

รูปที่ 1 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณหม้อต้มราง C

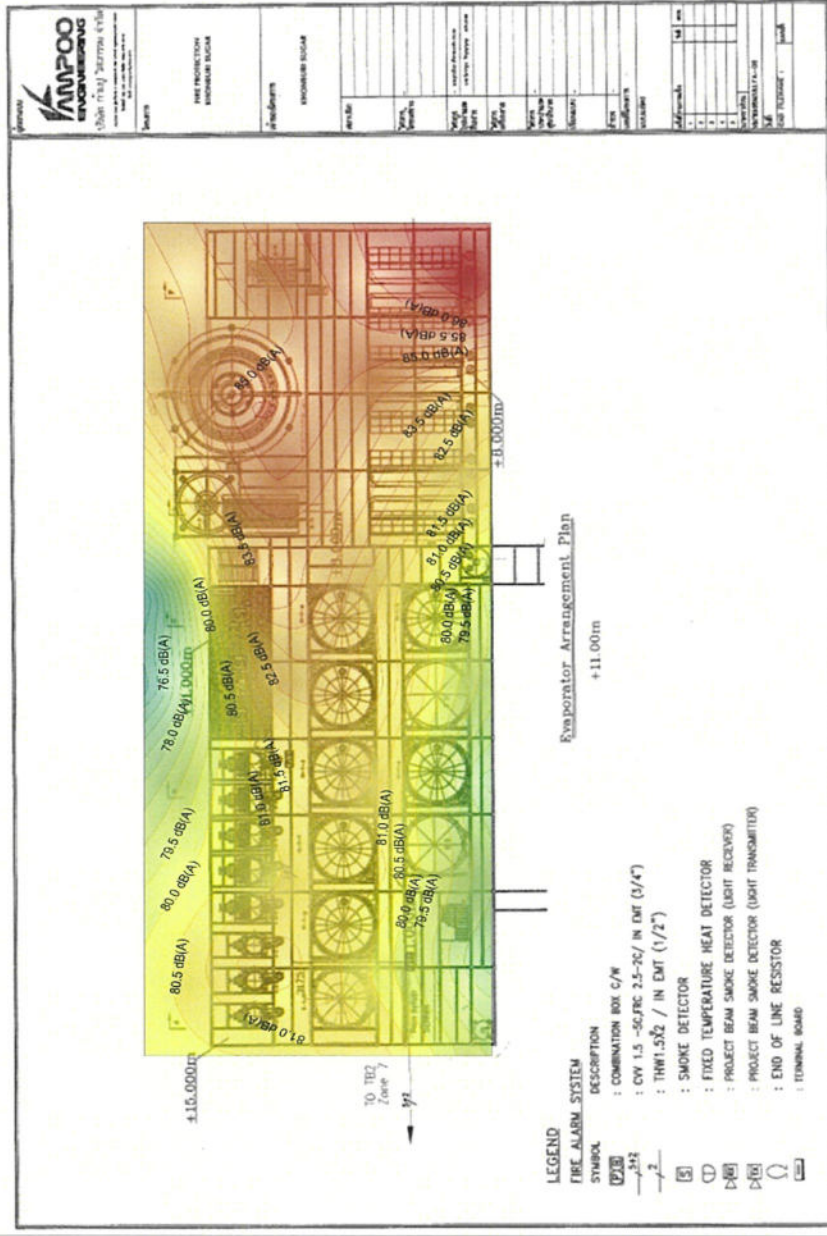


รูปที่ 3 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณหอดูดาว C (6 เมตร)

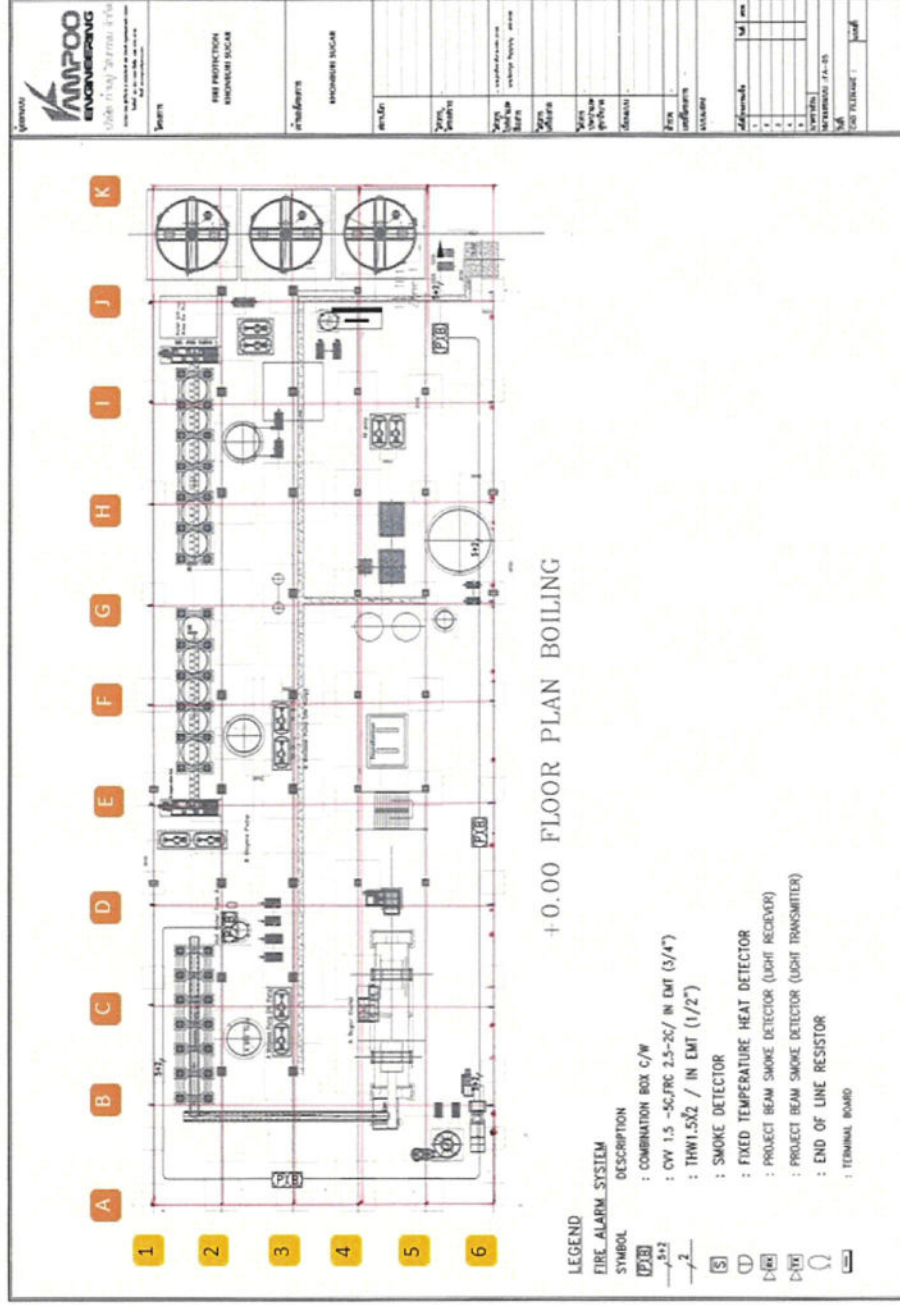


รูปที่ 4 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณหม้อต้ม อาคาร C (6 เมตร)

