดช แก้วกำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๒๒

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๘ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๖๗ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่าน  
ระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินตา เศษศรีนทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน  
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ  
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕  
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์





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 อินทรจุกุล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-ค-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวนารณ์ 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) นายอรรณภูมิ ยาหอม            | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๗ |
| ๘) นายเอกรินทร์ บุดสักที        | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๘ |
| ๙) นางสาวศุภากร มณีรมณ์         | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นางสาวกัณทิมา เอี่ยมสะอาด   | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นางสาวรวงคณา ลักขมิ่งควานิช | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๘๐-จ-๐๐๑๑ |

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในอากาศเสีย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้...

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

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจินตา เตชะศรีนทร์)

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 วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๔๐

ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๘

ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๘ รายการ

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 8 รายการ

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

เอกสารอ้างอิง

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

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*





แบบ กมช./สมอ.๒  
Form NSC/TISI 2

ใบรับรองเลขที่ 24-LB0111  
(Certificate No.)

## ใบรับรองระบบงาน

(Certificate of Accreditation)

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๑

(By Virtue of National Standardization Act B.E. 2551 (2008))

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

(Secretary-General, Thai Industrial Standards Institute)

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้

(Issues this certificate to)

บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

(Vicare Environment Services Co.,Ltd.)

ตั้งอยู่เลขที่

(Address)

๑/๒๙ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แขวง ๘ เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

(1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok)

ได้รับการรับรองความสามารถ

(Certificate of competence)

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕ - ๒๕๖๑

(Standard No. TIS 17025-2561 (2018) (ISO/IEC 17025: 2017))

ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของ ห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

(General requirements for the competence of testing and calibration laboratories)

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๐๖๗๓

(Accreditation No. Testing 0673)

โดยมีรายละเอียดสาขาและขอบข่ายที่ได้ใบรับรอง แสดงไว้ใน QR CODE และ [www.tisi.go.th](http://www.tisi.go.th)

(Details of the scheme and scope of the certificate are shown in QR CODE and [www.tisi.go.th](http://www.tisi.go.th))

ออกให้ ณ วันที่ ๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(Issue date : 9 April B.E. 2567 (2024))

(นายวีระศักดิ์ เพ็งหล่ง)

ผู้อำนวยการสำนักงานคณะกรรมการการมาตรฐานแห่งชาติ

ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



f037f82e

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

(Ministry of Industry Thailand, Thai Industrial Standards Institute)



รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 24-LB0111

(Certification No. 24-LB0111)



ชื่อห้องปฏิบัติการ

(Laboratory Name)

บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

(Vcare Environment Services Co.,Ltd.)

หมายเลขการรับรองที่

(Accreditation No.)

ทดสอบ 0673

(Testing 0673)

ฉบับที่ 03

(Issue No. 03)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

(Valid from)

(17 May B.E.2567 (2024))

ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2572

(Until) (16 May B.E.2572 (2029))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ

(Laboratory status)

☒ ถาวร

(Permanent)

☐ นอกสถานที่

(Site)

☐ ชั่วคราว

(Temporary)

☐ เคลื่อนที่

(Mobile)

☐ หลายสถานที่

(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (environmental field)  1. น้ำ (water)	- Total Solids (TS) 50 mg/L to 2 000 mg/L  - Total Dissolved Solids (TDS) 50 mg/L to 3 000 mg/L  - Total Hardness as CaCO <sub>3</sub> 5 mg/L to 300 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> edition, 2023, part 2540 B  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> edition, 2023, part 2540 C  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> edition, 2023, part 2340 C

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 24-LB0111

(Certification No. 24-LB0111)



ฉบับที่ 03

(Issue No. 03)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

(Valid from)

(17 May B.E.2567 (2024))

ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2572

(Until) (16 May B.E.2572 (2029))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ

(Laboratory status)

☒ ถาวร

(Permanent)

☐ นอกสถานที่

(Site)

☐ ชั่วคราว

(Temporary)

☐ เคลื่อนที่

(Mobile)

☐ หลายสถานที่

(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<p>สาขาสิ่งแวดล้อม (environmental field)</p> <p>1. น้ำ (ต่อ) (water) (cont)</p> <p>2. น้ำเสีย (wastewater)</p>	<p>- pH 4.0 to 10.0</p> <p>- Total Dissolved Solids (TDS) 50 mg/L to 3 000 mg/L</p> <p>- Total Suspended Solids (TSS) 10 mg/L to 3 000 mg/L</p> <p>- pH 4.0 to 10.0</p>	<p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> edition 2023, part 4500-H<sup>+</sup>B</p> <p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> edition, 2023, part 2540 C</p> <p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> edition, 2023, part 2540 D</p> <p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> edition 2023, part 4500-H<sup>+</sup>B</p>

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 24-LB0111

(Certification No. 24-LB0111)



ฉบับที่ 03

(Issue No. 03)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

(Valid from)

(17 May B.E.2567 (2024))

ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2572

(Until) (16 May B.E.2572 (2029))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ

(Laboratory status)

☒ ถาวร

(Permanent)

☐ นอกสถานที่

(Site)

☐ ชั่วคราว

(Temporary)

☐ เคลื่อนที่

(Mobile)

☐ หลายสถานที่

(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<p>สาขาโภชนภัณฑ์ (consumer products field)</p> <p>1. น้ำดื่ม (drinking water)</p>	<p>- pH 5.0 to 9.0</p> <p>- Total Hardness as CaCO<sub>3</sub> 5 mg/L to 300 mg/L</p> <p>- Total Solids (TS) 50 mg/L to 1 000 mg/L</p> <p>- Total Dissolved Solids (TDS) 50 mg/L to 1 000 mg/L</p>	<p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> edition 2023, part 4500-H<sup>+</sup>B</p> <p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> edition, 2023, part 2340 C</p> <p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> edition, 2023, part 2540 B</p> <p>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> edition, 2023, part 2540 C</p>

ที่ รง.๐๕๐๔/๑๐๐๓๘



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน  
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง การขออนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท วีแคร้ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง แบบคำขอและรับคำขออนุญาตฯ ของบริษัท วีแคร้ 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 วีแคร้ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ได้ยื่นแบบคำขอและรับคำขออนุญาต แบบ กว.บญ.๑๑ (นิติบุคคล) เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียน และการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อให้กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานพิจารณา นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าการยื่นแบบคำขอและรับคำขออนุญาตให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ ของบริษัท วีแคร้ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด เป็นไปตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ ประกอบกับกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงออกใบอนุญาตให้ บริษัท วีแคร้ 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

(นายสมพนธ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๔๑๒๘ - ๓๔ ต่อ ๗๐๒

โทรสาร ๐ ๒๔๔๘ ๔๑๔๓





แบบ ภ.บญ  
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

อนุญาตให้ บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๕๐๐๙๔๙๓๑

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

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง  
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้น  
ของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ประกอบกับ  
กฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงาน 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

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน  
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย  
ของบริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

๑. นายสุพจน์	อินทรรุจิกุล
๒. นายยอดชาย	แก้วมน
๓. นางสาวชุตินา	สิทธิยศ
๔. นางสาวสุภาภรณ์	ดวงหอม
๕. นางสาวสุภาภรณ์	คงทน
๖. นางสาวสมนัส	ประดับวงศ์
๗. นางสาวชุลีพร	พอกประโคน
๘. นางสาววิภาดา	บุญสูง
๙. นายณัฐภพ	ปัญญาวงศ์
๑๐. นางสาวสิริพร	เชื้อฟิง
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. นายอรรณพ	ยาหอม
๒๑. นายจตุพล	สายบุญนาม
๒๒. นางสาววรางคณา	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 ภ.บญ

นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๖

อนุญาตให้ บริษัท วิแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๕๐๐๙๔๙๓๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๒๙ ซอยสุภาพงษ์ 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

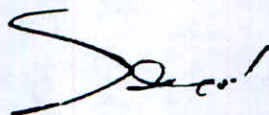


รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน  
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย  
ของบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๖

๑.	นายสุพจน์	อินทรจุกุล
๒.	นายยอดชาย	แก้วมน
๓.	นางสาวชุตติกา	สิทธิยศ
๔.	นางสาวสุภาภรณ์	ดวงหอม
๕.	นางสาวสุภาภรณ์	คงทน
๖.	นางสาวสมนัส	ประดับวงศ์
๗.	นางสาวสุสิพร	พอกประโคน
๘.	นางสาววิภาดา	บุญสูง
๙.	นายณัฐภพ	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.	นางสาววรางคณา	ลักขมิ่งควานิช
๒๓.	นางสาวรสริน	อินทรจุกุล
๒๔.	นางสาวธนาภรณ์	โพไพศรี
๒๕.	นายอัศวิน	โพธิ์ศรีรัตน์
๒๖.	นายพิเชษฐ์	วงศ์ธรรม
๒๗.	นายพนมรุ้ง	อุทัยนิล
๒๘.	นายสุรศักดิ์	นะโส
๒๙.	นางสาวสิริญา	ไทยสุนทร
๓๐.	นางสาวชลนิชา	ออมสิน
๓๑.	นางสาวรัตติกา	ลีละสุธานันท์

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 ๐๕๐๔/๒๕๖๖



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน  
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๕ เมษายน ๒๕๖๖

เรื่อง การอนุมัติเพิ่มเติมบุคลากรผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย  
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย พร้อมเครื่องมือตรวจวัด  
ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ลงวันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม) แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดระดับ  
ความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม) แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับ  
ความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ จำนวน ๑ ฉบับ

๓. รายการเครื่องมือตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ (เพิ่มเติม) จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ได้ขออนุมัติเพิ่มเติมบุคลากร  
ผู้ดำเนินการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ จำนวน ๖ ราย และบุคลากรผู้ดำเนินการวิเคราะห์  
ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ จำนวน ๑๕ ราย พร้อมเครื่องมือตรวจวัดระดับความเข้มข้น  
ของสารเคมีอันตรายฯ สำหรับการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ  
ตามกฎหมายกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรผู้ดำเนินการตรวจวัด  
และวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ พร้อมเครื่องมือตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมี  
อันตรายฯ ของบริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ที่ขออนุมัติเพิ่มเติมเป็นไปตามกระทรวง  
การขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ ประกอบกับกฎกระทรวงกำหนด  
มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
เกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงอนุมัติให้ บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด เพิ่มเติม  
บุคลากรผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ พร้อมเครื่องมือตรวจวัด  
ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ ดังกล่าว รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้บริษัทฯ  
ปฏิบัติตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมพงษ์ กว้างแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๒๘ - ๙๙ ต่อ ๗๐๓

โทรสาร ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๔๓



รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)

แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศ

ของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ของบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

- |                |             |
|----------------|-------------|
| ๑. นางสาวกชกร  | อยู่เป็นสุข |
| ๒. นายเจริญชัย | โพธิ์ทอง    |
| ๓. นางสาวชนาพร | โหระเวช     |
| ๔. นายกษิต์เดช | แก้วเก่า    |
| ๕. นางสาวณัฐมน | หนูพวก      |
| ๖. นายชญานนท์  | ฤทธาภัย     |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)  
แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศ  
ของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย  
ของบริษัท วีแคร้ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๖

๑. นางสาวกชกร	อยู่เป็นสุข
๒. นายเจริญชัย	โพธิ์ทอง
๓. นางสาวชนาพร	โหระเวช
๔. นายกษิต์เดช	แก้วเก่า
๕. นางสาวณัฐมน	หนูพวก
๖. นายชญานนท์	ฤทธากัย
๗. นายยุทธนา	ชินแสง
๘. นายธนาวัฒน์	คำชื่น
๙. นางสาวชลธิชา	แสนหาญ
๑๐. นางสาวณัฐนิชา	มณีวรรณ
๑๑. นายธีรพงษ์	อาจภักดี
๑๒. นายภูรินทร์	นาทอง
๑๓. นายยมนา	เศษโฐ
๑๔. นางสาวศิลปัญญา	คงอินทร์
๑๕. นางสาวเศรษฐกาญจน์	สว่างเนตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายการเครื่องมือตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายฯ (เพิ่มเติม)

ของบริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

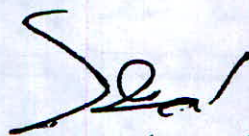
ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด		จำนวน (เครื่อง)
๑	เครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ (Personal Air Sampling Pump)	ยี่ห้อ รุ่น Serial No.	Gilian BDX-II 20140402089, 20140402090, 20140402100, 20140402102, 20140402103, 20140402104, 20140402108, 20140402109, 20140402110, 20140402111, 20140402112, 20140402114, 20140402115, 20140402118, 20140402122, 20140402125, 20140402129, 20150902131, 20150902136, 20150902137, 20150902140, 20150902146, 20150902148, 20150903010, 20160801014, 20160801015, 20160801022, 20160801033, 20160801042, 20170701070, 20170701074	๓๑



ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด		จำนวน (เครื่อง)
๒	เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับ ตรวจปรับความถูกต้อง	ยี่ห้อ รุ่น Serial No.	BIOS International DCL - ML .1851	๑

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



ที่ รง ๐๕๐๔/๖๖๖๕



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน  
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๖๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง การขออนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง  
เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง แบบคำขอและรับคำขอใบอนุญาตฯ ของบริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน  
และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ  
๒. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง  
และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ  
๓. ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง  
และรายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต ลงวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ 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  
วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด เป็นไปตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ  
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ ประกอบกับกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน  
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙  
จึงออกใบอนุญาตให้ บริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ 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 วีแควร์ เอ็นไวรอนเมนต์ 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 ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน เกี่ยวกับระดับความร้อน ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริม ความปลอดภัย 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





แบบ กบ.บุญ  
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๖

อนุญาตให้ บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ 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 ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน เกี่ยวกับระดับแสงสว่าง 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  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง  
ของบริษัท วีแควร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๖

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

(นายสมพนธ์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน





แบบ ภ.บญ

นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๔

อนุญาตให้ บริษัท วีแคร้ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๕๐๐๙๔๙๓๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๒๙ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง 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  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง  
ของบริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนต์ เซอร์วิส จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๔

๑. นายยอดชาย แก้วมน  
๒. นางสาวชุตินา สิริยศ

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



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๗ ๐๒



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด จำนวน ๒๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๔๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๗,๒๙ ซอยพระรามที่ ๒ ซอย ๓๐  
แขวงบางมด เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด ต่ออายุ  
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวอังศาร วงษ์นิล  | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-ก-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวกนกอร พานิชกุล  | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-ก-๐๐๐๒ |
| ๓) นายสมบัติ สุรินทร์รัฐ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-ก-๐๐๐๓ |
| ๔) นายเกรียงไกร บุญมา    | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-ก-๐๐๐๔ |
| ๕) นางสาวเกศินี อุ้นคำ   | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-ก-๐๐๐๕ |
| ๖) นางสาวละม้าย บุญศรี   | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-ก-๐๐๐๖ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวศิริพันธ์ อภิรมย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวพรรณพา หาแพง      | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๐๒ |
| ๓) นางสาววิภา นาคพูล       | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๐๓ |
| ๔) นายอนวัณห์ หัตถ์เที่ยง  | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๐๔ |
| ๕) นายเกียรติินา สุขไทย    | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๐๕ |
| ๖) นางสาวกฤษณา คัมภีร์ไวย  | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๐๖ |
| ๗) นายชัยวัฒน์ เพ็ญคำ      | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๐๗ |
| ๘) นางสาวปัทมาวดี ธีระโต   | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๐๘ |
| ๙) นางสาวอัมพิกา ปันทอง    | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นายศุภกิจ              | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นายสุวิทย์             | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๑๑ |

EMEX Environmental and Medical Expert ASSOCIATION CO., LTD.

กองปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ว-244

๑๒) นายกฤษณพงศ์...

- ๒ -

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| ๑๒) นายกฤษณพงศ์ โคตรโสภา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๑๒ |
| ๑๓) นายจิรายุเดช หล้าพวง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๑๓ |
| ๑๔) นางสาวนิรมล บัวไข    | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๑๔ |
| ๑๕) นายสถาพร แสงทวีป     | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๑๕ |
| ๑๖) นางสาวชนิดรา มีกัก   | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๔๔-จ-๐๐๑๖ |

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูล  
หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๔ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิระ จันทะเฒ่า)

อธิบดีกรมการแพทย์และสาธารณสุข  
ผู้อำนวยการกองเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อมและอนามัย  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมการแพทย์และสาธารณสุข

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๕๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

EMEX Environmental and Medical Expert ASSOCIATION CO., LTD.

กองปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-244



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"





เอกสารแนบท้ายหนังสือคํารับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอชัน จำกัด

เลขทะเบียน ๖-๒๔๔

ที่ กอ ๐๓๑๐(๑)/ ๑๗/ ๐๒

ลงวันที่ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๒๐ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 27 รายการ

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

EMEX Environmental Engineering and Medical Expert  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-244

18 pH...

- ๒ -

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	pH	Electrometric Method <sup>(4)</sup>
19	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method <sup>(4)</sup>
20	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
21	Sulfide	Iodometric Method <sup>(4)</sup>
22	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>(4)</sup>
23	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>(4)</sup>
24	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method <sup>(4)</sup>
25	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>(4)</sup>
26	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
27	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

น้ำใต้ดิน จำนวน 125 รายการ

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

EMEX Environmental Engineering and Medical Expert  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-244

10 Benzene...



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

EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-244

27 Chlordane...

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

EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-244

47 1,1-Dichloroethane...



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

EMEX  
and Medical Export  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

กองปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-๒๔๔

64 Endrin...

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

EMEX  
and Medical Export  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

กองปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-๒๔๔

85 Methyl bromide...



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

**EMEX**  
Environmental and Medical Expert  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

กองปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-๒๔.๑

99 Phenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
99	Phenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
100	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
101	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
107	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
108	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method <sup>(11,21)</sup>
109	TPH (C <sub>9</sub> -C <sub>16</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(9,17)</sup>
110	TPH (C <sub>18</sub> -C <sub>35</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(9,17)</sup>
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
115	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
116	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

**EMEX**  
Environmental and Medical Expert  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

กองปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-๒๔.๔

117, 1,3,5-Trimethylbenzene...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
125	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 26 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup>
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup>
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup>
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup>
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method <sup>(5)</sup>
6	Chlorine	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(5)</sup>
7	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled

EMEX and Medical Expert  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ๖-๒4.4

8 Cobalt...

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

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 18 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1, 5, 14)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7, 14)</sup>

EMEX and Medical Expert  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ๖-๒4.4

2 Arsenic...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
2	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
3	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
4	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
5	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
6	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
7	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(1,6,14,15)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(7,8,14,15)</sup>
8	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(1,6,15)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8,15)</sup>
9	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
10	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
11	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>

EMEX and Medical Expert  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-244

12 Mercury...

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

ดิน จำนวน 124 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
3	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
4	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>

EMEX and Medical Expert  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ๖-244

5 Antimony...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
6	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
7	Atrazine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
9	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
13	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
15	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
22	Butyl Benzyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
23	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>

EMEX ASSOCIATION CO., LTD.  
และ  
บริษัท  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.  
และ  
บริษัท

เลขทะเบียน ๖-๒๔๔

24 Carbazole...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
24	Carbazole	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
27	Chlordane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
28	p-Chloroaniline	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
32	2-Chlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
33	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
34	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(7,8,14,15)</sup>
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8,15)</sup>
36	Chrysene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(23,24,25)</sup>
38	DDD	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
39	DDE	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
40	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
41	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
42	Di-n-Butyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>

EMEX ASSOCIATION CO., LTD.  
และ  
บริษัท  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.  
และ  
บริษัท

เลขทะเบียน ๖-๒๔๔

43 1,2-Dichlorobenzene...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
46	3,3-Dichlorobenzidine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
47	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
48	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
49	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
50	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
51	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
52	2,4-Dichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
53	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
54	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
55	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
56	Dieldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
57	Diethyl Phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
58	2,4-Dimethylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
59	2,4-Dinitrophenol and 2,6-Dinitrophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>

EMEX and Medical Experts  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.  
กองปฏิบัติการวิเคราะห์พิษ

เลขที่ใบรับ ๖-๒๔๓

60 2,4-Dinitrotoluene..

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
60	2,4-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
61	2,6-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
62	Di-n-Octyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
63	Endosulfan	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
64	Endrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
65	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
66	Fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
67	Fluorene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
68	Heptachlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
69	Heptachlor Epoxide	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
70	Hexachlorobenzene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
71	Hexachloro-1,3-butadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
72	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
73	α-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
74	β-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
75	γ-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
76	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
77	Hexachloroethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
78	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>

EMEX and Medical Experts  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.  
กองปฏิบัติการวิเคราะห์พิษ

เลขที่ใบรับ ๖-๒๔๓

79 Isophorone..



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
79	Isophorone	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
80	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
81	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
82	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(16)</sup>
83	Methanol	Azeotropic Distillation, Gas Chromatographic Method <sup>(12,17)</sup>
84	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
85	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
86	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
87	2-methylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
88	2-Methylnaphthalene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
89	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
90	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
91	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
92	Nitrobenzene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
93	N-Nitrosodiphenylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
94	N-Nitrosodi-n-propylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
95	Polychlorinated biphenyls (PCBs)	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,19)</sup>
	- Aroclor 1016	
	- Aroclor 1221	

EMEX Environmental and Medical Experts  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

บริษัทบริการวิเคราะห์เอกชน

จดทะเบียน ๖-๒44

Aroclor 1232...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	- Aroclor 1232	
	- Aroclor 1242	
	- Aroclor 1248	
	- Aroclor 1254	
	- Aroclor 1260	
96	Pentachlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
97	Phenanthrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
98	Phenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
99	Pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
100	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
101	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
102	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
103	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
104	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
105	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
106	Toxaphene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,18)</sup>
107	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
108	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>16</sub> )	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,17)</sup>
109	TPH (C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub> )	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,17)</sup>
110	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
111	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>

EMEX Environmental and Medical Experts  
EMEX ASSOCIATION CO., LTD.

บริษัทบริการวิเคราะห์เอกชน

จดทะเบียน ๖-๒44

112 1,1,2-Trichloroethane...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
113	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
114	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
115	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
116	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
117	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
118	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
119	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
120	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
121	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
122	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
123	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,21)</sup>
124	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>

**เอกสารอ้างอิง**

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเข้มข้นที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่เข็มนกลเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125 ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.

บริษัท เอ็มเอ็กซ์แอสociation จำกัด

เลขที่ 111 หมู่ 10 ตำบล...

4. APHA...

4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2023.
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, Water-Soluble Compounds by Azeotropic Distillation. SW-846 Method 5031, 1996.
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 - Atomic Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010C, 2000.
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.

บริษัท เอ็มเอ็กซ์แอสociation จำกัด

เลขที่ 111 หมู่ 10 ตำบล...

18. United States...



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. Polychlorinate 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 8270E, 2018.

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Cyanide: Distillation. SW-846 Method 9010C, 2004.