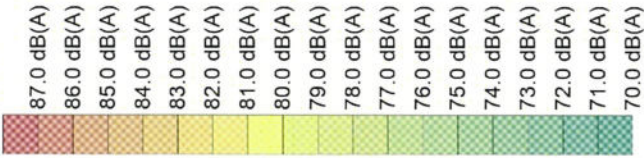




รูปที่ 6 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณหม้อต้มราง C (11 เมตร)



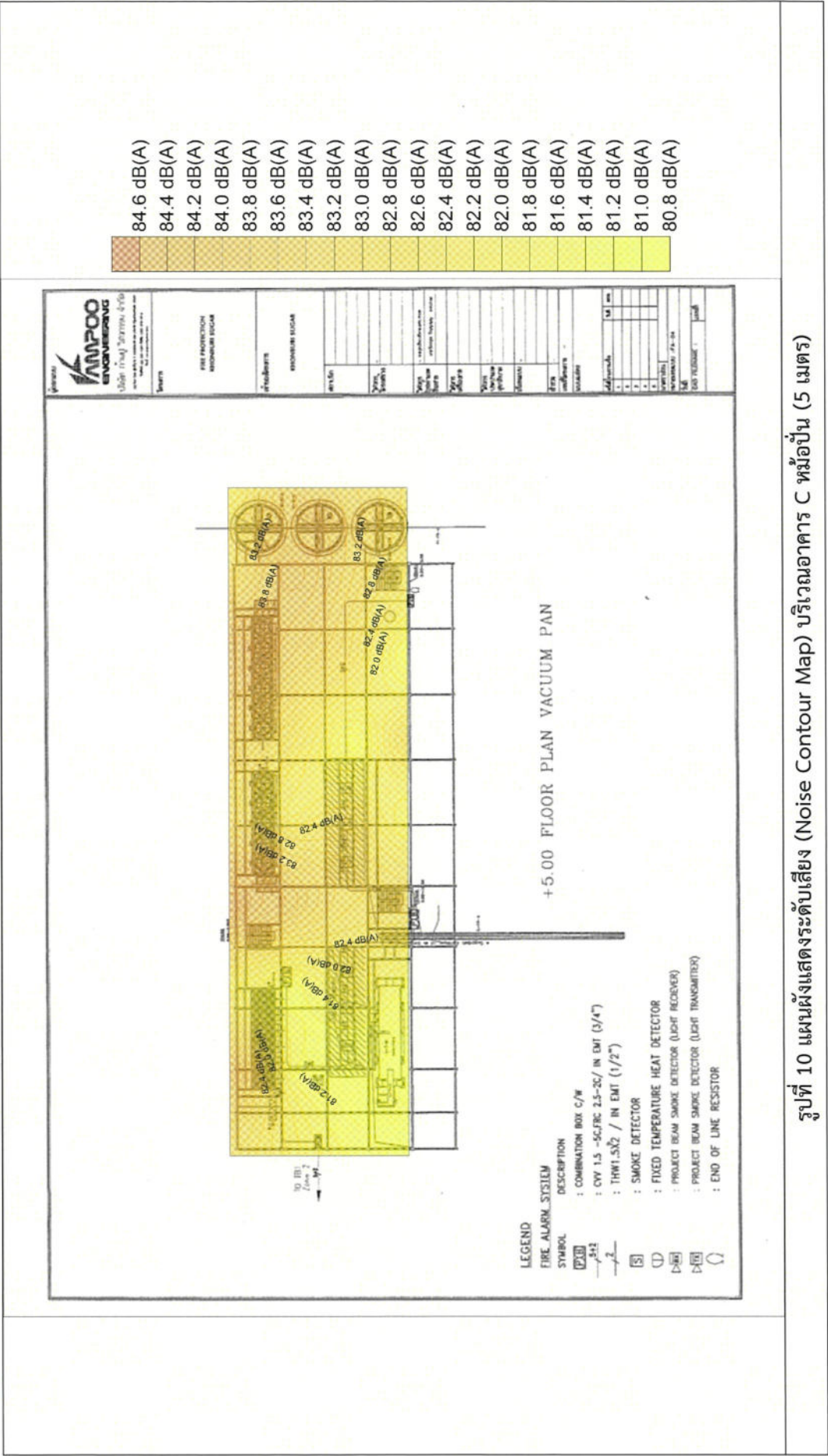
รูปที่ 7 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณหม้อไอน้ำและหม้อป่น ราง C



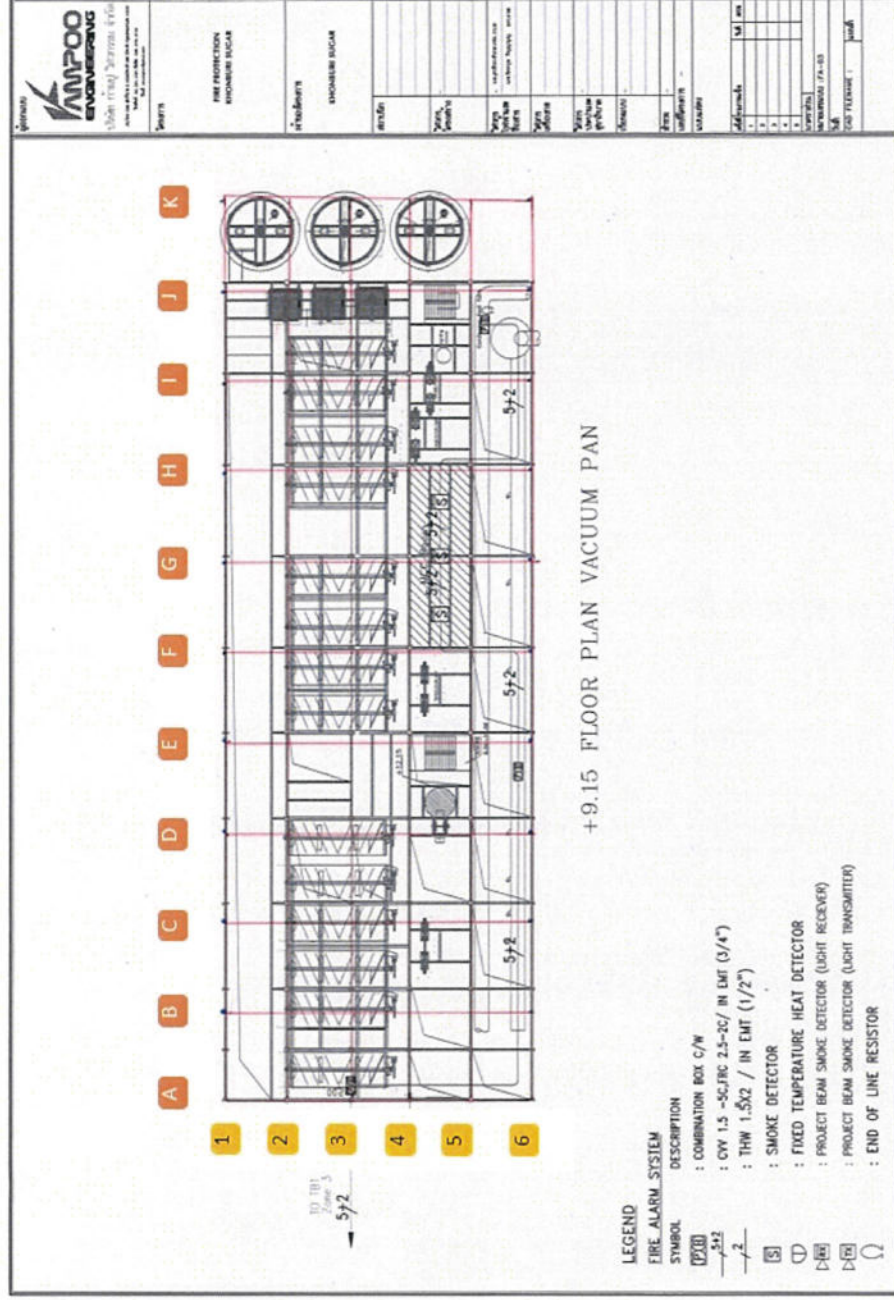
รูปที่ 8 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณห้วยเตาและห้วยป่าน ราง C



รูปที่ 9 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร C มหาลัย (5 เมตร)

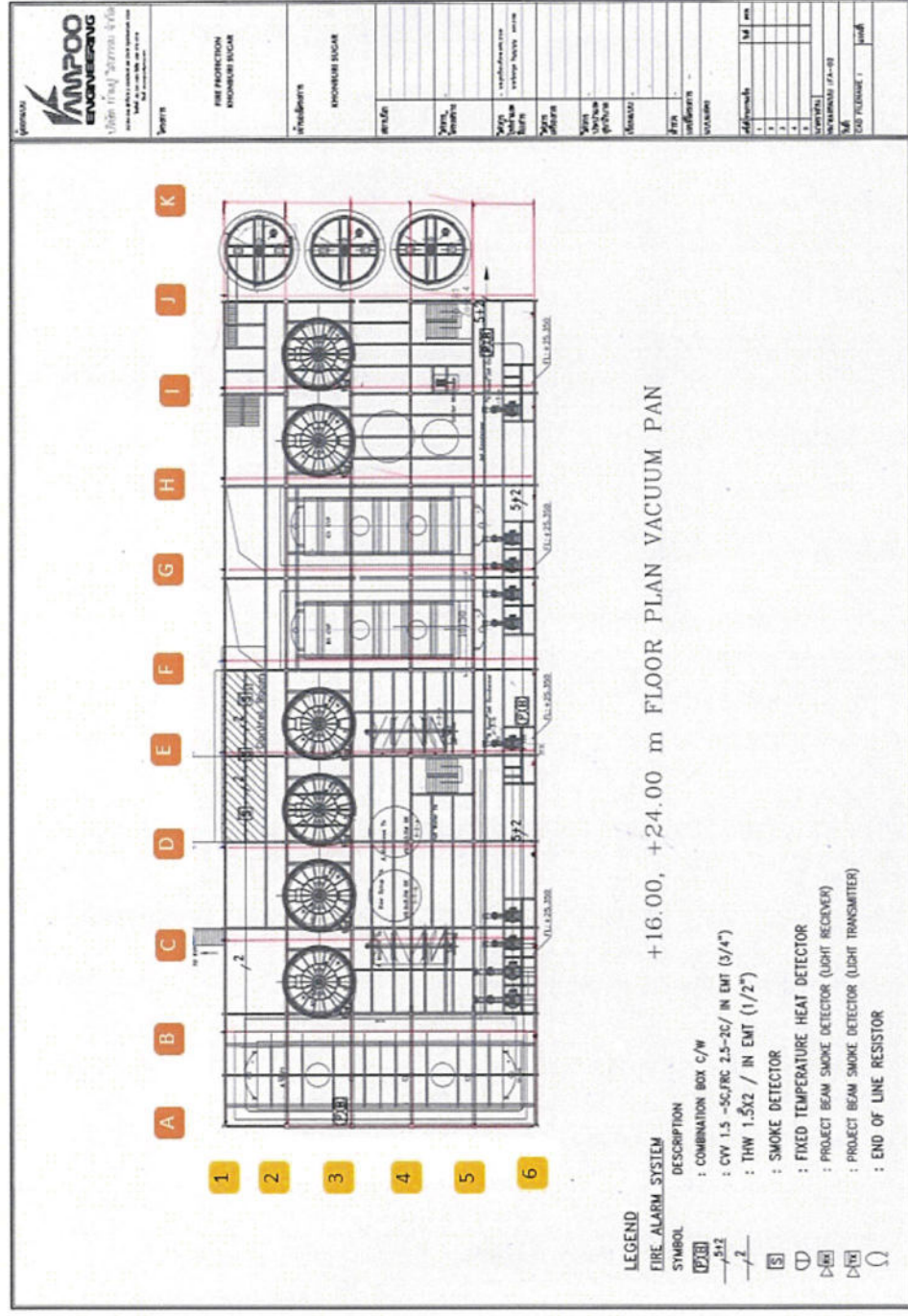


รูปที่ 10 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร C หม้อป่น (5 เมตร)





รูปที่ 12 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร C ฝั่งปิ่น (9.15 เมตร)

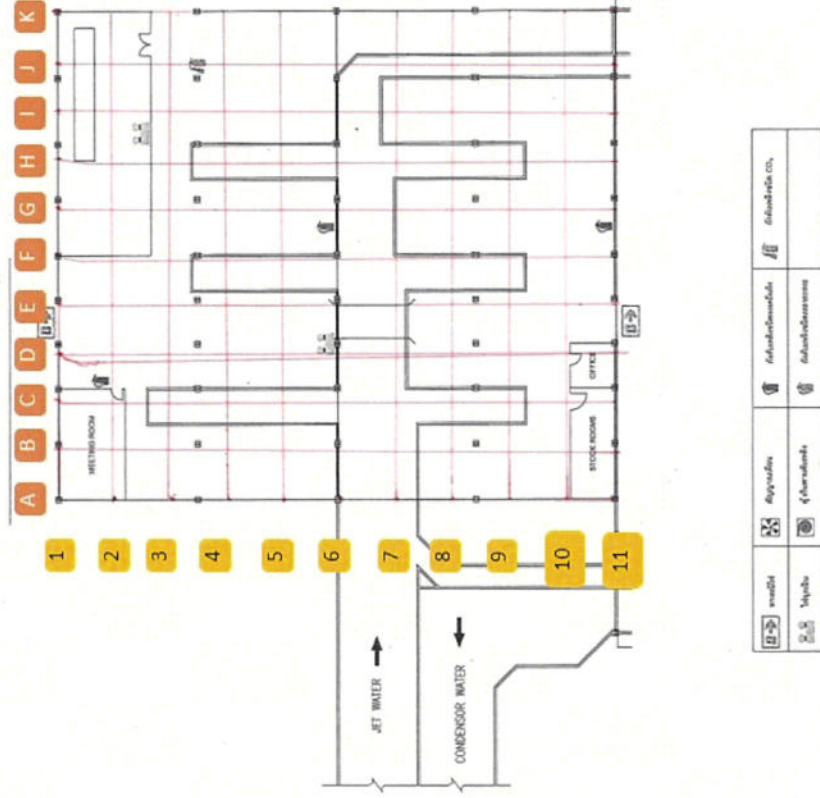


รูปที่ 13 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณหม้อเคี่ยวและหม้อปั่นราง C (16 และ 24 เมตร)