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. *3/10/14*



กองปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-244



ภาคผนวก 3-23  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

สอบเทียบเครื่องมือวิเคราะห์  
ทางห้องปฏิบัติการ



## Certificate of Calibration

Certificate No.: C01240823

Page: 2 of 2

Equipment: Balance  
Model: BSA224S-CW  
Serial No. (or ID.): 26991071 (LAB-BL-001)  
Manufacturer: Sartorius  
Condition: In condition

Certificate No.: C01240823  
Issued Date: 06 March 2024  
Job No.: WO-00019696  
Page: 1 of 2

Customer: Vcare Environment Services Co.,Ltd.  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,  
Pravach, Bangkok, 10250

Environment Condition: Temperature 24 °C ± 1 °C  
Humidity 49 %RH ± 1.2 %RH

Calibration Place: Vcare Environment Services Co.,Ltd. ( Balance Room 1/29 )  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,  
Pravach, Bangkok, 10250

Calibration By: Mr. Santisuk Toskrai  
Calibration Date: 05 March 2024  
The Method used: In-house method, CAL-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 DKSH Technology Co., Ltd. Certificate No. C02231421

*Santisuk*

(Mr. Santisuk Toskrai)

Person in charge

*Rungrod*

(Mr. Rungrod Jenkitrakulchai)

Authorized signatory

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

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

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

บริษัท เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนน, กรุงเทพฯ 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-14: 12 Sep 2022

### 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			100 (g)				
			Reference Points (g)				
A	B	C	D	E			
-	0.0000	0.0001	0.0000	-0.0001			

Repeatability: Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
20	0.00003
200	0.00004

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

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Displayed Value (g)	Error of indication (g)	Uncertainty (g)	k
0.01	0.01000	0.0100	0.0000	0.000096	2.02
1	1.00001	1.0000	0.0000	0.000097	2.02
2	2.00002	2.0000	0.0000	0.000098	2.02
5	5.00003	5.0000	0.0000	0.000099	2.02
10	10.00002	10.0000	0.0000	0.00010	2.02
20	20.00001	20.0000	0.0000	0.00011	2.01
50	50.00003	50.0000	0.0000	0.00012	2.01
100	100.00000	100.0000	0.0000	0.00017	2.00
120	120.00001	120.0000	0.0000	0.00020	2.00
150	150.00003	150.0000	0.0000	0.00023	2.00
200	200.00006	200.0000	-0.0001	0.00029	2.00

The End of Certificate

บริษัท เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนน, กรุงเทพฯ 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-14: 12 Sep 2022





## Certificate of Calibration

Certificate No.: C13240245

Page: 2 of 4

Equipment: Liquid Bath  
Model: LWB-122D  
Serial No. (or ID.): 07072020 ( LAB-WB-001 )  
Manufacturer: Lab Tech  
Condition: In Condition  
Forced Circulation: None

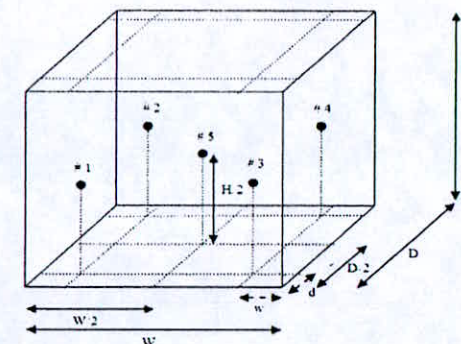
Certificate No.: C13240245  
Issued Date: 08 August 2024  
Job No.: WO-00038041  
Page: 1 of 4

Customer: Vcare Environment Services Co.,Ltd.  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,  
Pravech, Bangkok, 10250

Environment Condition: Temperature: 30 °C ± 1.2 °C  
Humidity: 63 %RH ± 5.9 %RH  
Voltage: 227 VAC ± 1.4 VAC

Calibration Place: Vcare Environment Services Co.,Ltd. ( Lab Zone B )  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,  
Pravech, Bangkok, 10250

Calibration By: Mr. Vanasapol Lerksanthia  
Calibration Date: 07 August 2024  
The Method used: In house method, CAL-WI-17, base on ASTM E715-80  
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.  
Certificate No. C10240017



### Standard Installation Locations

Midway between the diffuser plate and the water surface

Inside bath: W = 50 (cm) D = 29 (cm) H = 12 (cm) Volume = 17 (Liters)

Standard Locations #1: w = 5 (cm) d = 5 (cm)

Standard Locations #2: w = 5 (cm) d = 5 (cm)

Standard Locations #3: w = 5 (cm) d = 5 (cm)

Standard Locations #4: w = 5 (cm) d = 5 (cm)

Standard Locations #5: Center of any probes. (#1 - #4)

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5
Channel of Logger	101	102	103	104	105

### Definitions

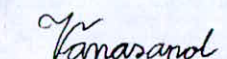
**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the bath.

**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 bath at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the bath.

**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.

  
(Mr. Vanasapol Lerksanthia)

Person in charge

  
(Mr. Udon Srirachana)

Authorized signatory

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

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

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



**Calibration Results:**
**Without adjustment**

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 85.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	84.89	-0.11	1.4
#2	85.05	0.05	1.5
#3	85.04	0.04	1.1
#4	85.15	0.15	1.4
#5	85.22	0.22	1.4

**Temperature Distribution**

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)					Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	
85.0	85.0	85.0	84.89	85.05	85.04	85.15	85.22	1.5

**Bath Characterization**

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
85.0	1.34	0.73	1.70

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

**Without adjustment (Cont.)**

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 95.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	94.86	-0.14	0.65
#2	95.11	0.11	0.82
#3	95.15	0.15	0.58
#4	95.28	0.28	0.71
#5	95.32	0.32	0.77

**Temperature Distribution**

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)					Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	
95.0	95.0	95.0	94.86	95.11	95.15	95.28	95.32	0.82

**Bath Characterization**

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
95.0	0.93	0.39	1.11

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate





## Certificate of Calibration

Certificate No.: C31241585

Page: 2 of 4

Equipment: Hot Air Oven  
Model: UF 110  
Serial No.(or ID): B419.0093 ( LAB-OV-002 )  
Manufacturer: Memmert  
Condition: In Condition  
Shelves(pc.): 2

Certificate No.: C31241585  
Issued Date: 08 August 2024  
Job No.: WO-00038040  
Page: 1 of 4  
Ventilation Valve: Closed

Customer: Vcare Environment Services Co.,Ltd.  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon, Pravach,  
Bangkok 10250

Environment Condition: Temperature: 27 °C ± 1.1 °C  
Humidity: 59 %RH ± 4.2 %RH  
Voltage: 229 VAC ± 1.3 VAC

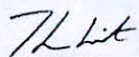
Calibration Place: Vcare Environment Services Co.,Ltd. ( Lab Zone B )  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon, Pravach,  
Bangkok 10250

Calibration By: Mr. Thanakrit Raksapol

Calibration Date: 07 August 2024

The Method used: In house method, CAL-WI-16, base on TLAS-G20

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.  
Certificate No. C10230022.



(Mr. Thanakrit Raksapol)

Person in charge



(Mr. Udon Srichana)

Authorized signatory

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

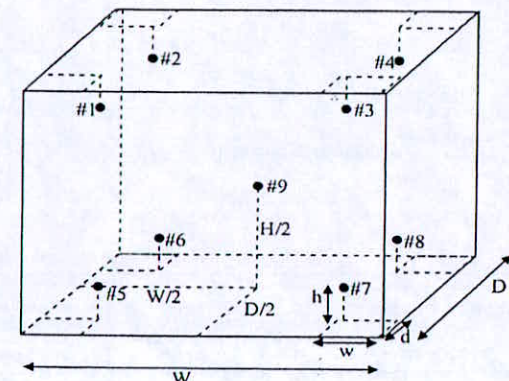
The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor ( $k=2$ ) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

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

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phra Khanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth – in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-10: 12 Sep 2022



### Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone)= 34 (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 = 17 (cm)

#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	101	102	103	104	105	106	107	108	109

### 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.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phra Khanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth – in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-10: 12 Sep 2022



**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	104.29	0.29	0.39
#2	103.72	-0.28	0.39
#3	104.31	0.31	0.39
#4	103.43	-0.57	0.39
#5	104.53	0.53	0.39
#6	103.97	-0.03	0.39
#7	103.86	-0.14	0.39
#8	103.73	-0.27	0.39
#9	104.09	0.09	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	104.29	103.72	104.31	103.43	104.53	103.97	103.86	103.73	104.09	0.39

**Chamber Characterization**

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
104.0	0.70	0.06	1.16

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	181.05	1.05	0.44
#2	179.63	-0.37	0.43
#3	180.70	0.70	0.43
#4	178.96	-1.04	0.43
#5	180.67	0.67	0.44
#6	179.88	-0.12	0.43
#7	179.66	-0.34	0.44
#8	179.33	-0.67	0.43
#9	179.89	-0.11	0.43

**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	181.05	179.63	180.70	178.96	180.67	179.88	179.66	179.33	179.89	0.44

**Chamber Characterization**

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
180.0	1.27	0.10	2.27

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

**The End of Certificate**



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



## Certificate of Calibration

Cert.No.: 24CHO499/1

Page.: 1 of 3

This Certificate was issued to replace to the Certificate No. 24CHO499

Equipment : Spectrophotometer  
Manufacturer : Merck  
Model : Prove 100  
Serial No. : 2317117261  
ID No. : LAB-ST-003  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 25 September 2024  
Calibration Date : 25 September 2024  
Reference : 2409-07900C-1  
Submitted by : Vcare Environment Services Co.,Ltd  
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,  
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250  
Calibration Place : IC Room  
Ambient Temperature : ( 25.4 to 25.4 ) °C (On-Site)  
Relative Humidity : ( 56.2 to 48.5 ) % (On-Site)  
Calibration Procedure : In - house method :  
CP-OCH4 based on ASTM E 275-01

Calibrated by : Warakorn Lernagatrakul

Approved by :

( ) Unnopphol Harachai  
( ) Ponpan Palpin  
(✓) Salthip Meangmai

Issue Date : 2 October 2024

Salthip  
Approved Signatory

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. : 24CHO499/1

Page : 2 of 3

### Condition of calibration result

#### 1. Reference Standard Material :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
1. Absorbance Standard set	44487	122584	31 May 2026
2. Wavelength Standard set	29829	114509	11 Sep 2025
3. Wavelength Standard set	29829	+ 114510	11 Sep 2025

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 through :  
- Starna Scientific Ltd.  
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	334.2	0.13	2.00
418.48	418.1	0.13	2.00
536.90	536.7	0.13	2.00
637.94	637.9	0.14	2.00
740.27	740.2	0.14	2.00





Cert. No. : 24CHO499/1

Page : 3 of 3

**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
	0.5598	0.561	0.0028	2.00
	0.7037	0.705	0.0028	2.00
	1.0013	1.001	0.0029	2.00
485.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5222	0.524	0.0028	2.00
	0.6646	0.666	0.0028	2.00
	0.9444	0.944	0.0028	2.00
546.1	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5234	0.524	0.0028	2.00
	0.7007	0.701	0.0028	2.00
	0.9992	0.998	0.0028	2.00
590.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5573	0.558	0.0028	2.00
	0.7760	0.776	0.0028	2.00
	1.1104	1.108	0.0028	2.00
635.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5648	0.565	0.0028	2.00
	0.7654	0.765	0.0028	2.00
	1.0961	1.094	0.0029	2.00

**Remark**

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- UUC = Unit Under Calibration

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



## MULTI POINT CALIBRATION REPORT

CUSTOMER NAME : Vcare Environment Services Co., Ltd.

EQUIPMENT NAME : CO Analyzer

MANUFACTURER : Teledyne - API

MODEL : T300

SERIAL NO : 3631

STANDARD GAS CONCENTRATION (PPM) : 808.9

CYLINDER NO : CC739972

CYLINDER PRESSURE (psig) : 900

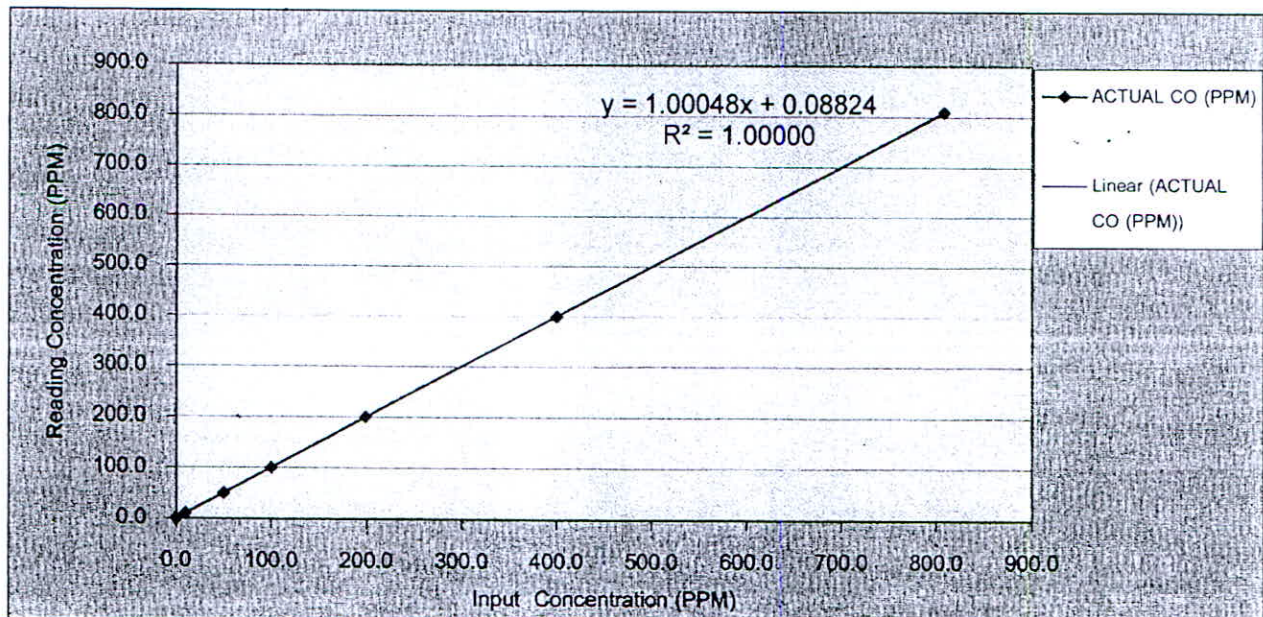
CERTIFIED DATE : Nov 05, 2020

CERTIFIED BY : AIRGAS SPECIALTY GASES

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	9.95	-0.05	-0.50
2	50.00	50.10	0.10	0.20
3	100.00	100.15	0.15	0.15
4	199.20	200.21	1.01	0.51
5	400.60	400.10	-0.50	-0.12
6	808.90	809.56	0.66	0.08
AVERAGE (%)				0.26



CALIBRATED BY : คุณ อนุคม มหาอาจ

DATE : 25 กรกฎาคม 2567

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : คุณอนุคม มหาอาจ โทรศัพท์: 02-515-8987



บริษัท ไคเนติกส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

KINETICS CORPORATION LTD.

รายงานผลการซ่อมและปรับเทียบอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ลูกค้า / หน่วยงาน : Vcare Environment Services Co., Ltd.

วันที่ : 25 กรกฎาคม 2567

รายชื่ออุปกรณ์ / เครื่องมือ : CO Analyzer

บริษัทผู้ผลิต : Teledyne API

รุ่นของอุปกรณ์ / เครื่องมือ : T300

หมายเลขอุปกรณ์ / เครื่องมือ : 3631

TEST VALUES			
API MODEL T300		BEFORE	AFTER
1	RANGE 1 - 1000 PPM	50.0	50.0
2	STABILITY $\leq 1$ PPM	0.08	0.00
3	CO MEASURE 2500 - 4800 mV	3595.5	3586
4	CO REFERENCE 2000 - 4800 mV	2953.1	2945
5	MR RATION $1.1 \pm 1.3$	1.227	1.227
6	PRESEEURE 25 - 35 in - Hg-A	28.3	28.2
7	SAMPLE FLOW $800 \pm 10\%$ cc/min	789.3	760
8	SAMPLE TEMP $48 \pm 4^{\circ}\text{C}$	46	47.1
9	BENCH TEMP $48 \pm 2^{\circ}\text{C}$	48	48
10	WHEEL TEMP $68 \pm 2^{\circ}\text{C}$	68	68
11	BOX TEMP $\text{AMBIENT} \pm 5^{\circ}\text{C}$	34	34.5
12	CO SLOPE $1.0 \pm 0.3$	0.905	0.885
13	CO OFFSET $0.0 \pm 0.3$	0.014	0.016
14	CO READING (AMBIENT) PPM	-0.48	0.21
15	VOLTAGE TEST +5 V +12 V +15 V -15 V	5.23 / 12.23 / 16.47 / -15.09	5.25 / 12.23 / 16.47 / -15.09
16	ZERO GAS 0.00 PPM	-0.48	0.00
17	SPAN GAS 400.6 PPM	405.51	400.10

หมายเหตุ

- ทำการเปลี่ยน O-ring 2 ชิ้น , Spring 1 ชิ้น , Sintered Filter 1 ชิ้น, Filter 47 mm.1 แผ่น

- ทำการ Calibrate Multi-Point

( คุณธนาคม มหาอาจ )

ลงนามเจ้าหน้าที่ (Signature)

ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมทางด้านเทคนิค กรุณาติดต่อ : คุณธนาคม มหาอาจ

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





# Avio200 Preventive Maintenance Report

Company Name: V Care Enviroment Service Co.,Ltd.


Instrument Location: 1 29 Suphaphong 3 Alley,  
Lane 8, Nong Bon, Prawet, Bangkok 10250

Instrument Serial No.: 079S17042702

Date: 09-Jan-2024

## ICP-OES/Avio200 Preventive Maintenance (PM)

Company Name:	V Care Enviroment Service Co.,Ltd.		
Address (Instrument Location):	1 29 Suphaphong 3 Alley, Lane 8, Nong Bon, Prawet, Bangkok 10250		
Serial Number:	079S17042702	PM Number:	1 of 2
Customer Name (if applicable):	K. Chuleeporn	Telephone Number:	094-498 5049
Service Engineer Name:	K. Chayanon	Service Order Number:	WO-02602317
Date PM Performed: (DD-MMM-YYYY)	9-Jan-2024	Next PM Due Date: (DD-MMM-YYYY)	9-July-2024
Standard Labor Hours to Complete PM:		4 hours	

Part Number	Release	Publication Date	
09370140 Rev.5	B	January 2018	

### Scope

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PerkinElmer/Avio200 by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer.

The customer should save their method before the PM begins.

### General Instructions:

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM. Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis or calibration, including a current back-up of system software and/or data files. The completed document should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer. Update the PM sticker and instrument logbook as required.

### Copyright Information

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc. Copyright © 2013 PerkinElmer, Inc.

### Trademarks

Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners.

Except as specifically set forth in its terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no Warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.

PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.



## Component List

Component / Specific Model	Serial #	Configuration Notes
Avio200	02042804	Syngistix V 2.0.0.2236
S10 Autosampler	102517031304	

## Parts Lists

Parts Included with the PM		
Part Number (if applicable)	Description	Quantity
09995098	Air Filter-Spectrometer	1
N077520	Air Filter-RF Generator	1
09992731	Axial Window	1
80810377	Radial Window	1
N0770438	O-ring kit, injector support adapter	2
N0780437	O-ring kit, torch	2

Additional Reagents and Standards Required for PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #	Expiration Date: (MM/YY)
N0691579	Multi-Element Standard (N069-1579 diluted 10X)	1	7-263MFX1	Apr-2024
N9300221	Instrument Calibration-4 (N9300221 diluted 100X)	1	59-091CRY1	June-2024

## Procedure Checklist

Use (✓) to check off those steps in the checklist that have been completed.

### 1. General:

- ☒ Ask customer about unit's performance since last visit.
- ☒ Check incoming AC line voltage under load for proper levels and grounding.
- ☒ Is the instrument operational?

### 2. Mechanical:

- ☒ Inspect and clean all fans and filters.
- ☒ Inspect and replace torch components and necessary.

Torch Components Replaced: ☐ Yes ☒ No

If yes, list components replaced:

- ☒ Inspect all tubing for signs of cracking or leaking and replace as necessary.

Tubing Replaced: ☒ Yes ☐ No

If yes, list tubing replaced:

- ☒ Inspect the peristaltic pump for proper operation.
- ☒ Check and adjust if necessary, the external nitrogen, argon shear gas and water supply pressures.
- ☒ Check and adjust if necessary, the internal nitrogen, main argon, torch argon and shear gas pressures

Regulator	Measured Pressure	Set Pressure
Nitrogen	N/A	NA (calibrated in Factory)
Main Argon	76	76psig
Torch Argon	67	67psig
Shear Gas	65	65psig
Water	35	35psi

- ☒ Check the shear gas nozzle for blockages and proper, uniform flow.
- ☒ Inspect nitrogen Hi/Low purge and shear gas solenoids for proper function.
- ☒ Inspect the function of all spectrometer motors. Drive the motors from the Spectrometer DCM. Check all motors, couplings, set screws, gears or drive assembly located on the spectrometer (prism/grating wavelength drives, slits, shutter, DV mirror, X/Y mirror) if problems are found.
- ☒ Perform preventative maintenance on the chiller as required. Make the customer aware of the importance of maintaining the chiller fluid level and filter replacement.
- ☒ Drain air compressor surge tank.
- ☒ Clean exterior of instrument.

### 3. Electrical:

- ☒ Visually inspect all PC boards for cleanliness and signs of corrosion.
- ☒ Check all RF generator and spectrometer power supply voltages.
- ☒ Run instrument diagnostic checks from the appropriate Device Control Module.

#### RF Generator:

- ☒ Check the RF generator status screens.
- ☒ Check the function of all interlocks.

#### Spectrometer:

- ☒ Check the spectrometer status screens.
- ☒ Check for proper function of all motors from the Motor Control window.

### 4. Optical:

- ☒ Check the neon lamp for proper operation.
- ☒ Ensure that neon initialization passes at power up.
- ☒ Ensure that there is a single, well defined peak of sufficient intensity (approximately 15,000 to 60,000 cts.) for the 703.241nm neon line viewed in the DCM Collect Spectra window. Re-generate the neon correction table if problems are encountered. If problems are still exhibited after the table is re-generated, replace the neon lamp assembly.

Neon Lamp Replaced: ☐ Yes ☒ No

- ☒ Perform the Initialize Optics routine from the Spectrometer Control window.
- ☒ Insure that the routine passes with no error codes. If it fails, run a manual prism scan from the spectrometer DCM.
- ☒ Insure the Dark Current measurement (Detector Calibration) passes at initialization.
- ☒ Check the shutter home sensor position.
- ☒ Check prism/electronics temperature sensor readback values from the DCM. It is normal for these readings to be shown in red. A typical prism temperature is approximately 29.5 degree C. A typical electronics temperature is approximately 35 degree C.
- ☒ Check the detector temperature from the DCM for -7.0 to -8.5 degree C. If outside of this range the detector cooling fan may not be operational. Further inspection may be necessary.
- ☒ Inspect for proper function of the transfer optics. 1) shutter 2) DV mirror 3) X/Y mirror.
- ☒ Clean or replace the axial and radial view windows as necessary.

Axial Window Replaced: ☒ Yes ☐ No  
Radial Window Replaced: ☒ Yes ☐ No

### 5. Post PM Performance Tests:

- ☒ Perform View Align.

#### 5.1 Spectral Resolution:

- ☒ Measure the spectrometers ability to separate two adjacent wavelengths.

Parameter	Specification	Test Result	Pass/Fail
As 193.696 - Resolution	≤0.009	0.007	Passed
Ni 231.604 - Resolution	≤0.011	0.009	Passed
Ni 341.476 - Resolution	≤0.015	0.013	Passed
Ba 455.403 - Resolution	≤0.020	0.018	Passed

#### 5.2 Precision:

- ☒ Test for reproducibility of a set of measurement.