รูปที่ 14 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณห้วยเตี๋ยและห้วยปู้ราง C (16 และ 24 เมตร)

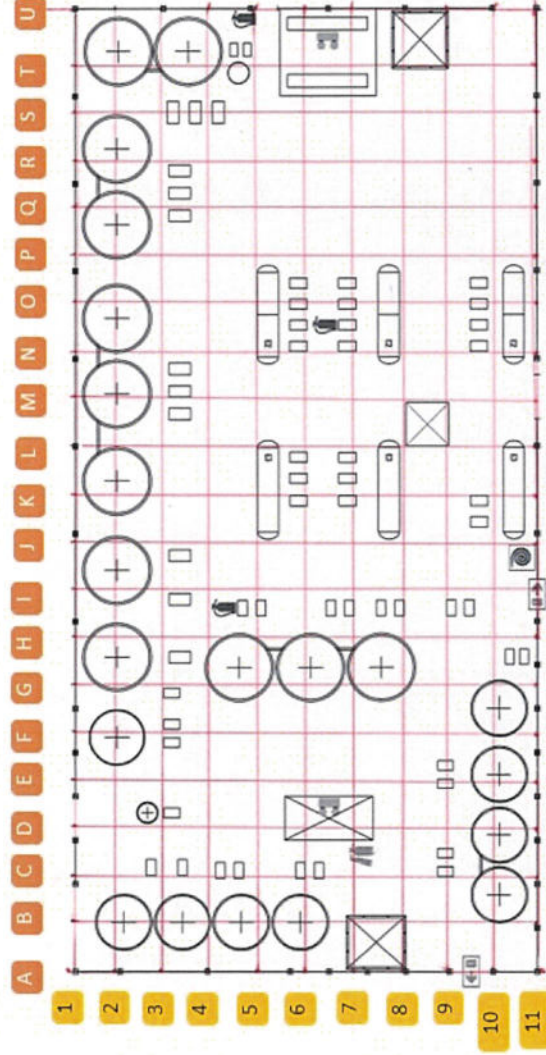
อาคาร 6 แผนกซ่อมบำรุง



รูปที่ 15 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 6 แผนกซ่อมบำรุง

อาคาร 4 แผนกห้องสมุด

รั้ว 1:1 0.00 M.

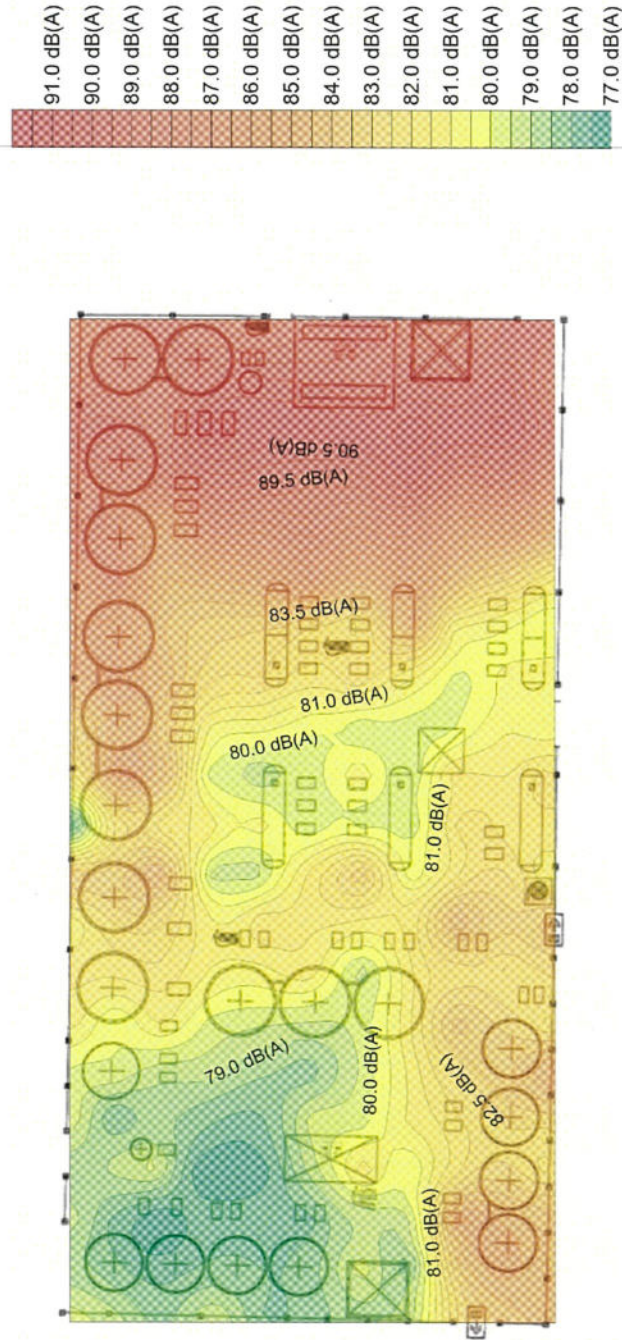


	ทางเข้า		ทางเข้า		ทางเข้า
	ทางเข้า		ทางเข้า		ทางเข้า
	ทางเข้า		ทางเข้า		ทางเข้า

รูปที่ 17 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 4 แผนกห้องสมุด

อาคาร 4 แผนกหม้อต้ม

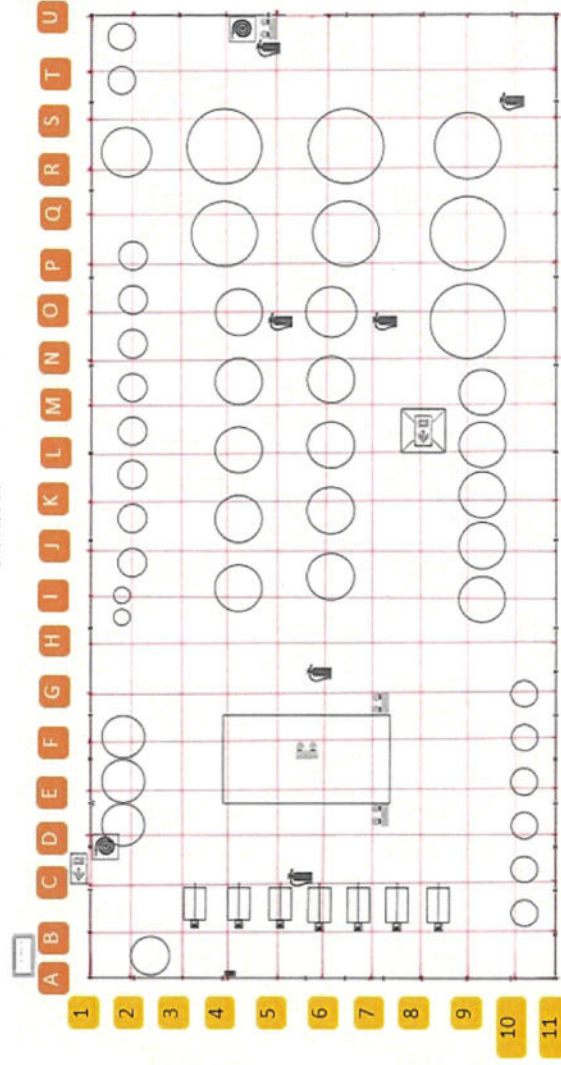
ชั้น 0.00 ม.



อาคาร 4	แผนกหม้อต้ม	ชั้น 0.00 ม.	ระดับเสียง 80,
อาคาร 4	แผนกหม้อต้ม	ชั้น 0.00 ม.	ระดับเสียง 80,

รูปที่ 18 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 4 แผนกหม้อต้ม

₹ 7.50 M.

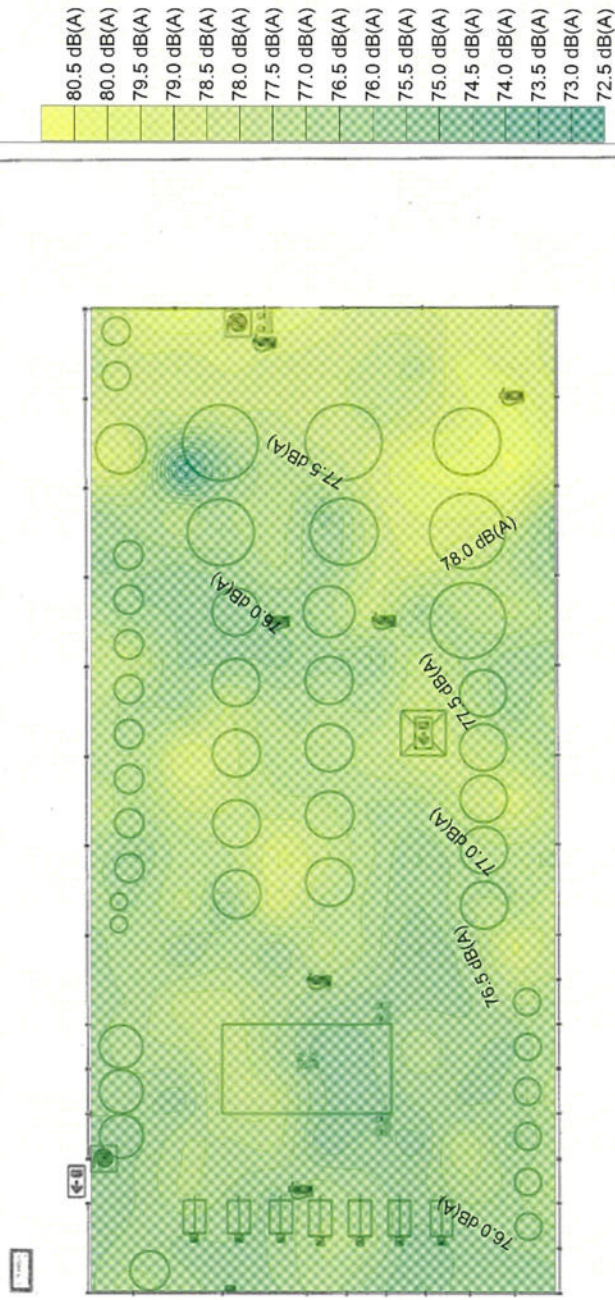


variable	display	subscript	subscript	subscript
variable	display	subscript	subscript	subscript

รูปที่ 19 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 4 แผนกหม้อต้ม (7.5 เมตร)

อาคาร 4 แผนกหม้อต้ม

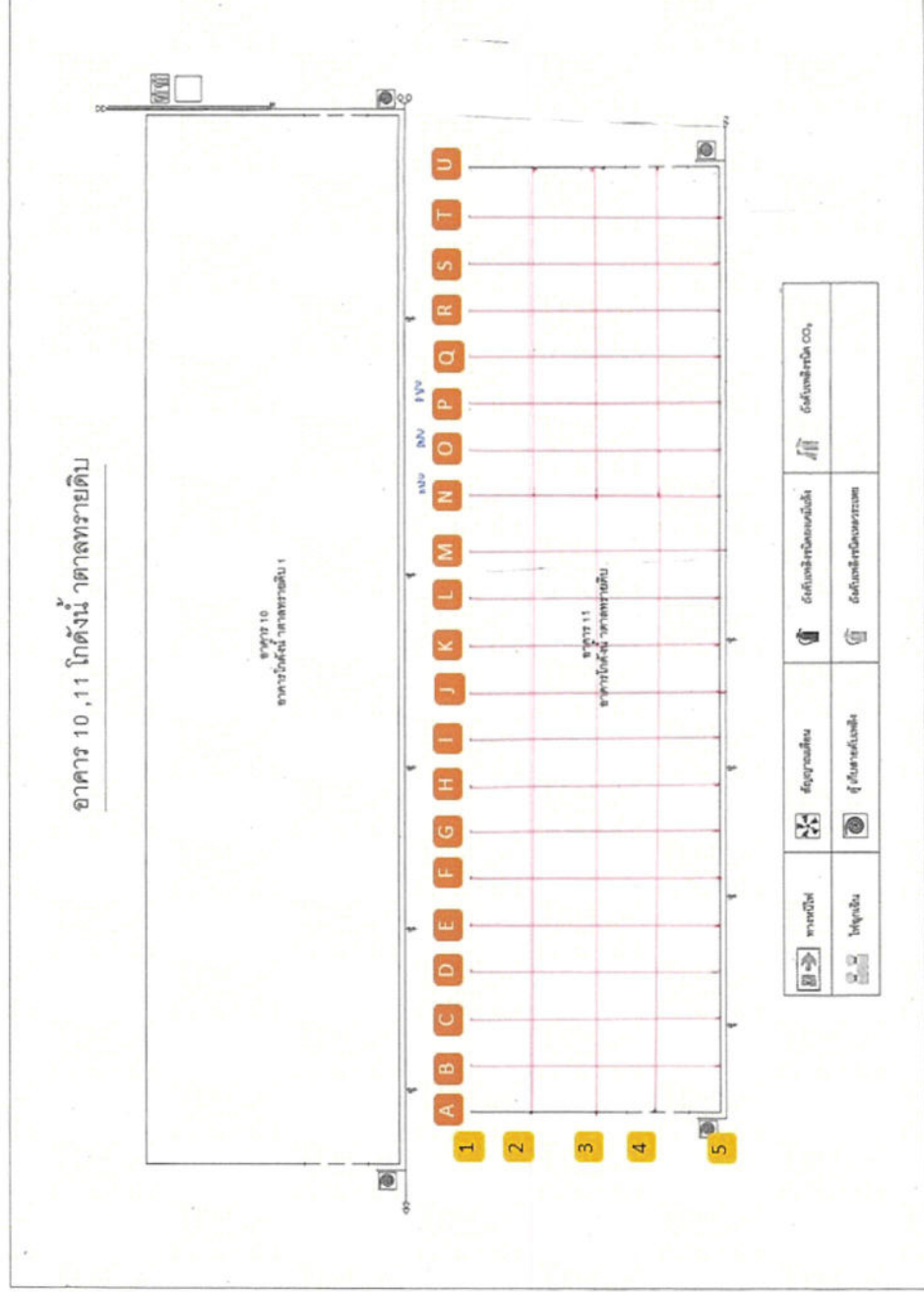
รัศมี 7.50 ม.