Parameter	Specification	Test Result	Pass/Fail
Zn 213.856	%RSD ≤ 1 %	0.48	Passed
Mg 280.856	%RSD ≤ 1 %	0.46	Passed
Mg 285.207	%RSD ≤ 1 %	0.53	Passed
Ba 455.403	%RSD ≤ 1 %	0.36	Passed

#### 5.3 Mn BEC:

- ☒ Run Axial and Radial BEC according to the A&T spec, or the commissioning test procedure.

#### Mn Background Equivalent Concentration:

Method "MnBEC" For Samples "IB (2%HNO3)" and "IS (N069-1579/10)", record intensities.

Calculated BEC: BEC = (IB \* Conc of Std) / (IS - IB). Where Conc of Std = 1,000 PPB

Element	Mode	Conc.	IB	IS	
Mn 257.610	Radial	1,000 ppb	101265	3895843.6	
Mn 257.610	Axial	1,000 ppb	101265.2	11335219.7	
Mn 257.610	IB*Conc.	IS - IB	BEC	Spec	Pass/Fail
Radial	3794578.6	3023150.8	26.69	<30 PPB	Passed
Axial	142950100	11233954.5	9.01	<30 PPB	Passed

### 6. Review:

- ☒ Review with the customer PM work performed.
- ☒ Discuss recommended customer supplied materials to have on hand.
- ☒ Attach PM sticker.

### Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

## Review

<p><i>The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for ICP-OES/Avio200 have been completed.</i></p>	
<p><i>This ICP-OES/Avio200 Passes <input checked="" type="checkbox"/> Fails <input type="checkbox"/> the preventive maintenance.</i></p>	
<p><b>Review of Preventive Maintenance:</b></p>	
<p>Authorized PerkinElmer Representative:</p> <p><i>Chayaman R.</i></p>	<p>Date:</p> <p>9-Jan-2024</p> <p>(DD-MMM-YYYY)</p>
<p>Authorized Customer Representative:</p>	<p>Date:</p> <p>9-Jan-2024</p> <p>(DD-MMM-YYYY)</p>



สอบเทียบเครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ  
จากปล่องระบายอากาศ

**Certificate of Calibration**

Method 5 Pre-Test Calibration - Liters (L)

**UUT Meter Console Information**

Model #: XC-572-OV  
Serial #: 1510066  
DGM Model #: SK25EX  
DGM Serial #: 0006923

**Calibration Conditions**

Bar. Pressure (mm Hg): 758.3  
Ambient Temperature (°C): 25.7  
Relative Humidity (%): 65  
Altitude (m): 1.50  
Bar. Pressure Corr. (mm Hg): 758.2

**Calibration Reference**

Work No.: SVO26962 Calibration No.: SA2023001

Judgment: **Pass** According to note:

**Reference Equipment**

WTM Model: W-NK-5B Serial No.: 546321  
Gamma: 0.9976 Cal. Due: 24-Mar-24  
Thermometer: FLUKE714 Serial No.: 9038005

**Factors/Conversions**

Std. Temp. (K): 298.15  
Std. Press. (mm Hg): 760  
K<sub>1</sub> (K/mm Hg): 0.3923

**UUT Meter (DGM)**

**Reference Meter (WTM)**

Run Time (seconds)	Orifice, ΔH (mm H <sub>2</sub> O)	Volume			Meter Temperature (°C)		Meter Pressure (mm H <sub>2</sub> O)	Volume (L)			Outlet Temperature (°C)	
		Initial (L)	Final (L)	Total (L)	Initial	Final		Initial	Final	Total	Initial	Final
Θ	P <sub>m(g)</sub>	V <sub>mi</sub>	V <sub>mf</sub>	V <sub>m</sub>	t <sub>mi</sub>	t <sub>mf</sub>	P <sub>w</sub>	V <sub>wi</sub>	V <sub>wf</sub>	V <sub>w</sub>	t <sub>wi</sub>	t <sub>wf</sub>
900	13.00	750314.2	750473.4	159.2	26.0	26.0	1.2	437123.90	437287.43	163.5	27.4	27.4
600	25.00	750488.9	750639.5	150.6	26.0	26.0	2.1	437303.06	437456.94	153.9	27.4	27.4
480	50.00	750654.2	750830.6	176.4	26.0	26.0	3.2	437471.95	437652.10	180.1	27.4	27.4
420	80.00	750841.3	751038.2	196.9	26.0	26.0	5.4	437662.88	437864.23	201.3	27.4	27.4
300	120.00	751063.4	751237.3	173.9	26.0	26.0	7.6	437889.88	438067.46	177.6	27.4	27.4

**Standardized Data**

**Calibration Results**

Reference Meter (D)		UUT Meter (L)		Correction Factor		ΔH @ 0.0212 SCMH	
Std. Vol.	Std. Flow	Std. Vol.	Std. Flow	Value	Variance	Value	Variance
V <sub>w(std)</sub>	Q <sub>w(std)</sub>	V <sub>m(std)</sub>	V <sub>w(std)</sub>	Y	ΔY	ΔH@	ΔΔH@
161.92	10.79	158.49	10.8	1.0217	0.0020	51.0	3.677
152.71	15.27	150.10	15.3	1.0174	-0.0023	49.3	1.962
179.26	22.41	176.24	22.4	1.0171	-0.0025	46.2	-1.185
201.43	28.78	197.29	28.8	1.0210	0.0013	45.4	-1.948
178.60	35.72	174.91	35.7	1.0211	0.0014	44.8	-2.507
				1.0196	= Y Avg.	47.3	= ΔH@ Avg. (Metric)

Note1: 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.

Note2: For ΔH<sub>g</sub>, orifice pressure differential that equates to 0.0212m<sup>3</sup>/min at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.2inches (5.1mm) H<sub>2</sub>O.

Calibrator: VAEROJN RUANGARAM

Signature: *Vaerojn*

Date: 08/Jan/24

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



# Calibration Certificate Appendix

METHOD 5 PRE-TEST CONSOLE CALIBRATION

Calibration No.: **SA2023001**

## UUT Meter / Console Information

Model #: **XC 572-V** Serial number: **1510066**  
DGM Model #: **SK25EX** Serial number: **0006923**

## Check the Diagnosis

Check the system before calibrating.

	Not Passed	Passed
-Visual instrument normalcy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-Electrical and Temperature Systems	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-Inclined Manometer with Systems	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-Pressure Gauge	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-Leak Check	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> PM and Calibration	<input checked="" type="checkbox"/> Vacuum: Pass	<input checked="" type="checkbox"/> Pressure: Pass
	<input type="checkbox"/> Repairing before Calibration	

## Nomenclature

Pb - Barometric Pressure  
DGM - Dry Gas Meter  
K<sub>1</sub> - Constant based on standard temp and press  
θ - Run time, in minutes  
P<sub>m</sub> - ΔH (Meter Pressure, gauge)  
V<sub>m</sub> - Volume collected by test meter, corrected for STP  
Q<sub>m(std)</sub> - Calculated flow rate of test meter  
K' - Critical orifice coefficient  
P<sub>w</sub> - Measured pressure of reference meter  
t<sub>w</sub> - Temperature measured in reference meter  
t<sub>m</sub> - Temperature measured in test meter  
Y - Ratio of volume collected from test meter and orifice

## Equations

$$K_1 = \frac{T_{std}}{P_{std}}$$

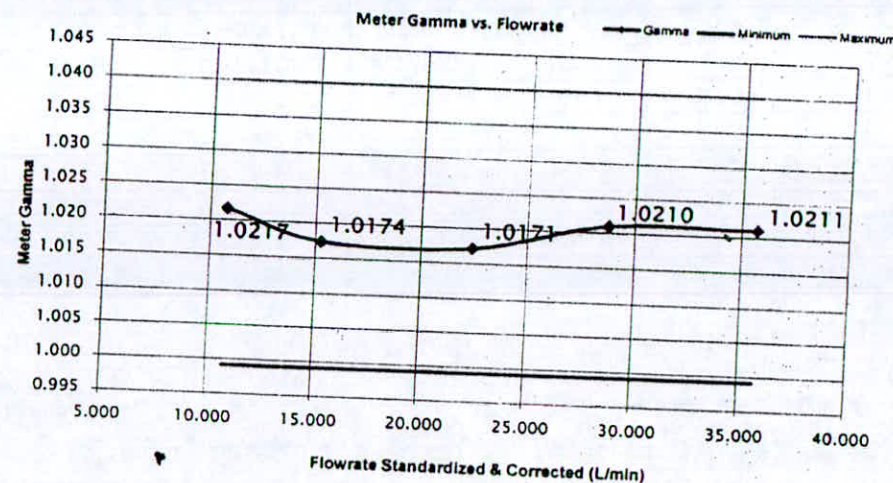
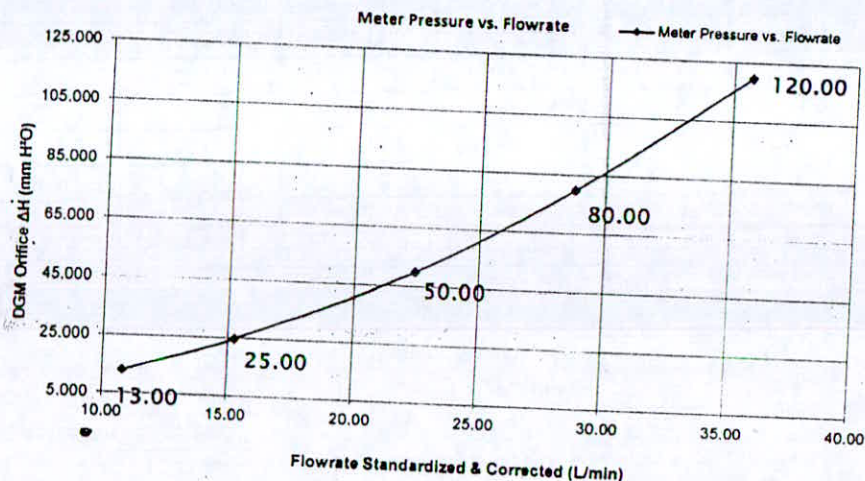
$$V_{w(std)} = Y * K_1 * V_w * (P_{bar} + \frac{P_{m(g)}}{13.6})$$

$$V_{m(std)} = \frac{K_1 V_m (P_{bar} + \frac{P_{m(g)}}{13.6})}{T_m}$$

$$Y = \frac{V_{w(std)}}{V_{m(std)}} \quad Q_{w(std)} = \frac{V_{w(std)}}{\theta}$$

$$Metric \Delta H_0 = \frac{P_{m(g)} * 0.0011696 * (P_{bar} + \frac{P_{m(g)}}{13.6})}{T_m} * \left( \frac{T_w * \theta}{V_w * P_{bar}} \right)^2$$

## Calibration Graphs



Revised : 20230103

Sithiporn Associate Co.,Ltd

Environmental / Hygiene Department (ENV)

Web site : [www.sithiporn.com](http://www.sithiporn.com)

# E-mail: [service2-env@sithiporn.com](mailto:service2-env@sithiporn.com)



## Certificate of Calibration

Method 5 Console Sensor Calibration - Metric Units

page: 1/1

## Console Information

Model #: XC-572-OV  
Serial #: 1510066  
Units: Metric

## Calibration Conditions

Pbar (mm. Hg): 758.30  
Humidity (%): 65  
Tamb (°C): 25.7  
Elevation (m): 1.5  
Corr. Pbar (mm. Hg): 758.30

## Calibration Reference

Calibration No.: SA2023001  
Work No.: SVO26962  
Reference Devices  
TC Calibrator Model: FLUKE 714  
Serial No.: 9038005

## Temperature Sensors Calibration Data

Reference Temp. Point	°C	Test Thermocouple Calibrations						Reference Point Status <sup>1</sup>
		Aux	Stack	Probe	Oven	Filter	Exit	
1	-18	-17	-17	-17	-17	-17	-17	PASS
2	38	38	38	38	38	39	39	PASS
3	93	94	94	94	95	95	94	PASS
4	149	150	152	152	151	152	150	PASS
5	260	263	264	263	264	265		PASS
6	371		374					PASS
7	482		488					PASS
8	593		602					PASS
9	816		825					PASS
10	1038		1053					PASS
		±3.0°C, ±0.4°F	1.50%	±3.0°C, ±0.4°F	±3.0°C, ±0.4°F	±3.0°C, ±0.4°F	±1.0°C, ±1.0°F	PASS

## DGM Temperature Sensor

Ref Point	Reference Temp	DGM Thermocouple Sensor Reading	Δ <sub>max</sub>	Maximum	Reference Status <sup>2</sup> (±1%)
#	°C	°C	°C	%	Pass/Fail
Ice Water	0.2	0	0.07%	0.07%	PASS
Ambient	25.7	26	0.06%		

## Temperature Controller

Heater Controller Set point	Reference Measure (μ)	XC-572-OV Thermometer	Deviated to set point	ΔT <sub>max</sub> ±3%	Temp. Controller Status <sup>3</sup>
120 °C	°C	°C	°C	°C	Pass/Fail
Probe	121	124	-3	0.76%	PASS
Oven	120	121	-1	0.25%	PASS

## Notes

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

<sup>2</sup> For valid test results, the maximum difference between test and reference readings should be: temperature from the reference reading and the exit thermocouple which should be less than 2°F (1 °C) from the reference reading (EPA Method 2, Section 6.3 and EPA Method 5, Sections 6.1.1.7-6.1.1.8)

<sup>3</sup> Heater control acceptance limit Temperature can be maintained at 120 °C ±14 °C, ±57 °F within ±1.5% (°F) at a flow rate of 20 lpm

Signature: Vuorjoh

Date: 08/Jan/24

I certify that the above Thermocouple Sensors were calibrated in accordance with US EPA Methods 2 and 5, CFR 40 Part 60.

## Console Sensor Audit QA Sheet

## Meter Console Information (UUT)

Model #: XC-572-OV  
Serial #: 1510066  
Units: Metric

## Calibration Conditions

Pbar (mm. Hg): 30.00  
Humidity (%): 65%  
Amb. Temp. (°C): 25.7  
Altitude (m): 100.0  
Corrected Pbar (mm. Hg): 29.90

Calibration No.: SA2023001

Work No.: SVO26962

## Reference Devices

TC Calibrator Model: FLUKE 714  
Serial No.: 9038005  
Digital Manometer Model: Dwyer DPGA-00  
Serial No.: 721

## Audit Data

Reference Point	Reference Temp.	Console Thermocouple Audit						Reference Point Status <sup>1</sup>
		Aux	Stack	Probe	Oven	Filter	Exit	
#	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	Pass/Fail
1	26.5	27	27	27	27	27	27	PASS
Acceptance criteria:		±3.0°C, ±0.4°F	1.50%		±3.0°C, ±0.4°F		±1.0°C, ±1.0°F	

Reference Thermocouple ID: 90728323

Ref Point	Reference Temp	DGM Thermocouple Sensor Reading	ΔT <sub>max</sub>	Maximum	Reference Status (±1%)
#	°C	°C	°C	%	Pass/Fail
Ice Water	0.2	0	0.07%	0.07%	PASS
Ambient	25.7	26	0.06%		

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

Console Vacuum Audit			
Reference Point	Reference Vacuum	Console Vacuum	Reference Point Status <sup>1</sup>
#	mm. Hg	mm. Hg	Pass/Fail
1	19.96	20.00	PASS

## Notes

<sup>1</sup> For valid test results, the maximum difference between test and reference readings should be: temperature from the reference reading and the exit thermocouple which should be less than 2°F (1 °C) from the reference reading (EPA Method 2, Section 6.3 and EPA Method 5, Sections 6.1.1.7-6.1.1.8)

<sup>2</sup> For valid test results, the maximum difference between console and reference vacuum readings should be less than 0.5 in. Hg (12.5 mm Hg)

Signature: Vuorjoh

Date: 08/Jan/24

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



## Nozzle Calibration

## Nozzle Information

Manufacturer: Apex  
Type: Stainless Steel  
Identification: 2

## Calibration Conditions

Bar. Pressure (mm Hg): 758.3  
Ambient Temperature (°C): 25.7  
Relative Humidity (%): 85

## Calibration Reference

Calibration No.: SA2023001  
Work No.: SVO26962  
Units: Metric

## Reference Equipment

Vernier, 0-250mm 0.01 mm increments model Mitutoyo

Serial No

3038570

Cal No.:

L202310355-0001

Cal due:

07/Nov/24

## Calibration Method

Follow the USEPA Method 5 nozzle size calibration procedure. (ref. 40 CFR PART 60).

## Calibration Result

ID No.	Sizes		measured every 60° nozzle			$(D_1 + D_2 + D_3) / 3$	Different $\leq 0.100$ mm.	
	mm.	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_{avg}$		I	Judgment
4	3.1	3.00	2.98	2.98	2.987		0.020	PASS
6	4.8	4.58	4.58	4.57	4.570		0.020	PASS
8	6.2	6.23	6.23	6.25	6.237		0.020	PASS
10	7.8	7.74	7.74	7.73	7.737		0.010	PASS
12	9.4	9.45	9.42	9.44	9.437		0.030	PASS
14	10.9	10.79	10.80	10.81	10.800		0.020	PASS
16	12.6	12.58	12.58	12.57	12.577		0.010	PASS

Where:

$D_1, D_2, D_3$  = Three difference nozzle diameters at 60 degrees to each other,  
each measured to the nearest 0.025 mm or 0.001 inch

$\Delta D$  = Maximum difference between any two diameters, must be  $\leq 0.100$  mm or 0.004 inch

$D_{avg} = (D_1 + D_2 + D_3) / 3$

Signature: VaeroghDate: 08/Jan/24

## Sampling Probe and Pitot validation

## Sampling Probe Information

Manufacturer: Apex  
Probe Type: SS, 4ft  
Probe No.: A-11003  
Pitot tube Type: S Type 3/8 Inc.  
Pitot tube No.:

## Calibration Conditions

Bar. Pressure (mm Hg): 758.3  
Ambient Temperature (°C): 25.7  
Relative Humidity (%): 53

Units: Metric

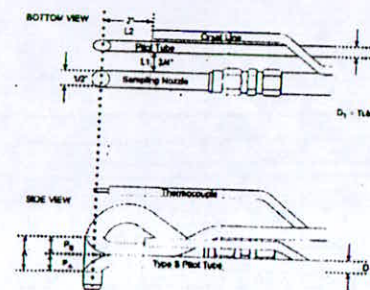
## Calibration Reference

Calibration No.: SA2023001  
Work No.: SVO26962

## Reference Devices

Vernier, 0-250mm 0.01 mm increments  
Model: Mitutoyo, ID No.: EPD1-VER-57-1-CEN-01

Validation method: Follow the USEPA Method 5 pitot tube (S type) calibration procedure. (ref. 40 CFR PART 60).



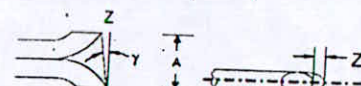
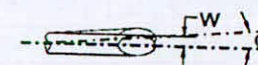
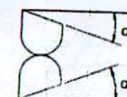
## Sampling Probe Validation with Tune up

②: Measuring and aligning with 1/2" sample nozzle (12.7 mm)

Measured	Acceptance Standard
$L_1 = 15.76$ mm	(19.05 mm or 0.75 in.)
$L_2 = 44.38$ mm	(50.8 mm or 2.0 in.)
$D_1 = 9.51$ mm	(9.525 mm, 0.375 in.)
$A = 22.76$ mm	(2.1 $D_1 \leq A \leq 3 D_1$ )
$A/2 D_1 = 1.197$ mm	(1.05 $P_A / D_1 \leq A \leq 1.5$ )

## Pitot Tube Validations and Angles measurement Result

③: Measure results after maintenance and adjustments.



$P_s$ Size	Acceptance of correctness
$\alpha_1 = 0.15^\circ$	$\leq 10^\circ$
$\beta_1 = 0.55^\circ$	$\leq 5^\circ$
$P_A$ Size	
$\alpha_2 = 0.65^\circ$	$\leq 10^\circ$
$\beta_2 = 0.25^\circ$	$\leq 5^\circ$

Angles measurement	Calculated Result	Acceptance Criteria
$W = 0.95^\circ$	0.396 mm	$W < 0.0794$ mm. (0.03125 in.)
$Z = 0.20^\circ$	0.079 mm	$Z < 3.175$ mm. (0.125 in.)

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

Signature: VaeroghDate: 08/Jan/24

สอบเทียบเครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ  
ในพื้นที่ทำงาน





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Mechanical Engineering Standards Laboratory Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Muang, Samutprakan 10280, Thailand.

Request No.23-68/0038

MTC.No.23-68/0038

Number of page(s) 2

## CALIBRATION CERTIFICATE

**Nomenclature : DRYCAL DC-LITE FLOWMETER**

Manufacturer : BIOS International Corporation, USA.

Serial No.: 1851

Model : DCL-ML

Scale range : 5 ml/min to 5 l/min

Subdivision : ( 0.1, 1 ) ml/min

**Submitted by : VCARE ENVIRONMENT SERVICES CO.,LTD.**

1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon,

Pravach, Bangkok 10250, Thailand.

**Received date :** 9 October 2024

**Condition of measured item :** Normal

**Calibration date :** 22 October 2024

**Standard :**

Standard	Certificate No.	Date due	Traceability
RTD Thermometer	PSL-T 0811/67	3-Jul-26	TISTR
Molbox/Pressure Transducer/UpStream	MP-0076-23	2-Apr-25	NIMT
Primary Flow Calibrator S/N 117982	MW-0034-23	11-Jun-25	NIMT
Primary Flow Calibrator S/N 119521	MW-0033-23	6-Jun-25	NIMT

**Calibrated by :** Terasak Panna

(Mr.Terasak Panna)

**Approved by :**

(Ms.Kirang Luanghirun)

Director

Mechanical Engineering Standards Laboratory

Ref. 2013267100903671001

Issued Date 24 March 2024

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.BLMTC.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)

Mechanical Engineering Standards Laboratory Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Muang, Samutprakan 10280, Thailand.

Request No.23-68/0038

2/2

MTC.No.23-68/0038

**Calibration point :** (200, 500, 1000, 2500, 5000) ml/min

**Ambient condition :** Temperature ( 23 ± 3 ) °C , Relative humidity ( 55 ± 15 ) %

Atmospheric pressure ( 1010±13 ) hPa

**Calibration method :** The flowmeter (UUC) was calibrated by comparison method with standard flowmeter according to CP-370.01.

The reported value is the value that converted to value at reference condition within pressure and temperature of the actual gas entering the UUC

**Measurement data :**

UUC Value (ml/min)	Standard Value (ml/min)	Temperature (°C)	Pressure (hPa)	Deviation (%)	Uncertainty (%)
201.9	205.90	25.271	1010.39	-1.96	0.93
499.1	502.95	25.244	1010.58	-0.76	0.93
1002	1002.50	25.109	1010.93	-0.02	0.90
2507	2503.5	25.045	1011.73	+0.14	0.90
5018	4915.9	24.943	1013.04	+2.07	0.92

The reported expanded uncertainties are based on standard uncertainties multiplied by a coverage factor  $k=2$ , which provides a level of confidence of approximately 95%.

The end of calibration 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.