<div> <div></div> <div>อาคาร</div> </div>	<div> <div></div> <div>ต้นไม้</div> </div>	<div> <div></div> <div>รัศมี</div> </div>	<div> <div></div> <div>รัศมี</div> </div>	<div> <div></div> <div>รัศมี</div> </div>
<div> <div></div> <div>รัศมี</div> </div>	<div> <div></div> <div>รัศมี</div> </div>	<div> <div></div> <div>รัศมี</div> </div>	<div> <div></div> <div>รัศมี</div> </div>	<div> <div></div> <div>รัศมี</div> </div>

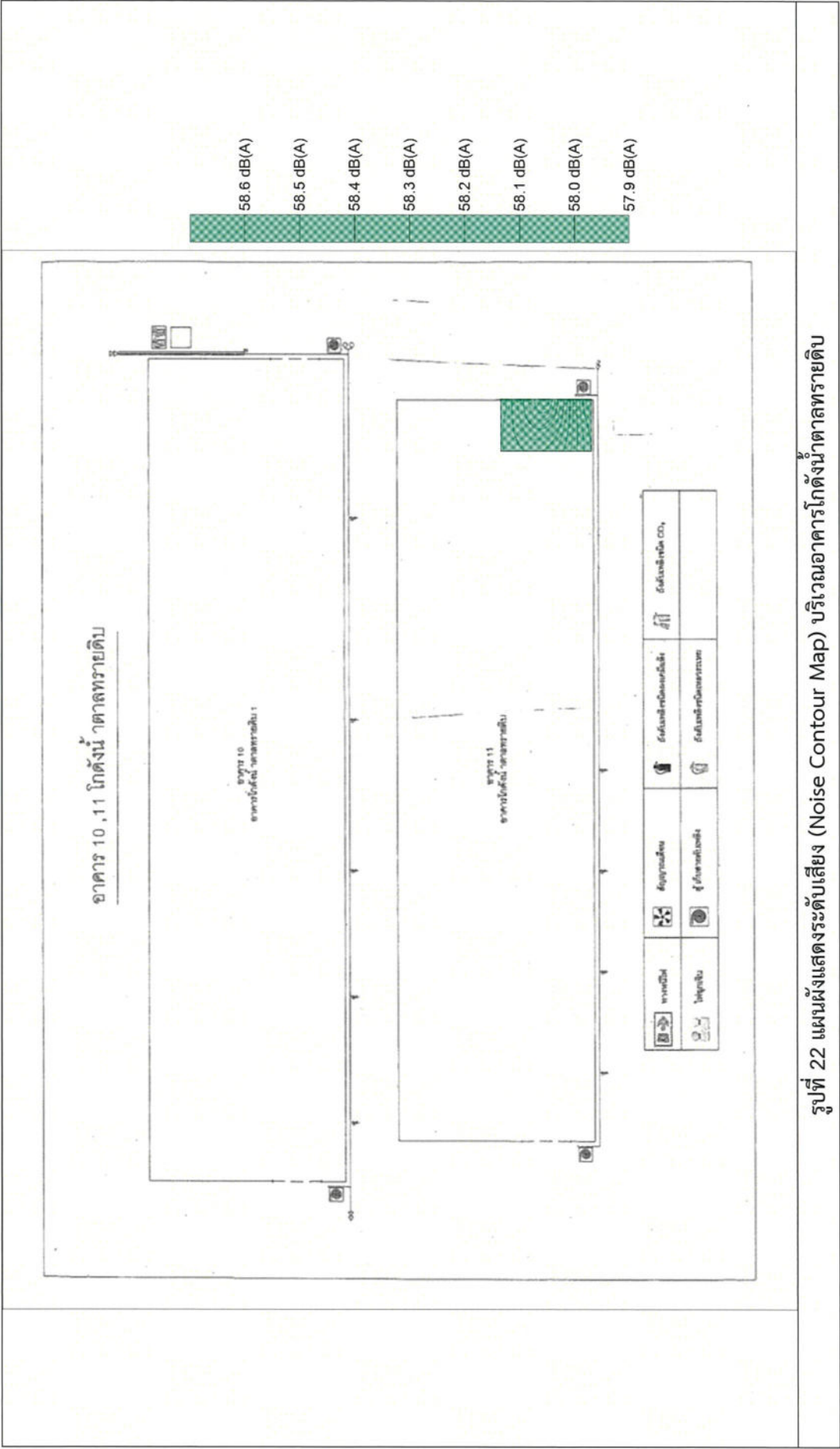
รูปที่ 20 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 4 แผนกหม้อต้ม (7.5 เมตร)

อาคาร 10, 11 โกดังน้ำตาลทรายดิบ



	พิกัดถนน	สัญลักษณ์	สัญลักษณ์จุดบดบัง	สัญลักษณ์ CO ₂
	บุคลากร	สัญลักษณ์	สัญลักษณ์จุดบดบัง	
	บุคลากร	สัญลักษณ์	สัญลักษณ์จุดบดบัง	

รูปที่ 21 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารโกดังน้ำตาลทรายดิบ

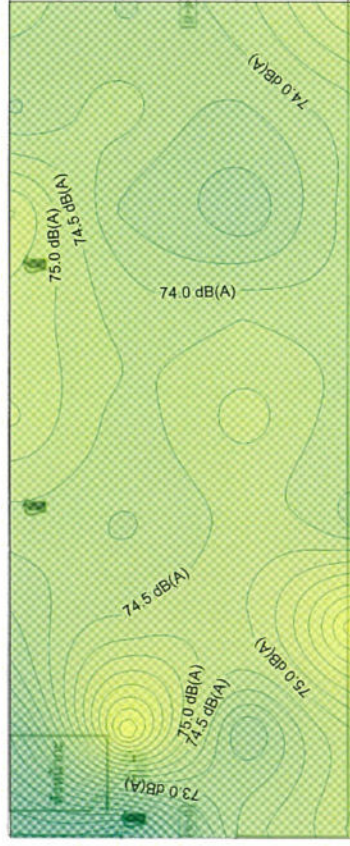


อาคารโรงกลึง

Symbol	English	Thai
	Entrance	ทางเข้า
	Exit	ทางออก
	Reception	หน้าโรงกลึง
	Reception	หน้าโรงกลึง

รูปที่ 23 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารโรงกลึง

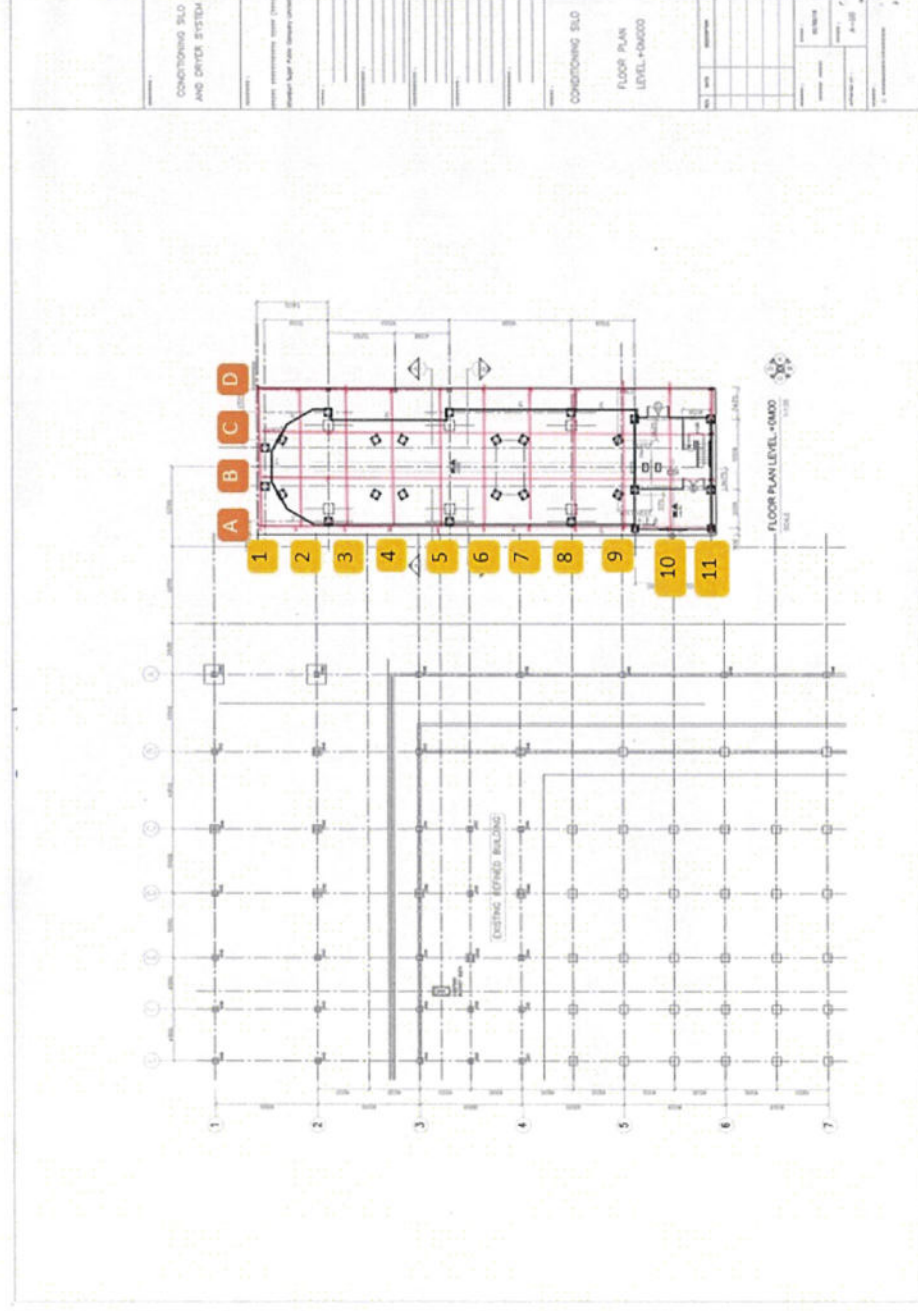
อาคารโรงกลึง



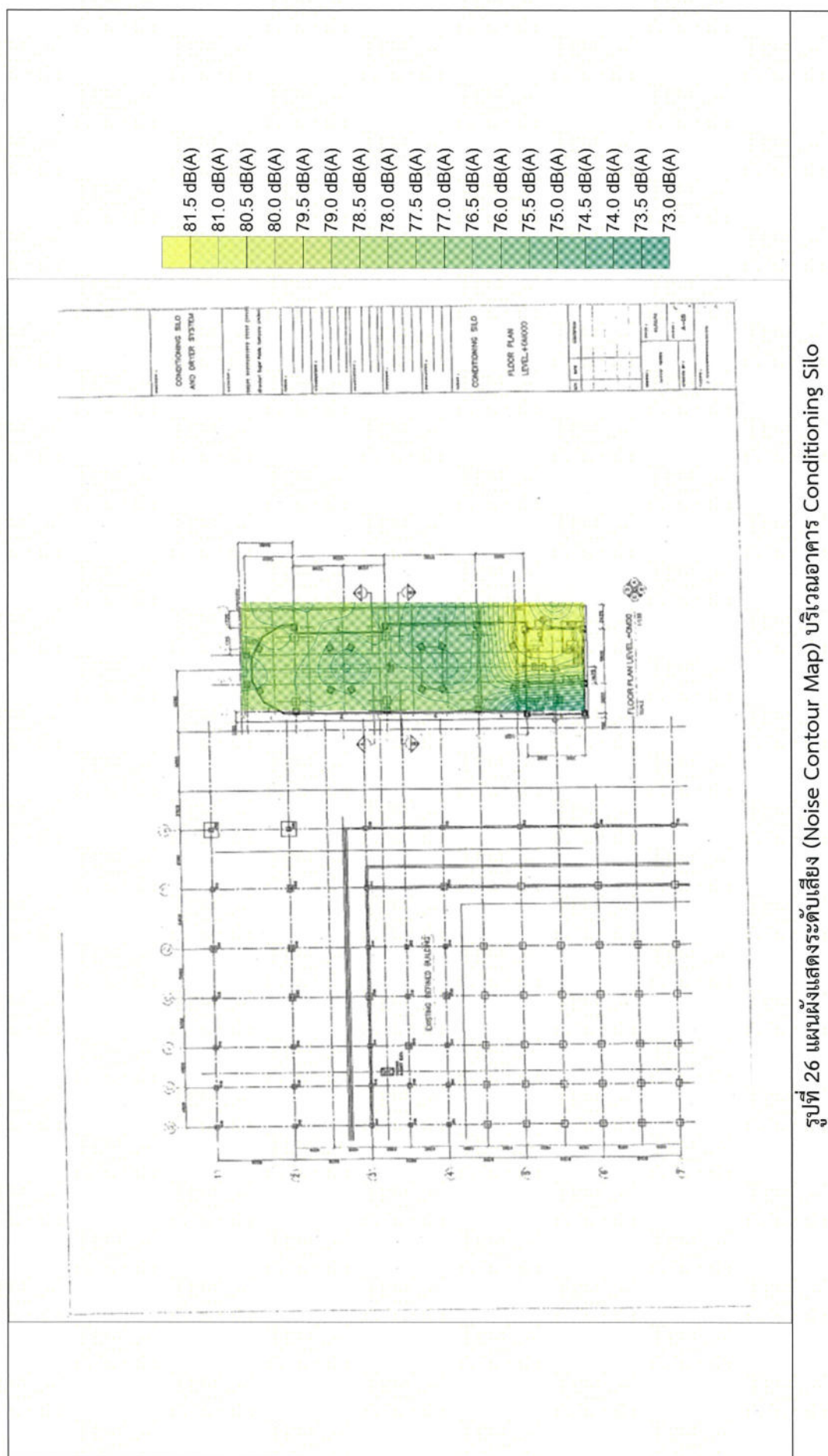
อาคาร	ถนน	แหล่งกำเนิดเสียง	เส้นเขตที่ดิน
อาคาร	ถนน	แหล่งกำเนิดเสียง	เส้นเขตที่ดิน