FM.BLMTC.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





บันทึกการทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือตรวจวัด

Equipment :	Air Sampling Pump (High Flow)	Model :	DCL-ML
Date of Calibration :	22/10/2024	Maker :	BIOS INTERNATIONAL
Certificate of Calibration No. :	MTC.No.23-68/0038	Serial No. :	1851

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	1	1	1	1	1	Y	R <sup>2</sup>
1	GILIAN BDX II	20140402089	18/11/2024	1000	2000	3000	1022	2100	3045	1011.5x + 32.667	0.9986
2	GILIAN BDX II	20140402090	18/11/2024	1000	2000	3000	1013	2018	3001	994x + 22.667	1
3	GILIAN BDX II	20140402100	18/11/2024	1000	2000	3000	999	1998	3002	1001.5x - 3.3333	1.0000
4	GILIAN BDX II	20140402101	18/11/2024	1000	2000	3000	1047	2102	3058	1005.5x + 58	0.9992
5	GILIAN BDX II	20140402102	18/11/2024	1000	2000	3000	1033	2047	3102	1034.5x - 8.3333	0.9999
6	GILIAN BDX II	20140402103	18/11/2024	1000	2000	3000	1102	2078	2999	948.5x + 162.67	0.9997
7	GILIAN BDX II	20140402104	18/11/2024	1000	2000	3000	1085	2111	3099	1007x + 84.333	0.9999
8	GILIAN BDX II	20140402108	18/11/2024	1000	2000	3000	1175	2059	3111	968x + 179	0.9975
9	GILIAN BDX II	20140402109	18/11/2024	1000	2000	3000	1003	2105	3100	1048.5x - 27.667	0.9991
10	GILIAN BDX II	20140402110	18/11/2024	1000	2000	3000	1099	1998	2997	949x + 133.33	0.9991
11	GILIAN BDX II	20140402111	18/11/2024	1000	2000	3000	998	2001	3105	1053.5x - 72.333	0.9992
12	GILIAN BDX II	20140402112	18/11/2024	1000	2000	3000	999	1998	2998	999.5x - 0.6667	1
13	GILIAN BDX II	20140402114	18/11/2024	1000	2000	3000	1009	2044	3201	1096x - 107.33	0.9999
14	GILIAN BDX II	20140402115	18/11/2024	1000	2000	3000	1120	2204	3044	962x + 198.67	0.9947
15	GILIAN BDX II	20140402116	18/11/2024	1000	2000	3000	1055	2078	3114	1029.5x + 23.333	1
16	GILIAN BDX II	20140402118	18/11/2024	1000	2000	3000	1144	2104	3099	977.5x + 160.67	0.9999
17	GILIAN BDX II	20140402122	18/11/2024	1000	2000	3000	1033	2018	3156	1061.5x - 54	0.9983
18	GILIAN BDX II	20140402125	18/11/2024	1000	2000	3000	1258	2011	3059	900.5x + 308.33	0.9911
19	GILIAN BDX II	20140402129	18/11/2024	1000	2000	3000	999	1995	3022	1011.5x - 17.667	0.9999
20	GILIAN BDX II	20150902131	18/11/2024	1000	2000	3000	1005	2104	3002	998.5x + 40	0.9966

ผู้จัดทำ

ธีระ วัฒน

( นายธีระวัฒน์ ทองแดง )

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

วันที่

18/11/2024



ยอมรับ

( นายมนนา เศษฐ

หัวหน้ากลุ่มงานตรวจวัดมลพิษในสถานประกอบการ

วันที่

18/11/2024





บันทึกการทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือตรวจวัด

Equipment :	Air Sampling Pump (High Flow)	Model :	DCL-ML
Date of Calibration :	22/10/2024	Maker :	BIOS INTERNATIONNAL
Certificate of Calibration No. :	MTC.No.23-68/0038	Serial No. :	1851

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	1	1	1	1	1	Y	R <sup>2</sup>
21	GILIAN BDX II	20150902133	18/11/2024	1000	2000	3000	1102	2008	3108	1003x + 66.667	0.9969
22	GILIAN BDX II	20150902134	18/11/2024	1000	2000	3000	1023	2147	3204	1090.5x - 56.333	0.9997
23	GILIAN BDX II	20150902135	18/11/2024	1000	2000	3000	1000	2047	3001	1000.5x + 15	0.9993
24	GILIAN BDX II	20150902136	18/11/2024	1000	2000	3000	1002	2078	3122	1060x - 52.667	0.9999
25	GILIAN BDX II	20150902137	18/11/2024	1000	2000	3000	1078	2104	3008	965x + 133.33	0.9987
26	GILIAN BDX II	20150902138	18/11/2024	1000	2000	3000	1104	2003	2998	947x + 141	0.9991
27	GILIAN BDX II	20150902139	18/11/2024	1000	2000	3000	998	2000	2999	1000.5x - 2	1
28	GILIAN BDX II	20150902140	18/11/2024	1000	2000	3000	1101	2008	3111	1005x + 63.333	0.9968
29	GILIAN BDX II	20150902141	18/11/2024	1000	2000	3000	1008	2144	3098	1045x - 6.6667	0.9975
30	GILIAN BDX II	20150902143	18/11/2024	1000	2000	3000	1054	2078	3111	1028.5x + 24	1
31	GILIAN BDX II	20150902146	18/11/2024	1000	2000	3000	1033	2104	3003	985x + 76.667	0.9975
32	GILIAN BDX II	20150902148	18/11/2024	1000	2000	3000	1208	2000	3000	896x + 277.33	0.9955
33	GILIAN BDX II	20150902149	18/11/2024	1000	2000	3000	1088	2007	3102	1007x + 51.667	0.9975
34	GILIAN BDX II	20150903008	18/11/2024	1000	2000	3000	1001	2103	3004	1001.5x + 33	0.9967
35	GILIAN BDX II	20150903010	18/11/2024	1000	2000	3000	1047	2078	3104	1028.5x + 19.333	1
36	GILIAN BDX II	20160801014	18/11/2024	1000	2000	3000	995	1997	2998	1001.5x - 6.3333	1
37	GILIAN BDX II	20160801015	18/11/2024	1000	2000	3000	1008	2147	3009	1000.5x + 53.667	0.9937
38	GILIAN BDX II	20160801022	18/11/2024	1000	2000	3000	1105	2008	3112	1003.5x + 68	0.9967
39	GILIAN BDX II	20160801023	18/11/2024	1000	2000	3000	1004	2103	3058	1027x + 1	0.9984
40	GILIAN BDX II	20160801027	18/11/2024	1000	2000	3000	1025	2047	3100	1037.5x - 17.667	0.9999



ผู้จัดทำ

ธีระ วัฒน

ผู้อนุมัติ

ปมนา

( นายธีระวัฒน ทองแดง )

( นายปมนา เศษโร )

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

หัวหน้ากลุ่มงานตรวจวัดมลพิษในสถานประกอบการ

วันที่

18/11/2024

วันที่

18/11/2024





บันทึกการทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือตรวจวัด

Equipment :	Air Sampling Pump (High Flow)	Model :	DCL-ML
Date of Calibration :	22/10/2024	Maker :	BIOS INTERNATIONNAL
Certificate of Calibration No. :	MTC.No.23-68/0038	Serial No. :	1851

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	1	1	1	1	1	Y	R <sup>2</sup>
41	GILIAN BDX II	20160801031	18/11/2024	1000	2000	3000	1044	2007	3055	1005.5x + 24.333	0.9994
42	GILIAN BDX II	20160801033	18/11/2024	1000	2000	3000	1102	2010	3010	954x + 132.67	0.9992
43	GILIAN BDX II	20160801037	18/11/2024	1000	2000	3000	1058	2104	3000	971x + 112	0.998
44	GILIAN BDX II	20160801038	18/11/2024	1000	2000	3000	1102	2000	3000	949x + 136	0.999
45	GILIAN BDX II	20160801041	18/11/2024	1000	2000	3000	1055	2100	3005	975x + 103.33	0.99830
46	GILIAN BDX II	20160801042	18/11/2024	1000	2000	3000	1058	2005	3145	1043.5x - 17.667	0.9972
47	GILIAN BDX II	20160801045	18/11/2024	1000	2000	3000	995	1999	3001	1003x - 7.6667	1
48	GILIAN BDX II	20160801047	18/11/2024	1000	2000	3000	999	2000	3122	1061.5x - 82.667	0.9989
49	GILIAN BDX II	20160801052	18/11/2024	1000	2000	3000	1004	2103	3001	998.5x + 39	0.99660
50	GILIAN BDX II	20160801063	18/11/2024	1000	2000	3000	1055	2005	3022	983.5x + 60.333	0.9996
51	GILIAN BDX II	20170701069	18/11/2024	1000	2000	3000	1008	2009	3211	1101.5x - 127	0.9972
52	GILIAN BDX II	20170701070	18/11/2024	1000	2000	3000	1104	2004	3028	962x + 121.33	0.9986
53	GILIAN BDX II	20170701071	18/11/2024	1000	2000	3000	1004	2017	3088	1042x - 47.667	0.99970
54	GILIAN BDX II	20170701074	18/11/2024	1000	2000	3000	1147	2003	3102	977.5x + 129	0.9949
55	GILIAN BDX II	20170701075	18/11/2024	1000	2000	3000	1003	2011	3008	1002.5x + 2.3333	1
56	GILIAN BDX II	20170701084	18/11/2024	1000	2000	3000	1002	2111	3144	1071x - 56.333	0.9996
57	GILIAN BDX II	20170701085	18/11/2024	1000	2000	3000	1047	2058	3001	977x + 81.333	0.99960
58	GILIAN BDX II	20170801095	18/11/2024	1000	2000	3000	1120	2001	3144	1012x + 64.333	0.9944
59	GILIAN BDX II	20170801098	18/11/2024	1000	2000	3000	1002	2107	3009	1003.5x + 32.333	0.9966
60	GILIAN BDX II	20170801106	18/11/2024	1000	2000	3000	1158	2077	3008	925x + 231	1



ผู้จัดทำ ธีระ วัฒน  
(นายธีระวัฒน์ ทองแดง)  
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม  
วันที่ 18/11/2024

ผู้อนุมัติ ปณนา  
(นายปณนา เศษโร)  
หัวหน้ากลุ่มงานตรวจวัดมลพิษในสถานประกอบการ  
วันที่ 18/11/2024





บันทึกการทวนสอบก่อนใช้งานเครื่องมือตรวจวัด

Equipment :	Air Sampling Pump (High Flow)	Model :	DCL-ML
Date of Calibration :	22/10/2024	Maker :	BIOS INTERNATIONNAL
Certificate of Calibration No. :	MTC.No.23-68/0038	Serial No. :	1851

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	1	1	1	1	1	Y	R <sup>2</sup>
61	GILIAN BDX II	20190605009	18/11/2024	1000	2000	3000	1022	2144	3011	994.5x + 70	0.99460
62	GILIAN BDX II	20190901099	18/11/2024	1000	2000	3000	997	2019	3012	1007.5x - 5.6667	0.9999
63	GILIAN BDX II	20190901101	18/11/2024	1000	2000	3000	1005	2104	3111	1053x - 32.667	0.9994
64	GILIAN BDX II	20190901105	18/11/2024	1000	2000	3000	1102	2048	3004	951x + 149.33	1
65	GILIAN BDX II	20190901106	18/11/2024	1000	2000	3000	1000	2036	3111	1055.5x - 62	0.9999
66	GILIAN BDX II	20190901111	18/11/2024	1000	2000	3000	996	2069	3077	1040.5x - 33.667	0.9997
67	GILIAN BDX II	20190901113	18/11/2024	1000	2000	3000	1087	2104	3000	956.5x + 150.67	0.9987
68	GILIAN BDX II	20190901114	18/11/2024	1000	2000	3000	1000	2085	3100	1050x - 38.333	0.9996
69	GILIAN BDX II	20190901122	18/11/2024	1000	2000	3000	1098	2004	3008	955x + 126.67	0.9991
70	GILIAN BDX II	20190901123	18/11/2024	1000	2000	3000	1002	2048	3095	1046.5x - 44.667	1
71	GILIAN BDX II	20190901124	18/11/2024	1000	2000	3000	1007	2101	3005	999x + 39.667	0.997
72	GILIAN BDX II	20190901125	18/11/2024	1000	2000	3000	1104	2009	3001	948.5x + 141	0.9993
73	GILIAN BDX II	20190902001	18/11/2024	1000	2000	3000	1008	2015	3008	1000x + 10.333	1
74	GILIAN BDX II	20190902005	18/11/2024	1000	2000	3000	1020	2009	3012	996x + 21.667	1
75	GILIAN BDX II	20190902027	18/11/2024	1000	2000	3000	1087	2088	3002	957.5x + 144	0.99930



ผู้จัดทำ ธีระ วัฒน  
( นายธีระวัฒน์ ทองแดง )  
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม  
วันที่ 18/11/2024

ผู้อนุมัติ ปมณา  
( นายปมณา เศษโร )  
หัวหน้ากลุ่มงานตรวจวัดมลพิษในสถานประกอบการ  
วันที่ 18/11/2024

สอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด  
ระดับความดังเสียง





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0016

MTC No. EEL. BP. 34/1067

## 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 Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.

3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.

4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.

5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.

6. Audio Analyzer Panasonic VP-7722A S/N 041477D122.

7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2633526.

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

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

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

Date of Receipt : 10 Oct. 2024

Date of Calibration : 16 Oct. 2024

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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0016

MTC No. EEL. BP. 34/1067

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 $\mu$ Pa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 $\mu$ Pa, 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	94.52	0.52	$\pm 0.10$	$\pm 0.75 \text{ dB}$

### 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	996.8	-3.2	$\pm 1.5$	$\pm 2.0\%$

### 3. Total distortion

Standard Microphone Type	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.05	$\pm 0.50$	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 16 Oct. 2024

2 / 3

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0016

MTC No. EEL. BP. 34/1067

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20 $\mu$ Pa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 $\mu$ 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 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	114.58	0.58	$\pm 0.10$	$\pm 0.75$ 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	991.5	-8.5	$\pm 1.5$	+2.0%

### 3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.20	$\pm 0.60$	$\pm 4.0\%$

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. Prawate Kluaypa)  
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 16 Oct. 2024

Date of Issue : 17 Oct. 2024

Ref : 2011267100903658001

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.BLMTC.002 Rev.5

#### Head Office

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

#### Office/Laboratory

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

#### Office

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 71/0167

## 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. : 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 Wavetek 752A S/N 90010494.
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 : 4 Jan. 2024

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

1 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 71/0167

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 (2013). 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 : 7-8 Feb. 2024

2 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 71/0167

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit Class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
113.96	115.1	114.0	0.0	1.0	0.30	N/A

**Note:** The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 113.9 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
19.2	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	18.6	0.10	N/A
C-Weight	24.7	0.10	N/A
Flat	27.0	0.10	N/A

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

3 / 9

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**  
Sai 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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 71/0167

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	-0.1	0.1	-0.1	1.5	0.45	0.6
1 000	-0.7	-0.8	-0.7	1.0	0.45	0.6
8 000	-4.5	-4.5	-4.6	5.0	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-0.4	0.0	-0.1	2.0	0.20	0.6
125	-0.4	0.0	-0.1	1.5	0.20	0.6
250	-0.3	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
500	-0.1	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	0.0	0.0	0.0	2.0	0.20	0.6
4 000	-0.3	-0.3	-0.1	3.0	0.20	0.6
8 000	-0.4	-0.5	-0.1	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

4 / 9

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**  
Sai 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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 71/0167

#### 5. Long-term stability

Time	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Begin	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	94.0				

#### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

##### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.1	0.1	0.2	0.20	0.2

##### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

5/9

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.BLMTC.002 Rev.4

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9009  
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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 71/0167

#### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
122	122.1	0.1	1.1	0.30	0.3
121	121.1	0.1	1.1	0.30	0.3
120	120.1	0.1	1.1	0.30	0.3
119	119.0	0.0	1.1	0.30	0.3
114	114.0	0.0	1.1	0.30	0.3
109	109.0	0.0	1.1	0.30	0.3
104	104.0	0.0	1.1	0.30	0.3
99	99.0	0.0	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	88.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
84	84.0	0.0	1.1	0.30	0.3
79	78.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
74	74.0	0.0	1.1	0.30	0.3
69	68.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
64	63.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
59	58.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
54	53.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
49	48.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
44	44.0	0.0	1.1	0.30	0.3
39	39.3	0.3	1.1	0.30	0.3
34	34.3	0.3	1.1	0.30	0.3
33	33.6	0.6	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

6/9

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.BLMTC.002 Rev.4

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9009  
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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 71/0167

#### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
32	32.8	0.8	1.1	0.30	0.3
31	31.8	0.8	1.1	0.30	0.3
30	30.9	0.9	1.1	0.30	0.3

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-100	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

7/9

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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 71/0167

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	45	45.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	35	35.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	25	26.5	1.5	1.1	0.84	0.3
20-100	25	26.5	1.5	1.1	0.80	0.3
20-90	25	26.7	1.7	1.1	0.94	0.3
20-80	25	26.7	1.7	1.1	1.13	0.3

#### 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	200	115.8	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	98.8	-0.2	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	89.6	-0.4	+1.5; -5.0	0.20	0.3
Slow	200	109.4	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	+1.0; -5.0	0.20	0.3
SEL	200	109.9	-0.1	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	90.0	0.0	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	80.9	-0.1	+1.5; -5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

8/9

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. 21-67/0184

MTC No. EEL BP. 71/0167

#### 10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Complete cycle	125.4	125.8	0.4	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35

#### 11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
131.1	131.1	0.0	1.5	0.20	0.25

#### 12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Begin	119.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	119.0				

Calibrated by

(Mr. Pannasit Phasingsri)

Approved by

(Mr. Prawate Klaiyapa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

Date of Issue : 20 Feb. 2024

Ref: 2011267010400027010

End of Certificate

9 / 9

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.BLMTC.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 : sumatee@tistr.or.th





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 72/0167

### 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. : 222052

Microphone : Type 7052NR No.79304

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 Wavetek 752A S/N 90010494.
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 : 4 Jan. 2024

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

1/9  
Ph

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 72/0167

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 (2013). 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 : 7-8 Feb. 2024

2/9  
Ph

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 72/0167

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit Class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
	Before adjust	After adjust				
113.96	114.9	114.0	0.0	1.0	0.30	N/A

**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 ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
19.2	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
A-Weight	17.7	0.10	N/A
C-Weight	22.7	0.10	N/A
Flat	26.7	0.10	N/A

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

3 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 72/0167

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.0	0.1	0.0	1.5	0.45	0.6
1 000	-0.7	-0.7	-0.7	1.0	0.45	0.6
8 000	-4.7	-4.9	-4.8	5.0	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-0.3	0.6	0.5	2.0	0.20	0.6
125	-0.3	0.7	0.5	1.5	0.20	0.6
250	-0.2	0.6	0.6	1.5	0.20	0.6
500	-0.2	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	0.4	0.6	0.5	2.0	0.20	0.6
4 000	0.2	0.7	0.4	3.0	0.20	0.6
8 000	0.2	-0.5	0.4	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

4 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 72/0167

#### 5. Long-term stability

Time	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	94.0				

#### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

##### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.1	0.1	0.2	0.20	0.2

##### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

5/9  
Ph

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.BLMTC.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 : 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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 72/0167

#### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
122	122.0	0.0	1.1	0.30	0.3
121	121.0	0.0	1.1	0.30	0.3
120	120.0	0.0	1.1	0.30	0.3
119	119.0	0.0	1.1	0.30	0.3
114	113.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
109	108.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
104	104.0	0.0	1.1	0.30	0.3
99	99.0	0.0	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	88.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
84	84.0	0.0	1.1	0.30	0.3
79	79.1	0.1	1.1	0.30	0.3
74	74.4	0.4	1.1	0.30	0.3
69	68.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
64	63.7	-0.3	1.1	0.30	0.3
59	58.7	-0.3	1.1	0.30	0.3
54	53.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
49	49.2	0.2	1.1	0.30	0.3
44	44.1	0.1	1.1	0.30	0.3
39	39.0	0.0	1.1	0.30	0.3
34	34.3	0.3	1.1	0.30	0.3
33	33.4	0.4	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

6/9  
Ph

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.BLMTC.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 : 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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 72/0167

#### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
32	32.5	0.5	1.1	0.30	0.3
31	31.6	0.6	1.1	0.30	0.3
30	30.7	0.7	1.1	0.30	0.3

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-100	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

7/9  
P<sub>25</sub>

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 72/0167

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	45	45.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	35	35.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3
20-100	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3

#### 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	200	115.8	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	98.8	-0.2	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	89.6	-0.4	+1.5; -5.0	0.20	0.3
Slow	200	109.4	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	+1.0; -5.0	0.20	0.3
SEL	200	109.9	-0.1	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	90.0	0.0	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	80.9	-0.1	+1.5; -5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

8/9  
P<sub>25</sub>

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 72/0167

#### 10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Complete cycle	125.4	125.8	0.4	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35

#### 11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
131.1	131.1	0.0	1.5	0.20	0.25

#### 12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Begin	119.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	119.0				

Calibrated by :

(Mr. Pannasit Phasingsri)

Approved by :

(Mr. Prawate Khuaspa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

Date of Issue : 20 Feb. 2024

Ref: 2011267010400027011

End of Certificate

9 / 9

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.BLMTC.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

Sor 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





## CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

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



### CERTIFICATE OF CALIBRATION

#### FOR

NOMENCLATURE : SOUND LEVEL METER  
MANUFACTURER : ACO CO.,LTD  
MODEL / TYPE : TYPE 6236  
SERIAL NO. : 222054  
CLID. NO. : 252400470  
JOB CONTROL NO. : 240307025002  
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : V CARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.  
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8,  
NONGBON, PRAVACH, BANGKOK, 10250

DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 11 March 2024

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

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong  
Calibration Engineer

Approved By : Mongkol Yotsoontorn  
Authorized Signatory  
11 March 2024



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

Certificate No. Q24025002

F3-011-05/12-23

page 1 of 3



@cdcalibration



## CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

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



### REPORT OF CALIBRATION

#### FOR

NOMENCLATURE : SOUND LEVEL METER  
MANUFACTURER : ACO CO.,LTD  
MODEL / TYPE : TYPE 6236  
SERIAL NO. : 222054  
DATE OF CALIBRATION : 08 March 2024

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

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

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

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-34 by comparison with Multifunction Acoustic Calibrator which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

Multifunction Acoustic Calibrator, B&K Model 4226 S/N.3318732

#### TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AA-2030-23, Due Date 07 November 2025.

#### UNCERTAINTY :

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

Certificate No. Q24025002

F3-011-05/12-23

page 2 of 3



@cdcalibration



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



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

**CALIBRATION DATA**

**ACOUSTIC CALIBRATION FREQUENCY [ IEC 61672-3 ] @ 1 kHz RESULT**

STD Applied ( dB <sub>A</sub> )	DUC Reading ( dB <sub>A</sub> )	Correction ( dB <sub>A</sub> )	Uncertainty $\pm$ ( dB <sub>A</sub> )
94.0	93.8	+0.2	0.4
114.0	113.7	+0.3	0.4

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 3 of 67

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

### End of Certificate ###

Certificate No. Q24025002

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



edcalibration





## CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

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



### CERTIFICATE OF CALIBRATION

#### FOR

NOMENCLATURE : SOUND LEVEL METER  
MANUFACTURER : ACO CO.,LTD  
MODEL / TYPE : TYPE 6236  
SERIAL NO. : 222057  
CLID. NO. : 252400472  
JOB CONTROL NO. : 240307025004  
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : V CARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.  
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8,  
NONGBON, PRAVACH, BANGKOK, 10250

DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 11 March 2024

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

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong  
Calibration Engineer

Approved By : Mongkol Yotsoontorn  
Authorized Signatory  
11 March 2024



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

Certificate No. Q24025004

F3-011-05/12-23

page 1 of 3



@clcalibratio



## CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

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



### REPORT OF CALIBRATION

#### FOR

NOMENCLATURE : SOUND LEVEL METER  
MANUFACTURER : ACO CO.,LTD  
MODEL / TYPE : TYPE 6236  
SERIAL NO. : 222057  
DATE OF CALIBRATION : 08 March 2024

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

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

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

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-34 by comparison with Multifunction Acoustic Calibrator which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

Multifunction Acoustic Calibrator, B&K Model 4226 S/N.3318732

#### TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AA-2030-23, Due Date 07 November 2025.

#### UNCERTAINTY :

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

Certificate No. Q24025004

F3-011-05/12-23

page 2 of 3



@clcalibratio





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



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

CALIBRATION DATA

ACOUSTIC CALIBRATION FREQUENCY [ IEC 61672-3 ] @ 1 kHz RESULT

STD Applied ( dB <sub>A</sub> )	DUC Reading ( dB <sub>A</sub> )	Correction ( dB <sub>A</sub> )	Uncertainty $\pm$ ( dB <sub>A</sub> )
94.0	94.0	0.0	0.4
114.0	114.0	0.0	0.4

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 3 of 67

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

### End of Certificate ###

Certificate No. Q24025004

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



edccalibration





## CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

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



### CERTIFICATE OF CALIBRATION

#### FOR

NOMENCLATURE : SOUND LEVEL METER  
MANUFACTURER : ACO CO., LTD  
MODEL / TYPE : TYPE 6236  
SERIAL NO. : 222059  
CLID. NO. : 252400473  
JOB CONTROL NO. : 240307025005  
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : V CARE ENVIRONMENT SERVICES CO., LTD.  
1/29 SOI SUPHAPHONG 3 YEK 8,  
NONGBON, PRAVACH, BANGKOK, 10250

DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 11 March 2024

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

Calibrated By : Suwit Phuanbusabong  
Calibration Engineer

Approved By : Mongkol Yotsoontorn  
Authorized Signatory  
11 March 2024



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

Certificate No. Q24025005

F3-011-05/12-23

page 1 of 3



@clccalibratio



## CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

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



### REPORT OF CALIBRATION

#### FOR

NOMENCLATURE : SOUND LEVEL METER  
MANUFACTURER : ACO CO., LTD  
MODEL / TYPE : TYPE 6236  
SERIAL NO. : 222059  
DATE OF CALIBRATION : 08 March 2024

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

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

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

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-34 by comparison with Multifunction Acoustic Calibrator which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

Multifunction Acoustic Calibrator, B&K Model 4226 S/N.3318732

#### TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AA-2030-23, Due Date 07 November 2025.

#### UNCERTAINTY :

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

Certificate No. Q24025005

F3-011-05/12-23

page 2 of 3



@clccalibratio





# CALIBRATION LABORATORY Co.,LTD.

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



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

## CALIBRATION DATA

ACOUSTIC CALIBRATION FREQUENCY | IEC 61672-3 | @ 1 kHz RESULT

STD Applied ( dB <sub>A</sub> )	DUC Reading ( dB <sub>A</sub> )	Correction ( dB <sub>A</sub> )	Uncertainty $\pm$ ( dB <sub>A</sub> )
94.0	94.2	-0.2	0.4
114.0	114.1	-0.1	0.4

Note: The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 3 of 67

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

### End of Certificate ###

Certificate No. Q24025005

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



@clcalibration





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 77/0167

## 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. : 222060

Microphone : Type 7052NR No.82875

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 Wavetek 752A S/N 90010494.
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 : 4 Jan. 2024

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

1 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 77/0167

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 (2013). 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 : 7-8 Feb. 2024

2 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 77/0167

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit Class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
113.96	115.4	114.0	0.0	1.0	0.30	N/A

**Note:** The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 122.5 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
19.4	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	18.7	0.10	N/A
C-Weight	22.8	0.10	N/A
Flat	25.8	0.10	N/A

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

3 / 9

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.BLMTC.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 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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 77/0167

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	-0.1	0.1	-0.2	1.5	0.45	0.6
1 000	-0.9	-0.8	-0.7	1.0	0.45	0.6
8 000	-5.0	-5.1	-5.0	5.0	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-0.3	-0.1	-0.1	2.0	0.20	0.6
125	-0.3	0.0	-0.1	1.5	0.20	0.6
250	-0.2	-0.1	-0.1	1.5	0.20	0.6
500	-0.2	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	-0.1	-0.1	-0.1	2.0	0.20	0.6
4 000	-0.3	-0.3	-0.1	3.0	0.20	0.6
8 000	-0.4	-0.6	-0.2	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

4 / 9

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.BLMTC.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 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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 77/0167

#### 5. Long-term stability

Time	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Begin	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	94.0				

#### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

##### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.1	0.1	0.2	0.20	0.2

##### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

5/9

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 : 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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 77/0167

#### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
122	122.0	0.0	1.1	0.30	0.3
121	121.0	0.0	1.1	0.30	0.3
120	120.0	0.0	1.1	0.30	0.3
119	119.0	0.0	1.1	0.30	0.3
114	113.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
109	108.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
104	104.0	0.0	1.1	0.30	0.3
99	99.0	0.0	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	88.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
84	83.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
79	78.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
74	73.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
69	68.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
64	63.7	-0.3	1.1	0.30	0.3
59	58.7	-0.3	1.1	0.30	0.3
54	53.7	-0.3	1.1	0.30	0.3
49	48.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
44	44.0	0.0	1.1	0.30	0.3
39	39.0	0.0	1.1	0.30	0.3
34	34.1	0.1	1.1	0.30	0.3
33	33.2	0.2	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

6/9

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 : 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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 77/0167

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
32	32.3	0.3	1.1	0.30	0.3
31	31.5	0.5	1.1	0.30	0.3
30	30.7	0.7	1.1	0.30	0.3

8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-100	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

7/9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 77/0167

8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	45	45.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	35	35.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	25	25.4	0.4	1.1	0.30	0.3
20-100	25	25.7	0.7	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.6	0.6	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.3	0.3	1.1	0.30	0.3

9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	200	115.8	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	98.8	-0.2	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	89.6	-0.4	+1.5; -5.0	0.20	0.3
Slow	200	109.4	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	+1.0; -5.0	0.20	0.3
SEL	200	109.9	-0.1	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	90.0	0.0	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	80.9	-0.1	+1.5; -5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

8/9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 77/0167

**10. Peak C sound level**

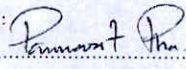
Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Complete cycle	125.4	125.8	0.4	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35


**11. Overload indication**

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
131.1	131.1	0.0	1.5	0.20	0.25

**12. High-level stability**

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Begin	119.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	119.0				

Calibrated by :   
(Mr. Pannasit Phasingsri)

Approved by :   
(Mr. Prawit Klanyapa)  
Director

**Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre**

Date of Calibration : 7-8 Feb. 2024

Date of Issue : 20 Feb. 2024

Ref: 2011267010400027016

End of Certificate

9 / 9

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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 78/0167

## 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 : Sound Level Meter

Manufacturer : ACO

Model : 6236

Serial No. : 222061

Microphone : 7052NR No.82876

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 Wavetek 752A S/N 90010494.
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 : 4 Jan. 2024

Date of Calibration : 5 Feb. 2024

1 / 9

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.BLMTC.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 : mtcat@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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 78/0167

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 (2013). 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 : 5 Feb. 2024

2 / 9

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.BLMTC.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 : mtcat@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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 78/0167

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
113.94	114.0	113.9	0.0	1.0	0.30	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 114.7 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
21.5	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	22.4	0.10	N/A
C-Weight	24.4	0.10	N/A
Flat	27.5	0.10	N/A

Date of Calibration : 5 Feb. 2024

3 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 78/0167

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.2	0.2	0.3	1.5	0.45	0.6
1 000	-0.2	-0.2	-0.3	1.0	0.45	0.6
8 000	-0.7	-0.8	-0.4	5.0	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-0.3	0.0	0.0	2.0	0.20	0.6
125	-0.3	0.1	0.0	1.5	0.20	0.6
250	-0.1	0.1	0.0	1.5	0.20	0.6
500	-0.1	0.1	0.0	1.5*	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	0.0	0.0	0.0	2.0	0.20	0.6
4 000	-0.3	-0.3	-0.1	3.0	0.20	0.6
8 000	-0.4	-0.6	-0.1	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 5 Feb. 2024

4 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 78/0167

#### 5. Long-term stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	94.0				

#### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

##### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	93.9	-0.1	0.2	0.20	0.2
Flat	93.8	-0.2	0.2	0.20	0.2

##### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 5 Feb. 2024

5 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 78/0167

#### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
122	122.1	0.1	1.1	0.30	0.3
121	121.1	0.1	1.1	0.30	0.3
120	120.1	0.1	1.1	0.30	0.3
119	119.1	0.1	1.1	0.30	0.3
114	114.0	0.0	1.1	0.30	0.3
109	109.0	0.0	1.1	0.30	0.3
104	104.0	0.0	1.1	0.30	0.3
99	99.0	0.0	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	89.0	0.0	1.1	0.30	0.3
84	84.0	0.0	1.1	0.30	0.3
79	79.1	0.1	1.1	0.30	0.3
74	74.4	0.4	1.1	0.30	0.3
69	68.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
64	63.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
59	58.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
54	53.7	-0.3	1.1	0.30	0.3
49	48.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
44	43.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
39	38.8	-0.2	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 5 Feb. 2024

6 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 78/0167

#### 7. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
34	34.0	0.0	1.1	0.30	0.3
33	33.1	0.1	1.1	0.30	0.3
32	32.2	0.2	1.1	0.30	0.3
31	31.3	0.3	1.1	0.30	0.3
30	30.4	0.4	1.1	0.30	0.3

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-100	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 5 Feb. 2024

7 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 78/0167

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	45	45.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	35	35.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3
20-100	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.4	0.4	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.4	0.4	1.1	0.30	0.3

#### 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb(ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	200	116.0	0.0	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	98.9	-0.1	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	89.8	-0.2	+1.5; -5.0	0.20	0.3
Slow	200	109.4	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	89.7	-0.3	+1.0; -5.0	0.20	0.3
SEL	200	109.9	-0.1	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	89.9	-0.1	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	80.8	-0.2	+1.5; -5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 5 Feb. 2024

8 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 78/0167

10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Complete cycle	125.4	125.7	0.3	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.3	-0.1	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.3	-0.1	2.0	0.20	0.35

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
130.9	130.9	0.0	1.5	0.20	0.25

12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Begin	129.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	129.0				

Calibrated by :

(Mr. Wittawat Supanich)

Approved by :

(Mr. Pawate Klunypa)  
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 5 Feb. 2024

Date of Issue : 6 Feb. 2024

Ref: 2011267010400027017

End of Certificate

9 / 9

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.BLMTC.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 : rumpa@tistr.or.th Websites: 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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 80/0167

### 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 : Sound Level Meter

Manufacturer : ACO

Model : 6236

Serial No. : 222063

Microphone : 7052NR No.82878

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 Wavetek 752A S/N 90010494.
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 : 4 Jan. 2024

Date of Calibration : 6 Feb. 2024

1 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 80/0167

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 (2013). 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 : 6 Feb. 2024

2 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 80/0167

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
113.93	115.8	113.9	0.0	1.0	0.30	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 114.5 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
22.4	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	21.5	0.10	N/A
C-Weight	27.2	0.10	N/A
Flat	29.8	0.10	N/A

Date of Calibration : 6 Feb. 2024

3 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 80/0167

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.1	0.4	0.3	1.5	0.45	0.6
1 000	-0.4	-0.5	-0.4	1.0	0.45	0.6
8 000	-1.5	-1.5	-1.2	5.0	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-0.2	0.0	0.0	2.0	0.20	0.6
125	-0.2	0.1	0.0	1.5	0.20	0.6
250	-0.2	0.1	0.0	1.5	0.20	0.6
500	-0.2	0.1	0.0	1.5	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	0.0	0.0	0.0	2.0	0.20	0.6
4 000	-0.3	-0.3	-0.1	3.0	0.20	0.6
8 000	-0.4	-0.5	-0.1	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 6 Feb. 2024

4 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 80/0167

#### 5. Long-term stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Begin	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	94.0				

#### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

##### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2

##### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 6 Feb. 2024

5 / 9

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.BLMTC.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 : rumpa@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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 80/0167

#### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
122	122.0	0.0	1.1	0.30	0.3
121	121.0	0.0	1.1	0.30	0.3
120	120.1	0.1	1.1	0.30	0.3
119	119.1	0.1	1.1	0.30	0.3
114	114.0	0.0	1.1	0.30	0.3
109	109.0	0.0	1.1	0.30	0.3
104	104.0	0.0	1.1	0.30	0.3
99	99.0	0.0	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	89.0	0.0	1.1	0.30	0.3
84	83.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
79	79.0	0.0	1.1	0.30	0.3
74	74.0	0.0	1.1	0.30	0.3
69	68.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
64	63.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
59	58.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
54	53.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
49	48.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
44	43.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
39	38.9	-0.1	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 6 Feb. 2024

6 / 9

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.BLMTC.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 : rumpa@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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 80/0167

#### 7. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
34	34.1	0.1	1.1	0.30	0.3
33	33.1	0.1	1.1	0.30	0.3
32	32.3	0.3	1.1	0.30	0.3
31	31.5	0.5	1.1	0.30	0.3
30	30.6	0.6	1.1	0.30	0.3

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-100	94.0	93.9	-0.1	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 6 Feb. 2024

7 / 9

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.BLMTC.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 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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 80/0167

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	45	45.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	35	35.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	25	26.1	1.1	1.1	0.30	0.3
20-100	25	26.1	1.1	1.1	0.30	0.3
20-90	25	26.1	1.1	1.1	0.30	0.3
20-80	25	26.1	1.1	1.1	0.30	0.3

#### 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb(ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	200	116.0	0.0	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	98.9	-0.1	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	89.8	-0.2	+1.5; -5.0	0.20	0.3
Slow	200	109.4	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	+1.0; -5.0	0.20	0.3
SEL	200	109.9	-0.1	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	89.9	-0.1	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	80.8	-0.2	+1.5; -5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 6 Feb. 2024

8 / 9

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.BLMTC.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 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. 21-67/0184

MTC No. EEL. BP. 80/0167

10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2(±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Complete cycle	125.4	125.7	0.3	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.3	-0.1	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.3	-0.1	2.0	0.20	0.35

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2(±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
130.9	130.9	0.0	1.5	0.20	0.25

12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	129.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	129.0				

Calibrated by :

*Wittawat Supanich*

(Mr. Wittawat Supanich)

Approved by :



(Mr. Pongrat Klunayna)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 6 Feb. 2024

Date of Issue : 6 Feb. 2024

Ref: 2011267010400027019

End of Certificate

9 / 9

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.BLMTC.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. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 50/0867

### 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 IC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A.Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :	Ambient Environment
Description : Sound Level Meter	Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Manufacturer : Scarlet Tech	Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$
Model : ST-11D	Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$
Serial No. : 820894	
Microphone : 58728	
Preamplifier : -	

**Standards used :**

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2633526.
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. Multifunction Acoustic Calibrator Brüel&Kjær 4226 S/N 2810358 with Coupler UA0915 S/N 2810358.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

**Date of Receipt** : 16 Aug. 2024

**Date of Calibration** : 17 Sep. 2024

1 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 50/0867

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 (2013). 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** : 17 Sep. 2024

2 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 50/0867

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
93.99	94.0	94.0	0.0	0.7	0.48	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of -30.8 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
30.3	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	19.4	0.10	N/A
C-Weight	18.2	0.10	N/A
Flat	23.0	0.10	N/A

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

3 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 50/0867

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 1 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.3	0.5	0.5	±1.0	0.45	0.6
1 000	-0.4	-0.5	-0.6	±0.7	0.45	0.6
8 000	0.3	0.4	0.5	+1.5 ; -2.5	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-0.1	-0.3	0.0	±1.0	0.20	0.6
125	-0.1	-0.3	0.0	±1.0	0.20	0.6
250	0.1	-0.3	0.0	±1.0 <sup>a</sup>	0.20	0.6
500	0.0	-0.2	0.0	±1.0	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	±0.7	0.20	0.6
2 000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
4 000	0.0	0.1	0.0	±1.0	0.20	0.6
8 000	-0.2	0.0	-0.1	+1.5 ; -2.5	0.20	0.7
16 000	-5.1	-5.4	-0.4	+2.5 ; -16.0	0.20	1.0

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

4 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 50/0867

#### 5. Long-term stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Begin	94.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	94.0				

#### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

##### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	93.9	-0.1	0.2	0.20	0.2
Flat	93.9	-0.1	0.2	0.20	0.2

##### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

5 / 9

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 50/0867

#### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
135	134.3	-0.7	0.8	0.30	0.3
134	133.8	-0.2	0.8	0.30	0.3
129	129.0	0.0	0.8	0.30	0.3
124	124.0	0.0	0.8	0.30	0.3
119	119.0	0.0	0.8	0.30	0.3
114	114.0	0.0	0.8	0.30	0.3
109	109.0	0.0	0.8	0.30	0.3
104	104.0	0.0	0.8	0.30	0.3
99	99.0	0.0	0.8	0.30	0.3
94	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
89	89.0	0.0	0.8	0.30	0.3
84	84.1	0.1	0.8	0.30	0.3
79	79.0	0.0	0.8	0.30	0.3
74	74.0	0.0	0.8	0.30	0.3
69	69.0	0.0	0.8	0.30	0.3
64	64.0	0.0	0.8	0.30	0.3
59	58.9	-0.1	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

6 / 9

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 50/0867

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

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
54	53.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
49	49.0	0.0	0.8	0.30	0.3
44	44.1	0.1	0.8	0.30	0.3

8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
45-140	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

7 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 50/0867

8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
45-140	50	50.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	30	30.0	0.0	0.8	0.30	0.3

9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb(ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	200	136.0	0.0	±0.5	0.20	0.3
	2	118.9	-0.1	+1.0; -1.5	0.20	0.3
	0.25	109.9	-0.1	+1.0; -3.0	0.20	0.3
Slow	200	129.6	0.0	±0.5	0.20	0.3
	2	110.0	0.0	+1.0; -3.0	0.20	0.3
SEL	200	130.0	0.0	±0.5	0.20	0.3
	2	110.1	0.1	+1.0; -1.5	0.20	0.3
	0.25	101.0	0.0	+1.0; -3.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

8 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 50/0867

10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Complete cycle	135.4	135.3	-0.1	2.0	0.20	0.35
Positive half cycle	134.4	134.2	-0.2	1.0	0.20	0.35
Negative half cycle	134.4	134.2	-0.2	1.0	0.20	0.35

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
141.3	141.3	0.0	1.5	0.20	0.25

12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	139.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	139.0				

Calibrated by :

*Wittawat Supanich*  
(Mr. Wittawat Supanich)

Approved by :

*Prawate Kluaypa*  
(Mr. Prawate Kluaypa)  
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

Date of Issue : 20 Sep. 2024

Ref: 2011267081603049001

End of Certificate

9 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 51/0867

## 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 : Sound Level Meter

Manufacturer : Scarlet Tech

Model : ST-11D

Serial No. : 820895

Microphone : 82659

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 2633526.
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. Multifunction Acoustic Calibrator Brüel&Kjær 4226 S/N 2810358 with Coupler UA0915 S/N 2810358.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 16 Aug. 2024

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

1 / 9

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

### Head Office

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

### Office/Laboratory

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

### Office

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 51/0867

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 (2013). 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 : 17 Sep. 2024

2 / 9

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

### Head Office

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

### Office/Laboratory

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

### Office

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 51/0867

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value(dB)	Acceptance limit class 1(±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
93.99	94.0	94.0	0.0	0.7	0.48	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of -30.6 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
32.5	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	8.7	0.10	N/A
C-Weight	9.5	0.10	N/A
Flat	3.8	0.10	N/A

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

3 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 51/0867

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve(dB)			Acceptance limit class 1 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.4	0.6	0.5	±1.0	0.45	0.6
1 000	-0.3	-0.4	-0.4	±0.7	0.45	0.6
8 000	-0.6	-0.4	-0.5	+1.5 ; -2.5	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve(dB)			Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-0.1	0.0	0.1	±1.0	0.20	0.6
125	-0.1	0.0	0.1	±1.0	0.20	0.6
250	-0.1	0.0	0.1	±1.0	0.20	0.6
500	-0.1	0.0	0.1	±1.0	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	±0.7	0.20	0.6
2 000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
4 000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
8 000	-0.1	-0.1	0.0	+1.5 ; -2.5	0.20	0.7
16 000	-5.2	-5.2	0.1	+2.5 ; -16.0	0.20	1.0

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

4 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 51/0867

### 5. Long-term stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	94.0				

### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

#### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2

#### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

5 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 51/0867

### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
124	123.9	-0.1	0.8	0.40	0.3
119	119.0	0.0	0.8	0.30	0.3
114	114.0	0.0	0.8	0.30	0.3
109	109.0	0.0	0.8	0.30	0.3
104	104.0	0.0	0.8	0.30	0.3
99	99.0	0.0	0.8	0.30	0.3
94	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
89	89.1	0.1	0.8	0.30	0.3
84	84.0	0.0	0.8	0.30	0.3
79	79.1	0.1	0.8	0.30	0.3
74	74.1	0.1	0.8	0.30	0.3
69	69.1	0.1	0.8	0.30	0.3
64	64.0	0.0	0.8	0.30	0.3
59	59.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

6 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 51/0867

#### 7. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
54	54.0	0.0	0.8	0.30	0.3
49	49.0	0.0	0.8	0.30	0.3
44	44.1	0.1	0.8	0.30	0.3

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
45-140	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

7 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 51/0867

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
45-140	50	50.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	30	30.0	0.0	0.8	0.30	0.3

#### 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb(ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	200	136.0	0.0	$\pm 0.5$	0.20	0.3
	2	119.0	0.0	+1.0; -1.5	0.20	0.3
	0.25	109.8	-0.2	+1.0; -3.0	0.20	0.3
Slow	200	129.6	0.0	$\pm 0.5$	0.20	0.3
	2	110.0	0.0	+1.0; -3.0	0.20	0.3
	0.25	101.0	0.0	+1.0; -3.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

8 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 51/0867

10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Complete cycle	135.4	135.1	-0.3	2.0	0.20	0.35
Positive half cycle	134.4	134.2	-0.2	1.0	0.20	0.35
Negative half cycle	134.4	134.2	-0.2	1.0	0.20	0.35

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
140.8	140.8	0.0	1.5	0.20	0.25

12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	139.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	139.0				

Calibrated by :

*Wittawat Supanich*  
(Mr. Wittawat Supanich)

Approved by :



(Mr. Prawate Khuaypa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 17 Sep. 2024

Date of Issue : 20 Sep. 2024

Ref : 2011267081603049002

End of Certificate

9 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

Office  
196 Pheahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1899 6827





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 52/0867

## 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 IC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A.Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :	Ambient Environment
Description : Sound Level Meter	Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Manufacturer : Scarlet Tech	Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$
Model : ST-11D	Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$
Serial No. : 820896	
Microphone : 58880	
Preamplifier :	

### Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2633526.
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. Multifunction Acoustic Calibrator Brüel&Kjær 4226 S/N 2810358 with Coupler UA0915 S/N 2810358.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

**Date of Receipt** : 16 Aug. 2024

**Date of Calibration** : 18 Sep. 2024

1 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 52/0867

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 (2013). 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 Sep. 2024

2 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 52/0867

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
93.99	94.0	94.0	0.0	0.7	0.30	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of -29.4 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
35.1	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	20.8	0.10	N/A
C-Weight	19.4	0.10	N/A
Flat	24.2	0.10	N/A

Date of Calibration : 18 Sep. 2024

3 / 9

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 52/0867

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 1 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.5	0.5	0.5	±1.0	0.45	0.6
1 000	-0.6	-0.6	-0.7	±0.7	0.45	0.6
8 000	-0.5	-0.6	-0.7	+1.5 ; -2.5	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	0.1	0.1	0.1	±1.0	0.20	0.6
125	-0.1	0.0	0.1	±1.0	0.20	0.6
250	-0.1	0.0	0.1	±1.0	0.20	0.6
500	-0.1	0.0	0.1	±1.0	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	±0.7	0.20	0.6
2 000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
4 000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
8 000	-0.1	-0.2	0.0	+1.5 ; -2.5	0.20	0.7
16 000	-5.7	-5.7	-0.4	+2.5 ; -16.0	0.20	1.0

Date of Calibration : 18 Sep. 2024

4 / 9

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

#### Head Office

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

#### Office/Laboratory

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

#### Office

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

#### Head Office

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

#### Office/Laboratory

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

#### Office

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 52/0867

#### 5. Long-term stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	94.0				

#### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

##### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2

##### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 18 Sep. 2024

5 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 52/0867

#### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
139	139.0	0.0	0.8	0.30	0.3
134	134.0	0.0	0.8	0.30	0.3
129	129.0	0.0	0.8	0.30	0.3
124	124.0	0.0	0.8	0.30	0.3
119	119.0	0.0	0.8	0.30	0.3
114	113.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
109	109.0	0.0	0.8	0.30	0.3
104	104.0	0.0	0.8	0.30	0.3
99	99.0	0.0	0.8	0.30	0.3
94	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
89	89.0	0.0	0.8	0.30	0.3
84	84.0	0.0	0.8	0.30	0.3
79	79.0	0.0	0.8	0.30	0.3
74	74.0	0.0	0.8	0.30	0.3
69	69.0	0.0	0.8	0.30	0.3
64	64.0	0.0	0.8	0.30	0.3
59	59.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 18 Sep. 2024

6 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 52/0867

#### 7. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
54	54.1	0.1	0.8	0.30	0.3
49	49.4	0.4	0.8	0.30	0.3
44	45.2	1.2	0.8	0.30	0.3

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
45-140	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 18 Sep. 2024

7 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 52/0867

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
45-140	50	50.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	30	30.0	0.0	0.8	0.30	0.3

#### 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb(ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	200	136.0	0.0	$\pm 0.5$	0.20	0.3
	2	118.9	-0.1	+1.0; -1.5	0.20	0.3
	0.25	109.7	-0.3	+1.0; -3.0	0.20	0.3
Slow	200	129.6	0.0	$\pm 0.5$	0.20	0.3
	2	110.0	0.0	+1.0; -3.0	0.20	0.3
SEL	200	130.1	0.1	$\pm 0.5$	0.20	0.3
	2	110.0	0.0	+1.0; -1.5	0.20	0.3
	0.25	100.9	-0.1	+1.0; -3.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 18 Sep. 2024

8 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 52/0867

10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Complete cycle	135.4	135.1	-0.3	2.0	0.20	0.35
Positive half cycle	134.4	134.3	-0.1	1.0	0.20	0.35
Negative half cycle	134.4	134.3	-0.1	1.0	0.20	0.35

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
141.4	141.4	0.0	1.5	0.20	0.25

12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	139.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	139.0				

Calibrated by:

*Wittawat Supanich*  
(Mr. Wittawat Supanich)

Approved by:

*Prawate Khuyapa*  
(Mr. Prawate Khuyapa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 18 Sep. 2024

Date of Issue : 20 Sep. 2024

Ref : 2011267081603049003

End of Certificate

9 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 53/0867

### 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 : Sound Level Meter

Manufacturer : Scarlet Tech

Model : ST-11D

Serial No. : 820897

Microphone : 59131

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 2633526.
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. Multifunction Acoustic Calibrator Brüel&Kjær 4226 S/N 2810358 with Coupler UA0915 S/N 2810358.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 16 Aug. 2024

Date of Calibration : 19 Sep. 2024

1 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

#### Head Office

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

#### Office/Laboratory

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

#### Office

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 53/0867

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 (2013). 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 : 19 Sep. 2024

2 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

#### Head Office

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

#### Office/Laboratory

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

#### Office

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 53/0867

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
93.99	94.0	94.0	0.0	0.7	0.30	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of -29.0 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
25.0	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	12.9	0.10	N/A
C-Weight	22.3	0.10	N/A
Flat	24.1	0.10	N/A

Date of Calibration : 19 Sep. 2024

3 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 53/0867

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 1 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.0	0.2	0.1	±1.0	0.45	0.6
1 000	0.1	0.0	0.0	±0.7	0.45	0.6
8 000	0.2	0.1	0.2	+1.5 ; -2.5	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
125	-0.1	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
250	-0.1	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
500	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	±0.7	0.20	0.6
2 000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
4 000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
8 000	-0.2	-0.2	-0.1	+1.5 ; -2.5	0.20	0.7
16 000	-5.7	-5.7	-0.4	+2.5 ; -16.0	0.20	1.0

Date of Calibration : 19 Sep. 2024

4 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL BP. 53/0867

##### 5. Long-term stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	94.0				

##### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

###### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2

###### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 19 Sep. 2024

5 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL BP. 53/0867

##### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
126	125.2	-0.8	0.8	0.30	0.3
125	124.4	-0.6	0.8	0.30	0.3
124	123.5	-0.5	0.8	0.30	0.3
119	118.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
114	114.0	0.0	0.8	0.30	0.3
109	109.0	0.0	0.8	0.30	0.3
104	104.0	0.0	0.8	0.30	0.3
99	99.0	0.0	0.8	0.30	0.3
94	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
89	89.0	0.0	0.8	0.30	0.3
84	84.0	0.0	0.8	0.30	0.3
79	79.1	0.1	0.8	0.30	0.3
74	74.0	0.0	0.8	0.30	0.3
69	69.0	0.0	0.8	0.30	0.3
64	64.0	0.0	0.8	0.30	0.3
59	59.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 19 Sep. 2024

6 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL BP. 53/0867

#### 7. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
54	53.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
49	49.0	0.0	0.8	0.30	0.3
44	44.1	0.1	0.8	0.30	0.3

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
45-140	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 19 Sep. 2024

7 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL BP. 53/0867

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
45-140	50	50.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	30	30.0	0.0	0.8	0.30	0.3

#### 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb(ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	200	135.9	-0.1	±0.5	0.20	0.3
	2	118.9	-0.1	+1.0; -1.5	0.20	0.3
	0.25	109.8	-0.2	+1.0; -3.0	0.20	0.3
Slow	200	129.5	-0.1	±0.5	0.20	0.3
	2	110.0	0.0	+1.0; -3.0	0.20	0.3
SEL	200	130.0	0.0	±0.5	0.20	0.3
	2	110.0	0.0	+1.0; -1.5	0.20	0.3
	0.25	100.9	-0.1	+1.0; -3.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 19 Sep. 2024

8 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0592

MTC No. EEL. BP. 53/0867

10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class I (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Complete cycle	135.4	135.2	-0.2	2.0	0.20	0.35
Positive half cycle	134.4	134.2	-0.2	1.0	0.20	0.35
Negative half cycle	134.4	134.2	-0.2	1.0	0.20	0.35

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class I (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
139.7	139.7	0.0	1.5	0.20	0.25

12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class I (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	139.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	139.0				

Calibrated by :

*Wittawat Supanich*  
(Mr. Wittawat Supanich)

Approved by :

*Pravate Klunyal*  
(Mr. Pravate Klunyal)  
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 19 Sep. 2024

Date of Issue : 23 Sep. 2024

Ref : 2011267081603049004

End of Certificate

9 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0015

MTC No. EEL. BP. 33/1067

### 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 : Sound Level Meter

Manufacturer : Scarlet Tech

Model : ST-11D

Serial No. : 820898

Microphone : 58918

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 2633526.
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. Multifunction Acoustic Calibrator Brüel&Kjær 4226 S/N 2810358 with Coupler UA0915 S/N 2810358.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 9 Oct. 2024

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

1 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0015

MTC No. EEL. BP. 33/1067

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 (2013). 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 : 11 Nov. 2024

2 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0015

MTC No. EEL. BP. 33/1067

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
93.99	94.0	94.0	0.0	0.7	0.48	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of -32.0 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
16.5	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	10.3	0.10	N/A
C-Weight	10.4	0.10	N/A
Flat	16.8	0.10	N/A

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

3 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0015

MTC No. EEL. BP. 33/1067

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 1 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	-0.3	-0.1	-0.1	±1.0	0.45	0.6
1 000	-0.0	-0.1	-0.2	±0.7	0.45	0.6
8 000	0.0	0.0	0.1	+1.5 ; -2.5	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)			Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-15.3	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
125	-0.1	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
250	-0.1	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
500	-0.1	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	±0.7	0.20	0.6
2 000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
4 000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.20	0.6
8 000	-0.1	-0.1	0.0	+1.5 ; -2.5	0.20	0.7
16 000	-5.2	-5.3	0.0	+2.5 ; -16.0	0.20	1.0

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

4 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0015

MTC No. EEL. BP. 33/1067

### 5. Long-term stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	94.0				

### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

#### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	93.9	-0.1	0.2	0.20	0.2
Flat	93.9	-0.1	0.2	0.20	0.2

#### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

5 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0015

MTC No. EEL. BP. 33/1067

### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
135	135.0	0.0	0.8	0.30	0.3
134	134.0	0.0	0.8	0.30	0.3
129	129.0	0.0	0.8	0.30	0.3
124	124.0	0.0	0.8	0.30	0.3
119	119.0	0.0	0.8	0.30	0.3
114	114.0	0.0	0.8	0.30	0.3
109	109.0	0.0	0.8	0.30	0.3
104	104.0	0.0	0.8	0.30	0.3
99	99.0	0.0	0.8	0.30	0.3
94	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
89	89.0	0.0	0.8	0.30	0.3
84	83.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
79	79.0	0.0	0.8	0.30	0.3
74	74.0	0.0	0.8	0.30	0.3
69	69.0	0.0	0.8	0.30	0.3
64	63.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
59	59.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

6 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0015

MTC No. EEL. BP. 33/1067

#### 7. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
54	54.0	0.0	0.8	0.30	0.3
49	49.1	0.1	0.8	0.30	0.3
44	44.6	0.6	0.8	0.30	0.3

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
45-140	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

7 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0015

MTC No. EEL. BP. 33/1067

#### 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
45-140	50	50.0	0.0	0.8	0.30	0.3
25-120	30	30.0	0.0	0.8	0.30	0.3

#### 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb(ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	200	136.0	0.0	$\pm 0.5$	0.20	0.3
	2	118.7	-0.3	+1.0; -1.5	0.20	0.3
	0.25	109.9	-0.1	+1.0; -3.0	0.20	0.3
Slow	200	129.5	-0.1	$\pm 0.5$	0.20	0.3
	2	109.9	-0.1	+1.0; -3.0	0.20	0.3
SEL	200	130.0	0.0	$\pm 0.5$	0.20	0.3
	2	110.0	0.0	+1.0; -1.5	0.20	0.3
	0.25	100.9	-0.1	+1.0; -3.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

8 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0015

MTC No. EEL. BP. 33/1067

10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Complete cycle	135.4	135.1	-0.3	2.0	0.20	0.35
Positive half cycle	134.4	134.3	-0.1	1.0	0.20	0.35
Negative half cycle	134.4	134.3	-0.1	1.0	0.20	0.35

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
143.2	143.2	0.0	1.5	0.20	0.25

12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 1 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	139.0	0.0	0.1	0.10	0.1
End	139.0				

Calibrated by :

*Wittawat Supanich*  
(Mr. Wittawat Supanich)

Approved by :



Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

Date of Issue : 11 Nov. 2024

Ref: 2011267100903656001

End of Certificate

9 / 9

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.BLMTC.002 Rev.5

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0060

MTC No. EEL. BP. 6/1167

### 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 :

Ambient Environment

Description : Noise Dose Meter

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

Manufacturer : Soundtek

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

Model : ST-130

Ambient Pressure :  $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

Serial No. : 200300154

Microphone : 200300154

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 : 1 Nov. 2024

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

1/2

G. Sany

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0060

MTC No. EEL. BP. 6/1167

### 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	0.2	0.0	0.25	2.0
1 000	0.0	0.0	0.25	1.4
4 000	0.6	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 :

G. Sany  
(Mr. Sanaey Grajang)

Approved by :

(Mr. Prawate Kluayya)  
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

Date of Issue : 12 Nov. 2024

Ref : 2011267110103973005

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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0060

MTC No. EEL. BP. 8/1167

### 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 :

Ambient Environment

Description : Noise Dose Meter

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

Manufacturer : Soundtek

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

Model : ST-130

Ambient Pressure :  $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

Serial No. : 200300158

Microphone : 200300158

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 : 1 Nov. 2024

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

1/2  
G. Sany

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0060

MTC No. EEL. BP. 8/1167

### 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	0.1	0.0	0.25	2.0
1 000	0.0	0.0	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 :

Prawate Kluaypa  
(Mr. Prawate Kluaypa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 11 Nov. 2024

Date of Issue : 12 Nov. 2024

Ref : 2011267110103973007

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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0060

MTC No. EEL. BP. 11/1167

### 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 :

Ambient Environment

Description : Noise Dose Meter

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

Manufacturer : Soundtek

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

Model : ST-130

Ambient Pressure :  $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

Serial No. : 220100116

Microphone : 220100116

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 : 1 Nov. 2024

Date of Calibration : 12 Nov. 2024

1/2

*G. Sany*

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0060

MTC No. EEL. BP. 11/1167

### 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	0.2	0.25	2.0
1 000	0.0	0.0	0.25	1.4
4 000	-1.1	-0.7	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 :

Approved by :

(Mr. Sanaey Grajang)

(Mr. Prawate Kluaypa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 12 Nov. 2024

Date of Issue : 12 Nov. 2024

Ref : 2011267110103973010

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.

FM.BL.MTC.002 Rev.5

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

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

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

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

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

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





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0060

MTC No. EEL. BP. 14/1167

### 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 :

Ambient Environment

Description : Noise Dose Meter

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

Manufacturer : Soundtek

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

Model : ST-130

Ambient Pressure :  $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

Serial No. : 220100119

Microphone : 220100119

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 : 1 Nov. 2024

Date of Calibration : 12 Nov. 2024

1/2

*Gr. Sany*

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.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0060

MTC No. EEL. BP. 14/1167

### 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	0.1	0.0	0.25	2.0
1 000	0.0	0.0	0.25	1.4
4 000	0.0	0.2	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 :

*Gr. Sany*  
.....  
(Mr. Sanaey Grajang)

Approved by :

*Prate Kluaypa*  
.....  
(Mr. Prate Kluaypa)

**Director**

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 12 Nov. 2024

Date of Issue : 12 Nov. 2024

Ref : 2011267110103973013

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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



**สอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด  
ระดับความเข้มแสง**





Request No. : 22-67 / 0244

MTC No. : PSL-P 0057 / 67

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Nomenclature : Digital Lux Meter  
Maker : DIGICON

Serial No. : T.018403  
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 : 3 January 2024

Date of calibration : 15 January 2024

Place of calibration : Photometry and Temperature Standards Laboratory, MTC. (Bangpoo)

Basis of calibration : calibration at 0 ~ 5000 lux.

Condition of calibration : - Ambient temperature :  $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$   
- Relative humidity :  $(60 \pm 20) \%$

Reference Standard : Working Standard Luminous Intensity Lamp, Serial No.: FEL003 and 3501,  
can be traceable to international system of units (SI), through calibration certificate  
MTC No. PSL-P 131/66 and PSL-P 132/66, date of calibration 12 May 2023.

Traceability : This certificate is traceable to SI units through the National Institute of Metrology (Thailand)  
calibration certificate No. TP-1010-23, TP-1011-23 and TP-1012-23

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 WLCP.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

R.P.

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.BLMTC.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



Request No. : 22-67 / 0244

MTC No. : PSL-P 0057 / 67

Serial No. : T.018403

### Results :

UUC Range (lux)	Standard (lux)	*UUC Reading (lux)	Uncertainty of Measurement $\pm$ (lux)
40	10	8.86	0.23
	20	17.58	0.46
	30	26.25	0.69
	40	34.94	0.92
400	100	87.7	2.0
	200	171.7	4.0
	300	257.3	6.0
	400	344.0	8.0
4000	1000	883	20
	2000	1740	40
	3000	2577	60
	4000	3384	80
40000 ( $\times 10$ )	4000	-	-
	5000	417	100

Note : 1. \*UUC = Unit Under Calibration.

2. The adjustment can not to be done.

...end of certificate...

Calibrated by :  
  
(Ms. Rattanawadee Pholprom)

Approved by :  
  
(Mr. Kamchai Singhapiwat)  
Director  
Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. : 2012267010300023001  
Issued date : 26 January 2024

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.

FM.BLMTC.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



สอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด  
ระดับความร้อน



Request No. 22-67 / 0706

MTC No. PSL-H 0296 / 67

## Certificate of Calibration

**Customer :** Vcare Environment Services Company Limited  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok  
**Item :** Thermo-Hygrometer (Thermal Environment Monitor)  
**Model /Type :** 3MTMQUESTemp™TM32  
**Serial Number→** TPM060017  
**Manufacturer :** QUEST TECHNOLOGIES  
**Date of Request :** 6 August 2024  
**Date of Calibration :** 11 September 2024

The certifies the above equipment was calibrated in accordance with the recognised International Standard ISO/IEC 17025:2017 and the operation according to procedure no. WI.CP.18.

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. Sanghapiwat*

(Mr. Kamchai Singhapiwat)

Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. No : 2012267080602921008

Issued Date : 24 September 2024

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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

**Office/Laboratory**  
668 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440

E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

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



Request No. 22-67 / 0706

MTC No. PSL-H 0296 / 67

### Description of Unit Under Calibration :

**Customer :** Vcare Environment Services Company Limited  
**Address :** 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok  
**Item :** Thermo-Hygrometer (Thermal Environment 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 0865-1/67.

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 : 9141-5110, S/N : 1205101

### 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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

**Office/Laboratory**  
668 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10290, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

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





Request No. 22-67 / 0706

MTC No. PSL-H 0296 / 67

Results of Calibration :- (  $\checkmark$  ) Without Adjustment ( ) After Adjustment

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	25.0	-0.1	0.50
30.0	30.1	-0.1	0.50
32.0	32.1	-0.1	0.50
33.9	33.9	0.0	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)
24.9	24.9	0.0	0.50
30.0	29.9	0.1	0.50
32.0	32.1	-0.1	0.50
33.9	33.9	0.0	0.50
40.0	39.7	0.3	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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



Request No. 22-67 / 0706

MTC No. PSL-H 0296 / 67

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	24.9	0.0	0.50
30.0	29.8	0.2	0.50
32.0	32.1	-0.1	0.50
33.9	33.7	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

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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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





Request No. 22-67 / 0245

MTC No. PSL-H 0077 / 67

## Certificate of Calibration

**Customer :** Vcare Environment Services Company Limited  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok  
**Item :** Thermo-Hygrometer (Thermal Environment Monitor)  
**Model /Type :** QUESTemp<sup>®</sup>32  
**Serial Number :** TPH050079  
**Manufacturer :** QUEST Technologies  
**Date of Request :** 3 January 2024  
**Date of Calibration :** 15 January 2024

The certifies the above equipment was calibrated in accordance with the recognised International Standard ISO/IEC 17025:2017 and the operation according to procedure no. WI.CP.18.

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 :

*Kamchai Singhapawat*

Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. No : 20122670103000240002

Issued Date : 29 January 2024

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 : 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

FM.BLMTC.002 Rev.4



Request No. 22-67 / 0245

MTC No. PSL-H 0077 / 67

### Description of Unit Under Calibration :

**Customer :** Vcare Environment Services Company Limited  
**Address :** 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok  
**Item :** Thermo-Hygrometer (Thermal Environment 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 0976/66.

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 : 9141-5110, S/N : 1205101

### 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 : 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

FM.BLMTC.002 Rev.4



Request No. 22-67 / 0245

MTC No. PSL-H 0077 / 67

Results of Calibration :- (  $\checkmark$  ) Without Adjustment ( ) After Adjustment

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	25.0	-0.1	0.50
30.0	30.1	-0.1	0.50
32.0	31.9	0.1	0.50
34.0	33.8	0.2	0.50
39.9	39.6	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)
24.9	25.0	-0.1	0.50
30.0	30.0	0.0	0.50
32.0	32.1	-0.1	0.50
34.0	34.2	-0.2	0.50
39.9	39.9	0.0	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.

FM.BLMTC.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

Request No. 22-67 / 0245

MTC No. PSL-H 0077 / 67

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	25.0	-0.1	0.50
30.0	30.0	0.0	0.50
32.1	31.8	0.3	0.50
34.0	33.7	0.3	0.50
39.9	39.5	0.4	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.

FM.BLMTC.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





ID LINE : IEC17025



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24100504-5 Page : 1 of 4

Customer : Vcare Environment Services Co.,Ltd.  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok 10250

Equipment Name : Area Heat Stress Monitor  
Manufacturer : Quest Technologies  
Model : 3MTMQuesTemp TM32  
Serial Number : TPM060018  
ID. Number : No.25

### Environmental Conditions

Ambient Temperature :  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  Received Date : 29 Oct 2024  
Relative Humidity :  $50\% \pm 15\%$  Calibration Date : 01 Nov 2024  
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 01 Nov 2025  
Calibration Procedure : SP-CPT-04-13 Date of Issue : 02 Nov 2024

### Method of Calibration

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

The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Ms.Apinya Pinyo  
Calibration Officer

Approved by :   
( Mr.Prayoon Topart )

Authorized Signatory



ID LINE : IEC17025



## Calibration Report

Certificate Number : SPR24100504-5

Page : 2 of 4

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Humidity Chamber	TH-80S	N/A	SPR24020149-7	23 Feb 2025
THERMO-HYGROMETER	5020A	A47046	QR24-0167	26 Jan 2025

### Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :  
SP Metrology - SP Metrology system (Thailand) Co.Ltd.

Quality Reborn Co., Ltd





69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 Tel: (662) 193-2217-20 www.spmetrology.co.th www.a211w611n7500121a.com



## Result of Calibration

Certificate Number : SPR24100504-5

Page : 3 of 4

Temperature Accuracy in the Measurement. (WET)

Unit : °C

Temperature Setting	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty ( ± )
25.0	25.010	24.9	-0.110	0.20
30.0	30.012	29.9	-0.112	0.20
32.0	32.014	31.9	-0.114	0.20
34.0	34.011	33.9	-0.111	0.20
40.0	40.013	39.9	-0.113	0.20

Temperature Accuracy in the Measurement. (DRY)

Unit : °C

Temperature Setting	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty ( ± )
25.0	25.010	24.8	-0.210	0.20
30.0	30.012	29.8	-0.212	0.20
32.0	32.014	31.8	-0.214	0.20
34.0	34.011	33.8	-0.211	0.20
40.0	40.013	39.8	-0.213	0.20



69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 Tel: (662) 193-2217-20 www.spmetrology.co.th www.a211w611n7500121a.com



## Result of Calibration

Certificate Number : SPR24100504-5

Page : 4 of 4

Temperature Accuracy in the Measurement. (GLOBE)

Unit : °C

Temperature Setting	Standard Reading	UUC Reading	Error	Uncertainty ( ± )
25.0	25.010	25.2	0.190	0.20
30.0	30.012	30.2	0.188	0.20
32.0	32.014	32.2	0.186	0.20
34.0	34.011	34.2	0.189	0.20
40.0	40.013	40.2	0.187	0.20

### Note :

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

### Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -





Request No. 22-67 / 0706

MTC No. PSL-H 0280 / 67

## Certificate of Calibration

**Customer :** Vcare Environment Services Company Limited  
1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok  
**Item :** Thermo-Hygrometer (Thermal Environment Monitor)  
**Model /Type :** QUESTemp<sup>®</sup>32  
**Serial Number :** TPE090004  
**Manufacturer :** QUEST Technologies  
**Date of Request :** 6 August 2024  
**Date of Calibration :** 10 September 2024

The certifies the above equipment was calibrated in accordance with the recognised International Standard ISO/IEC 17025:2017 and the operation according to procedure no. WI.CP.18.

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. Kamehar Singhapiwat*

(Mr. Kamehar Singhapiwat)

Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. No : 2012267080602921006

Issued Date : 25 September 2024

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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



Request No. 22-67 / 0706

MTC No. PSL-H 0280 / 67

### Description of Unit Under Calibration :

**Customer :** Vcare Environment Services Company Limited  
**Address :** 1/29 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok  
**Item :** Thermo-Hygrometer (Thermal Environment Monitor)  
**Serial Number :** TPE090004  
**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 0865-1/67.

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 : 9141-5110, S/N : 1205101

**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.

FM.BLMTC.002 Rev.5

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

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

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



Request No. 22-67 / 0706

MTC No. PSL-H 0280 / 67

Results of Calibration :- ( ☒ ) Without Adjustment ( ☐ ) After Adjustment

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	29.8	0.2	0.50
32.0	31.5	0.5	0.50
33.9	33.4	0.5	0.50
40.0	39.3	0.7	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	29.7	0.3	0.50
32.0	31.5	0.5	0.50
33.9	33.5	0.4	0.50
40.0	39.4	0.6	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.

FM.BL.MTC.002 Rev.5

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

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

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

Request No. 22-67 / 0706

MTC No. PSL-H 0280 / 67

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	24.9	0.1	0.50
30.0	29.7	0.3	0.50
32.0	31.5	0.5	0.50
33.9	33.5	0.4	0.50
40.0	39.4	0.6	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.

FM.BL.MTC.002 Rev.5

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

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

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



บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

EVM LABORATORY AND RESEARCH 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: office EVM lab

Date: 1-Dec-24

Tech: Supakit Sakunee

Sampler: TE-5170X

Serial No: S/N1096

Approve Montree Padoungkij

### Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1004.00

Corrected Pressure (mm Hg): 753

Temperature (deg C): 26

Temperature (deg K): 299

Average Press. (mBar): 1004.00

Corrected Average (mm Hg): 753

Average Temp. (deg C): 26

Average Temp. (deg K): 299

### Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

$Q_{std}$  Slope: 0.99990

Model: TE-5025A

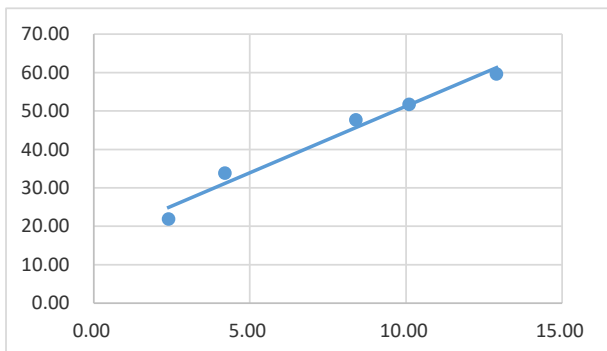
$Q_{std}$  Intercept: -0.00886

Serial#: 3095

Date Certified: 20-Jul-24

### Calibration Information

Plate no.	Inch H <sub>2</sub> O	$Q_{std}$ (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
18	12.90	3.578	60.0	59.63	Slope: 18.0437
13	10.10	3.167	52.0	51.68	Intercept: -4.8111
10	8.40	2.889	48.0	47.70	Corr. Coeff: 0.9972
7	4.20	2.046	34.0	33.79	
5	2.40	1.549	22.0	21.86	# of Observations: 5



Calibrated by :

Supakit Sakunee  
(01/12/24)

Approve by :

Montree Padoungkij  
(01/12/24)





บริษัท อีวีเอ็ม แล็บอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

EVM LABORATORY AND RESEARCH 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: office EVM lab

Date: 1-Dec-24

Tech: Supakit Sakunee

Sampler: TE-6070X

Serial No: EVM-PM10.04

Approve: Montree Padoungkij

### Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1008.00

Corrected Pressure (mm Hg): 756

Temperature (deg C): 26

Temperature (deg K): 299

Average Press. (mBar): 1008.00

Corrected Average (mm Hg): 756

Average Temp. (deg C): 26

Average Temp. (deg K): 299

### Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

Slope: 0.99990

Model: TE-5025A

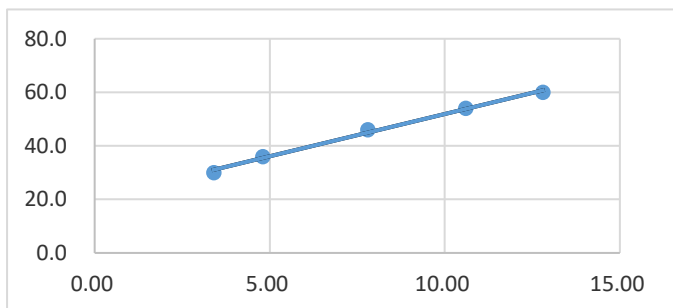
Intercept: -0.00886

Serial#: 3905

Date Certified: 20-Jul-24

### Calibration Data

Plate no.	Inch H <sub>2</sub> O	Q <sub>a</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)	<u>Linear Regression</u>
18	12.80	2.259	60.0	37.73	Slope = 17.1817
13	10.60	2.056	54.0	33.96	Intercept = -1.2521
10	7.80	1.765	46.0	28.93	Corr. Coeff = 0.9998
7	4.80	1.387	36.0	22.64	SFR 1.130
5	3.40	1.169	30.0	18.87	SSP 28.88
# of Observations:					5



Calibrated by :

Supakit Sakunee  
(1/12/24)

Approve by :

Montree Padoungkij  
(1/12/24)

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of EVM Lab Co., Ltd



บริษัท อีวีเอ็ม แล็บอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

EVM LABORATORY AND RESEARCH 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: office EVM lab

Date: 1-Dec-24

Tech: Supakit Sakunee

Sampler: TE-6070X

Serial No: EVM-PM10.05

Approve: Montree Padoungkij

### Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1008.00

Corrected Pressure (mm Hg): 756

Temperature (deg C): 26

Temperature (deg K): 299

Average Press. (mBar): 1008.00

Corrected Average (mm Hg): 756

Average Temp. (deg C): 26

Average Temp. (deg K): 299

### Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

Slope: 0.99990

Model: TE-5025A

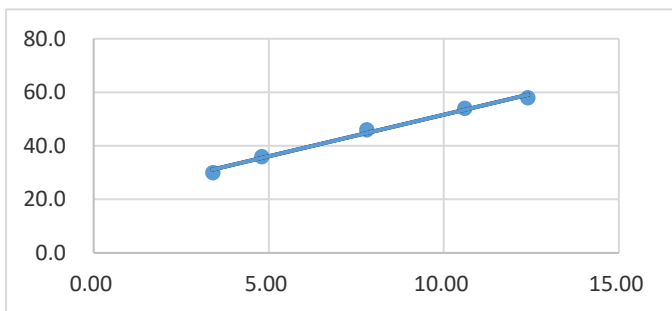
Intercept: -0.00886

Serial#: 3905

Date Certified: 20-Jul-24

### Calibration Data

Plate no.	Inch H <sub>2</sub> O	Q <sub>a</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)	<u>Linear Regression</u>
18	12.40	2.224	58.0	36.47	Slope = 16.7574
13	10.60	2.056	54.0	33.96	Intercept = -0.6519
10	7.80	1.765	46.0	28.93	Corr. Coeff = 0.9999
7	4.80	1.387	36.0	22.64	SFR 1.130
5	3.40	1.169	30.0	18.87	SSP 29.07
# of Observations:					5



Calibrated by :

Supakit Sakunee  
(1/12/24)

Approve by :

Montree Padoungkij  
(1/12/24)

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of EVM Lab Co., Ltd





บริษัท อีวีเอ็ม แล็บอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

EVM LABORATORY AND RESEARCH 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: office EVM lab

Date: 1-Dec-24

Tech: Supakit Sakunee

Sampler: TE-6070X

Serial No: 1093

Approve: Montree Padoungkij

### Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1008.00

Corrected Pressure (mm Hg): 756

Temperature (deg C): 26

Temperature (deg K): 299

Average Press. (mBar): 1008.00

Corrected Average (mm Hg): 756

Average Temp. (deg C): 26

Average Temp. (deg K): 299

### Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

Slope: 0.99990

Model: TE-5025A

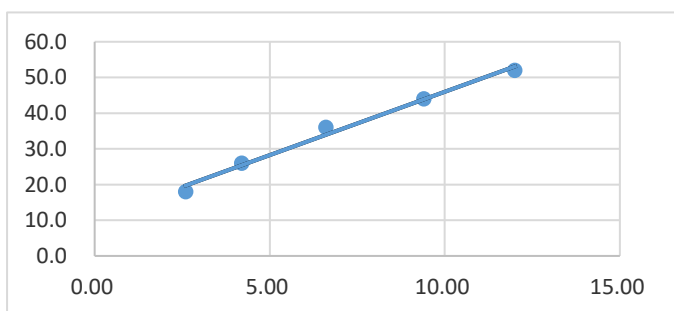
Intercept: -0.00886

Serial#: 3905

Date Certified: 20-Jul-24

### Calibration Data

Plate no.	Inch H <sub>2</sub> O	Q <sub>a</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)	<u>Linear Regression</u>
18	12.00	2.188	52.0	32.70	Slope = 18.2101
13	9.40	1.937	44.0	27.67	Intercept = -7.2550
10	6.60	1.625	36.0	22.64	Corr. Coeff = 0.9996
7	4.20	1.298	26.0	16.35	SFR 1.130
5	2.60	1.023	18.0	11.32	SSP 21.18
# of Observations:					5



Calibrated by :

Supakit Sakunee  
(01/12/24)

Approve by :

Montree Padoungkij  
(01/12/24)



บริษัท อีวีเอ็ม แล็บอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

EVM LABORATORY AND RESEARCH 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: office EVM lab

Date: 1-Dec-24

Tech: Supakit Sakunee

Sampler: TE-6070X

Serial No: 1094

Approve: Montree Padoungkij

### Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1008.00

Corrected Pressure (mm Hg): 756

Temperature (deg C): 26

Temperature (deg K): 299

Average Press. (mBar): 1008.00

Corrected Average (mm Hg): 756

Average Temp. (deg C): 26

Average Temp. (deg K): 299

### Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

Slope: 0.99990

Model: TE-5025A

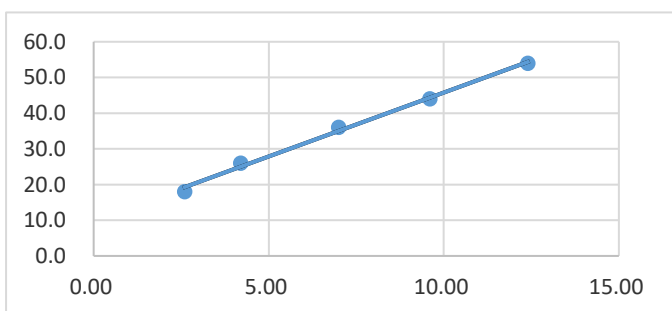
Intercept: -0.00886

Serial#: 3905

Date Certified: 20-Jul-24

### Calibration Data

Plate no.	Inch H <sub>2</sub> O	Q <sub>a</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)	<u>Linear Regression</u>
18	12.40	2.224	54.0	33.96	Slope = 18.4369
13	9.60	1.958	44.0	27.67	Intercept = -7.7556
10	7.00	1.673	36.0	22.64	Corr. Coeff = 0.9981
7	4.20	1.298	26.0	16.35	SFR 1.130
5	2.60	1.023	18.0	11.32	SSP 20.80
# of Observations:					5



Calibrated by :

Supakit Sakunee  
(01/12/24)

Approve by :

Montree Padoungkij  
(01/12/24)

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of EVM Lab Co., Ltd





บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

EVM LABORATORY AND RESEARCH 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: office EVM lab

Date: 1-Dec-24

Tech: Supakit Sakunee

Sampler: TE-5170X

Serial No: EVM-TSP.04

Approve Montree Padoungkij

### Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1008.00

Corrected Pressure (mm Hg): 756

Temperature (deg C): 26

Temperature (deg K): 299

Average Press. (mBar): 1008.00

Corrected Average (mm Hg): 756

Average Temp. (deg C): 26

Average Temp. (deg K): 299

### Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

$Q_{std}$  Slope: 0.99990

Model: TE-5025A

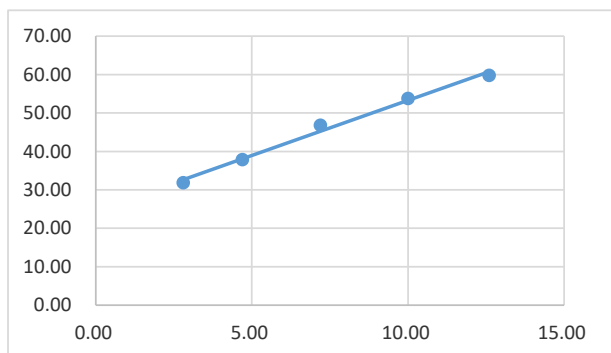
$Q_{std}$  Intercept: -0.00886

Serial#: 3095

Date Certified: 20-Jul-24

### Calibration Information

Plate no.	Inch H <sub>2</sub> O	$Q_{std}$ (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
18	12.60	3.544	60.0	59.74	Slope: 15.1632
13	10.00	3.158	54.0	53.77	Intercept: 5.8944
10	7.20	2.681	47.0	46.80	Corr. Coeff: 0.9988
7	4.70	2.168	38.0	37.84	
5	2.80	1.675	32.0	31.86	# of Observations: 5



Calibrated by :

Supakit Sakunee

(01/12/24)

Approve by :

Montree Padoungkij

(01/12/24)



บริษัท อีวีเอ็ม แลบบอราทอรี แอนด์ รีเสิร์ช จำกัด

EVM LABORATORY AND RESEARCH 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: office EVM lab

Date: 1-Dec-24

Tech: Supakit Sakunee

Sampler: TE-5170X

Serial No: EVM-TSP.05

Approve Montree Padoungkij

### Site Conditions

Barometric Pressure (mBar): 1008.00

Corrected Pressure (mm Hg): 756

Temperature (deg C): 26

Temperature (deg K): 299

Average Press. (mBar): 1008.00

Corrected Average (mm Hg): 756

Average Temp. (deg C): 26

Average Temp. (deg K): 299

### Calibration Orifice

Make: Tisch Environmental, Inc.

$Q_{std}$  Slope: 0.99990

Model: TE-5025A

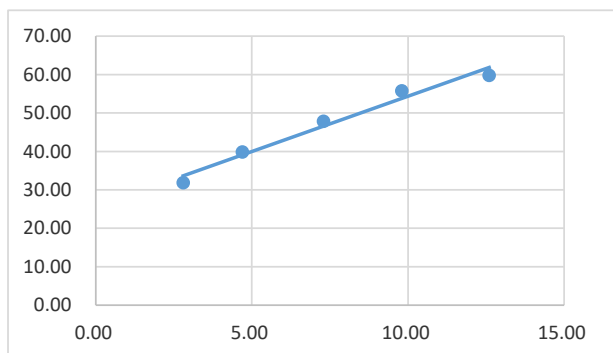
$Q_{std}$  Intercept: -0.00886

Serial#: 3095

Date Certified: 20-Jul-24

### Calibration Information

Plate no.	Inch H <sub>2</sub> O	$Q_{std}$ (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
18	12.60	3.544	60.0	59.74	Slope: 15.2971
13	9.80	3.126	56.0	55.76	Intercept: 6.5762
10	7.30	2.699	48.0	47.80	Corr. Coeff: 0.9971
7	4.70	2.168	40.0	39.83	
5	2.80	1.675	32.0	31.86	# of Observations: 5



Calibrated by :

Supakit Sakunee

(01/12/24)

Approve by :

Montree Padoungkij

(01/12/24)





# ADVANTAGE CENTER CO., LTD.

59/494 M.6, Frakham Road, T.Kukhot, Lumlookkar, Pathumthani 12130 Thailand.  
Tel. (66-2) 9873248-50 Fax: (66-2) 9873252 E-mail: pomsak@asianet.co.th

## CALIBRATION LABORATORY

Certificate No. RA-2404067-7

Job No. RA-2404067

# Certificate of Calibration

## FOR

Equipment Name : Acoustic Calibrator

Manufacturer : Quest Technologies

Model : QC-10

Serial Number : QE3110013

Customer Code : N/A

Location of Calibration : In Lab

Customer Name : EVM LABORATORY CO., LTD.

10 Soi Phongsawat 10, Nonthaburi Road, Tha Sai, Mueang Nonthaburi Nonthaburi 11000

Calibration Procedure : CPE-04-01

Received Date : Apr 25, 2024

Calibration Date : Apr 26, 2024

Recommended Due Date : N/A

CONDITION AS RECEIVED : Normal

### Environmental Conditions

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

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

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

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

Calibrated by : V. Surasak

Approved by :

  
  
( Pornsak Suksawaeng )

Date of Issue : May 7, 2024

Laboratory Management

Certificate No.: RA-2404067-7

## Reference Standards

Equipment Name	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Traceability to
Sound Calibrator	170603302	EEL.BP.108/1066	Oct 30, 2024	TISTR
Digital Sound Level Meter	HF:2556826	RA-2312001-22	Nov 30, 2024	ACCL
6.5 Digit Multimeter	US36127537	E1U2303383	Nov 9, 2024	NA

## Traceability

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

- TISTR : Thailand Institute of Scientific and Technological Research
- ACCL : Advantage Center Co.,Ltd.
- NA : NA Caltechnologies Co.,Ltd.





Certificate No. : RA-2404067-7

## Result of Calibration

### Sound Pressure Level

UUC Setting (dB)	UUC Reading (dB)	Correction (dB)	Uncertainty of Measurement ( ± dB)
94	93.95	0.05	0.12
114	113.96	0.04	0.12

### Frequency

UUC Setting (Hz)	UUC Reading (Hz)	Correction (Hz)	Uncertainty of Measurement ( ± Hz)
1000	999.9	0.1	0.58

STD = Standard

UUC = Unit Under Calibration

- End of Certificate -



## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 16 October 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : NO-NO2-NOx Analyzer

Manufacturer : Thermo Environmental

Model : 42C

Serial Number : 42C-60871-328

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008

Serial Number : 705

ZERO AIR Generator : API MODEL 701

Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM

Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM

Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM

Cylinder number EB0129027

Expire Date: 29 Oct. 2027

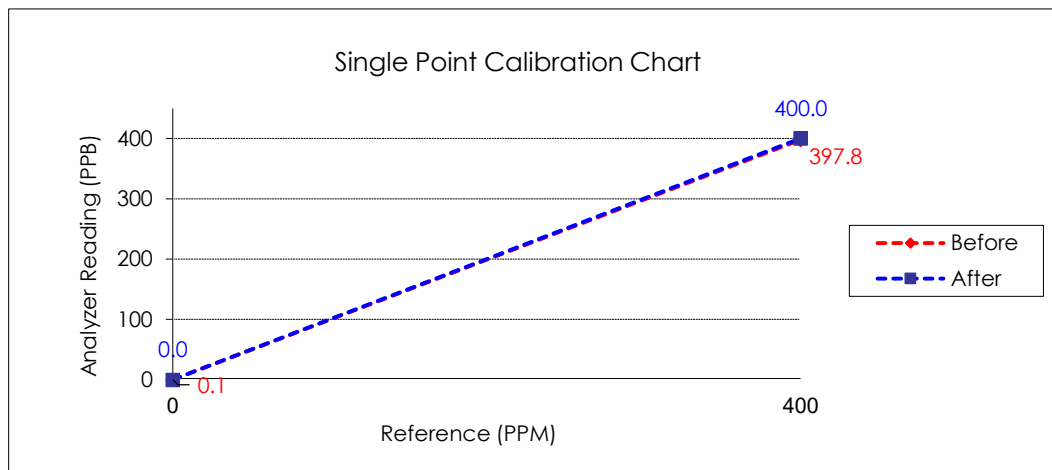
Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report (Before Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	397.8	-0.5
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	397.4	-0.7

### Calibration Report (After Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	400.0	0.0
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : กิตติศักดิ์ จันทน์วงษ์วัฒนา  
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by : MR. PASAGORN SAMOL



## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 16 October 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub> Analyzer

Manufacturer : Thermo Environmental

Model : 42C

Serial Number : 42C-65112-346

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008

Serial Number : 705

ZERO AIR Generator : API MODEL 701

Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM

Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM

Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM

Cylinder number EB0129027

Expire Date: 29 Oct. 2027

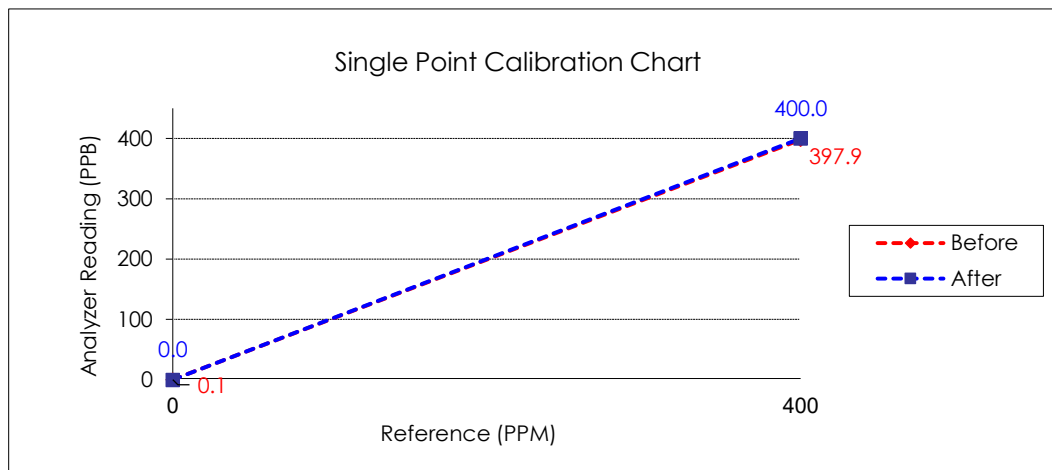
Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report (Before Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	397.9	-0.5
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	398.0	-0.5

### Calibration Report (After Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : กิตติศักดิ์ จันทน์วงษ์วัฒนา  
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by : MR. PASAGORN SAMOL

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 05 November 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub> Analyzer

Manufacturer : Thermo Environmental

Model : 42C

Serial Number : 0335903951

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008

Serial Number : 705

ZERO AIR Generator : API MODEL 701

Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM

Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM

Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM

Cylinder number EB0129027

Expire Date: 29 Oct. 2027

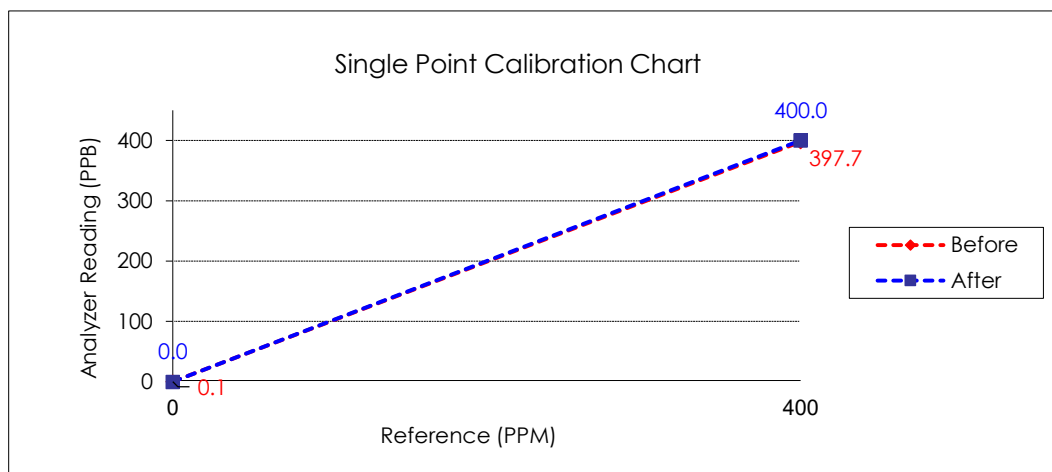
Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report (Before Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	397.7	-0.6
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	397.4	-0.7

### Calibration Report (After Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :   
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by :   
MR. PASAGORN SAMOL



## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 05 November 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub> Analyzer

Manufacturer : Thermo Environmental

Model : 42C

Serial Number : 0507010761

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008

Serial Number : 705

ZERO AIR Generator : API MODEL 701

Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM

Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM

Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM

Cylinder number EB0129027

Expire Date: 29 Oct. 2027

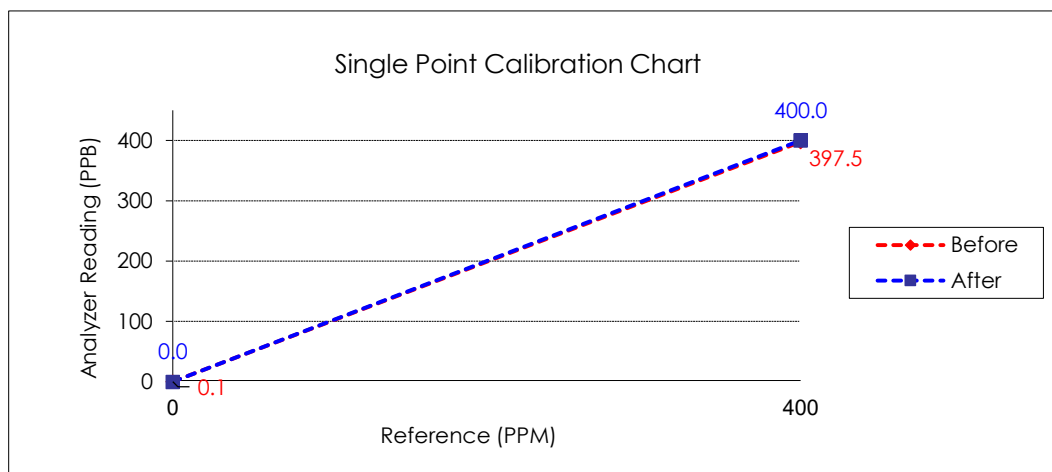
Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report (Before Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	397.5	-0.6
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	397.6	-0.6

### Calibration Report (After Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :   
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by :   
MR. PASAGORN SAMOL

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 November 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : SO2 Analyzer

Manufacturer : Thermo Environmental

Model : 43C

Serial Number : 43C-71076-367

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008

Serial Number : 705

ZERO AIR Generator : API MODEL 701

Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM

Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM

Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM

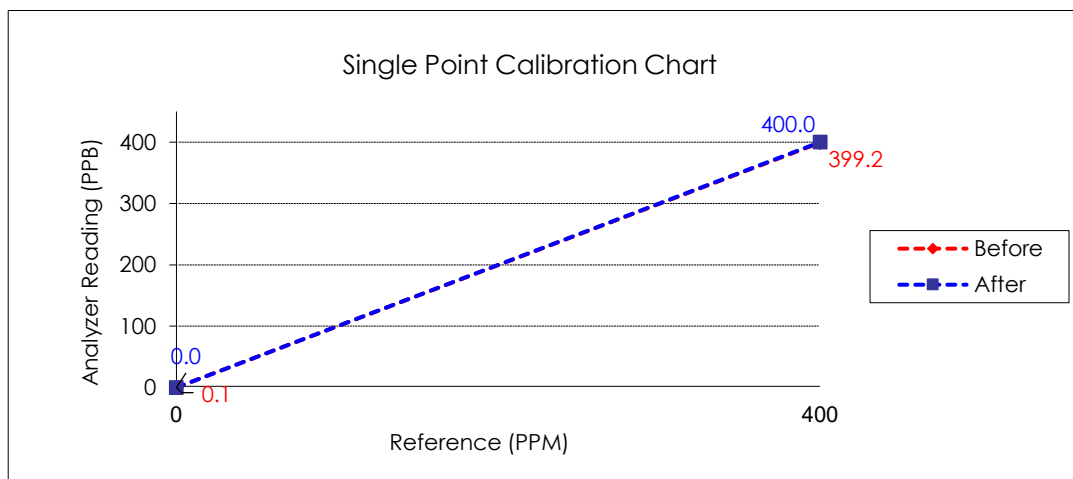
Cylinder number EB0129027

Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	399.2	-0.2
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : กิตติศักดิ์ จันทะวงษ์วัฒนา  
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by : MR. PASAGORN SAMOL



## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 06 November 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : SO2 Analyzer

Manufacturer : Thermo Environmental

Model : 43C

Serial Number : 43CTL-74200-376

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008

Serial Number : 705

ZERO AIR Generator : API MODEL 701

Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM

Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM

Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM

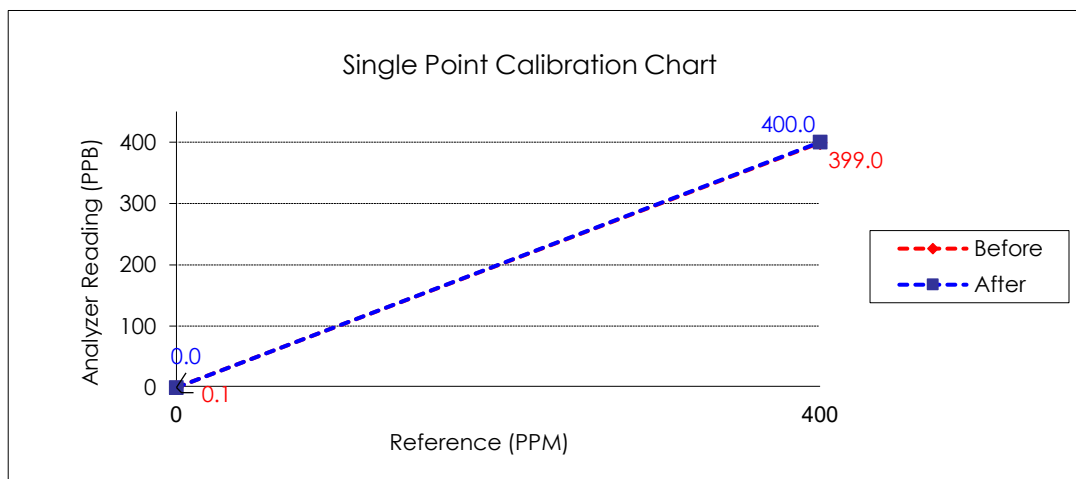
Cylinder number EB0129027

Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	399.0	-0.3
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : กิตติศักดิ์ จันทะวงษ์วัฒนา  
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by : MR. PASAGORN SAMOL

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 17 October 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : SO2 Analyzer

Manufacturer : API

Model : 100A

Serial Number : 340

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008

Serial Number : 705

ZERO AIR Generator : API MODEL 701

Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM

Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM

Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM

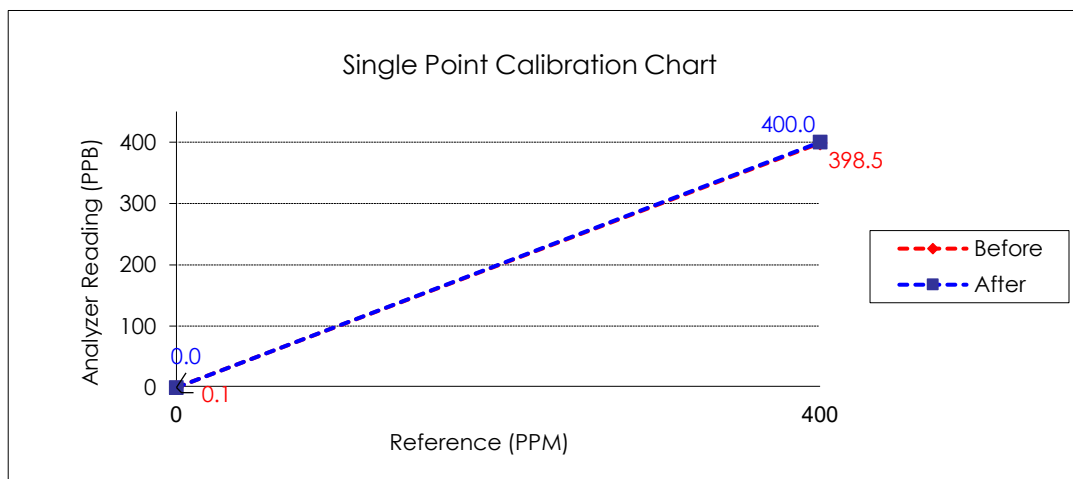
Cylinder number EB0129027

Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	398.5	-0.4
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : กิตติศักดิ์ จันทะวงษ์วัฒนา  
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by : MR. PASAGORN SAMOL



## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 17 October 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : SO2 Analyzer

Manufacturer : API

Model : 100A

Serial Number : 378

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008

Serial Number : 705

ZERO AIR Generator : API MODEL 701

Serial Number : 1924

### Standard Gas Concentration

Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM

Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM

Carbon Monoxide (CO) 4,535 PPM

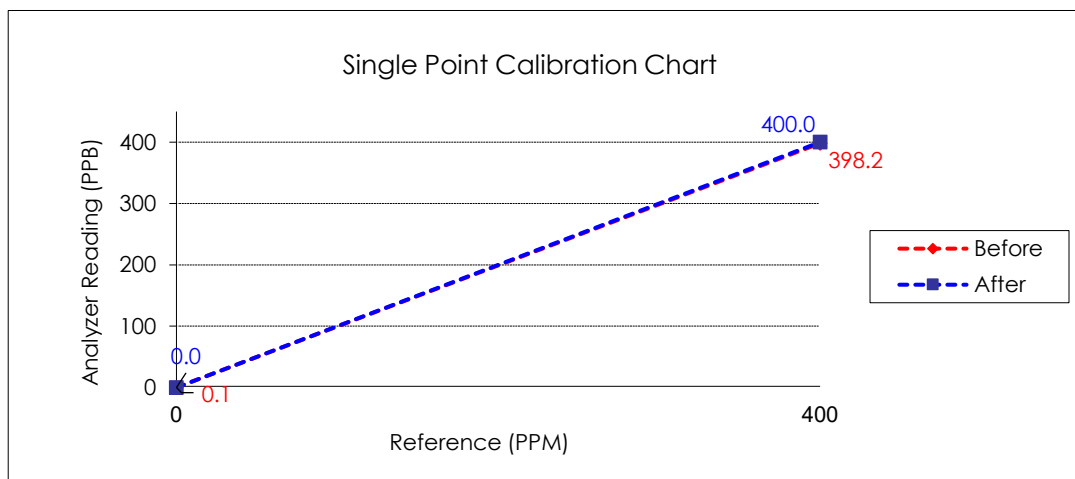
Cylinder number EB0129027

Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	398.2	-0.5
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By : กิตติศักดิ์ จันทะวงษ์วัฒนา  
MR. KITTISAK JANSANGWATTANA

Approve by : MR. PASAGORN SAMOL



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 9 May, 2024

Certification No. 206/24

Page : 1 of 2

Object : Wind Speed & Wind Direction Data Logger

Manufacturer : SCARLET/TECH

Type : WL-21

Serial No. : Wireless Receiver 2112DR0108

Wind Sensor 2112DT0108

Customer : EVM Laboratory CO.,Ltd.  
10 Soi Phongsawat 10, Tha Sai,  
Mueang Nonthaburi, Nonthaburi 11000.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.5 hPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119


: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

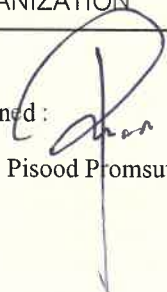
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

Calibrated by :   
Mr. Watcharapol Subwat  
Mechanical Engineer

Signed :   
Mr. Pisood Promsut







# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

## The Result of Calibration

Certification No. 206/24

9 May, 2024

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacumm inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	-	11.0	0.01
13.01	-	-	-	12.9	0.11
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

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

Calibrated by :

Watchapol

Mr. Watchapol Subwat  
Mechanical Engineer





SCARLET | TECH



Calibration Laboratory  
3519

# Certificate of Calibrator

## for ST-120 Sound Calibrator

No. 20240706J148

Name of Product Sound Calibrator

Type ST-120

Serial Number ST120C0673E

Specification Class 1

Date 2024/07/06

Tested by

*Jim Lin*



1. Outside : OK  
2. Sound Pressure Level : 93.98 dB ; 114.03 dB  
3. Frequency : 999.68 Hz  
4. Distortion : 1.1 % ; 1.2 %

### Environment conditions :

Air temperature : 25 °C  
Relative humidity : 60 %  
Static pressure : 101.8 kPa

**Scarlet Tech Co., Ltd.**

4F-3, No. 347, HePing E Rd, 2nd Sec, DaAn District, Taipei City 106, Taiwan  
E-mail: info@scarlet.com.tw www.scarlet-tech.com





# CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20240313102

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820805
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-03-22
Due Date:	2025-03-21

Calibrated by:

Jim Lin



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-60112

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-70.8	-14.3	-0.6	1000	0.1	0.0	0.0
20	-50.2	-6.2	-0.3	2000	1.3	-0.2	-0.1
31.5	-39.5	-3.0	-0.2	4000	1.1	-0.7	0.0
63	-26.2	-0.8	-0.1	8000	-1.1	-3.1	0.0
125	-16.2	-0.2	-0.1	12500	-6.0	-7.9	-0.1
250	-8.7	0.0	0.0	16000	-11.8	-13.8	0.0
500	-3.2	0.0	-0.1	20000	-23.8	-25.8	-0.3

## 6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

7.4 dB(A)	8.3 dB(C)	15.2 dB(Z)
-----------	-----------	------------

## 7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.2
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.4
Deviation of F&S	-0.1

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

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

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	L <sub>AFmax</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>ASmax</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>AE</sub> -L <sub>A</sub>	L <sub>AeqT</sub> -L <sub>A</sub>
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-0.9	-7.4	-6.9	-7.0
2	-17.9	-26.9	-26.9	-7.0
0.25	-27.3	/	-36.0	-7.0

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

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LC <sub>peak</sub> -LC(dB)	3.4	3.5	2.3	2.4	2.3	2.4

## 11. Overload indication: Pass

## 12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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



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

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

**Environment conditions:**

Air temperature: 25 °C

Relative humidity: 60 %

Static pressure: 101.8 kPa

**Reference equipment used in the calibration:**

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

**Test specifications:**

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

**References:**

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



# CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20240313103

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820806
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-03-22
Due Date:	2025-03-21

Calibrated by:

Jim Lin



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-59150

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-70.5	-14.7	-0.9	1000	0.1	0.0	0.0
20	-50.2	-6.2	-0.2	2000	1.3	-0.2	-0.1
31.5	-39.5	-3.0	-0.1	4000	1.1	-0.7	0.0
63	-26.1	-0.8	-0.1	8000	-1.1	-3.1	0.0
125	-16.1	-0.2	-0.1	12500	-6.0	-7.9	-0.1
250	-8.6	0.0	-0.1	16000	-11.7	-13.7	0.0
500	-3.2	0.0	-0.1	20000	-23.8	-25.8	-0.2



## 6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

10.2 dB(A)	9.8 dB(C)	17.5 dB(Z)
------------	-----------	------------

## 7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.2
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.4
Deviation of F&S	-0.1

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

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

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	$L_{AFmax}-L_A$	$L_{ASmax}-L_A$	$L_{AE}-L_A$	$L_{AeqT}-L_A$
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-0.9	-7.4	-6.9	-7.0
2	-17.9	-26.9	-26.9	-7.0
0.25	-27.3	/	-36.0	-7.0

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

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

## 11. Overload indication: Pass

## 12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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

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

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

**Environment conditions:**

Air temperature: 25 °C  
Relative humidity: 60 %  
Static pressure: 101.8 kPa

**Reference equipment used in the calibration:**

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

**Test specifications:**

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

**References:**

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



# CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20240702117

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820917
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-07-02
Due Date:	2025-07-01

Calibrated by:

*Jim Lin*



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-51000

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

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

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.5	-14.3	-0.1	1000	0.0	0.0	0.0
20	-50.2	-6.1	-0.1	2000	1.2	-0.1	-0.1
31.5	-39.2	-3.1	-0.2	4000	1.0	-0.6	-0.1
63	-26.0	-0.7	-0.1	8000	-1.2	-3.1	-0.1
125	-16.1	-0.1	-0.1	12500	-6.1	-7.8	-0.1
250	-8.8	0.1	-0.1	16000	-11.4	-13.6	0.2
500	-3.3	0.1	-0.1	20000	-23.6	-25.5	-0.1

## 6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

8.2 dB(A)	10.4 dB(C)	16.0 dB(Z)
-----------	------------	------------

## 7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	34.6
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)

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

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

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

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

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

## 11. Overload indication: Pass

## 12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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



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

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

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

Test specifications:

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

References:

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

# CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231214064

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820396
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-14
Due Date:	2024-12-13

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 Co Ltd Taiwan.

1. Preliminary inspection: OK

 2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-54813

3. Adjustments to indicated sound levels:

 Type of Calibrator B&K 4231 Sound

 Pressure Level 94.0 dB

 4. Measuring up limit: 140 dBA

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

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.4	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.2	-6.5	-0.2	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.2	0.0	4000	1.2	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.3	-0.1	8000	1.2	-0.7	0.0
125	-16.2	-0.1	-0.1	12500	-5.2	-7.1	0.1
250	-8.5	0.1	0.0	16000	-11.3	-13.4	0.2
500	-3.2	0.1	0.1	20000	-23.4	-25.8	-0.3



## 6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

8.9 dB(A)	8.7 dB(C)	14.6 dB(Z)
-----------	-----------	------------

## 7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	34.8
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.4
Deviation of F&S	0.0

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

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

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

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

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

## 11. Overload indication: Pass

## 12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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

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

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

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

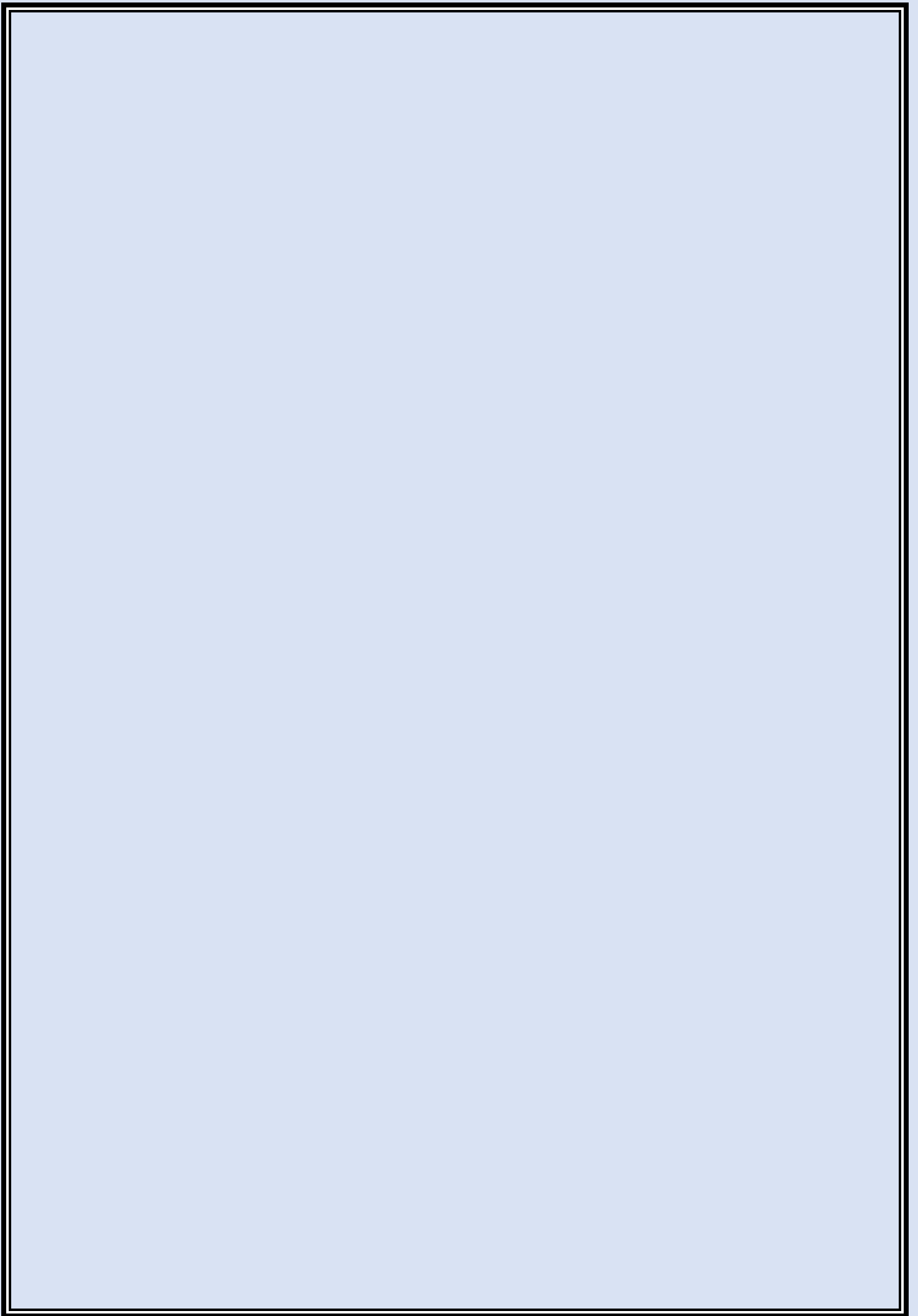
Test specifications:

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

References:

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







**DAISIN CO., LTD.**

**บริษัท ไตชิน จำกัด.**

261 Moo 10 Manjakree Road, Banwah, Muang, Khonkaen 40000 Thailand