78.5 dB(A)
78.0 dB(A)
77.5 dB(A)
77.0 dB(A)
76.5 dB(A)
76.0 dB(A)
75.5 dB(A)
75.0 dB(A)
74.5 dB(A)
74.0 dB(A)
73.5 dB(A)
73.0 dB(A)
72.5 dB(A)
72.0 dB(A)
71.5 dB(A)
71.0 dB(A)
70.5 dB(A)
70.0 dB(A)
69.5 dB(A)
69.0 dB(A)
68.5 dB(A)
68.0 dB(A)

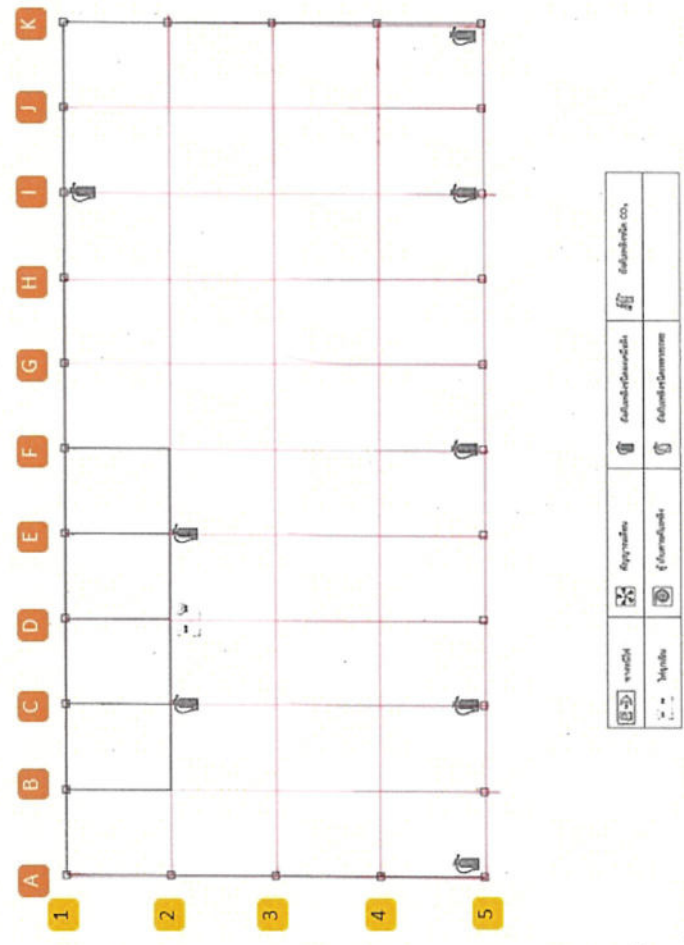
รูปที่ 24 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารโรงกลึง



รูปที่ 25 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร Conditioning Silo

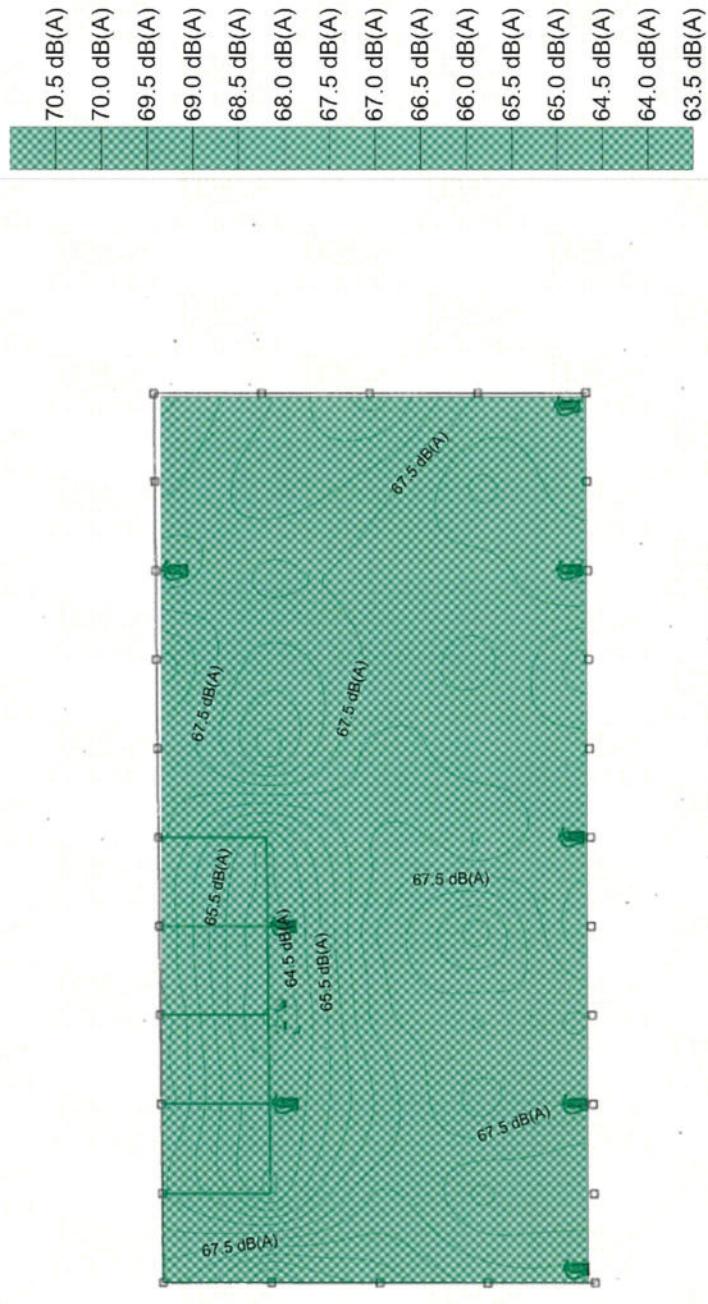


อาคารซ่อมบำรุงยานยนต์



รูปที่ 27 ตำแหน่งตรวจระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารซ่อมบำรุงยานยนต์

อาคารซ่อมบำรุงยานยนต์



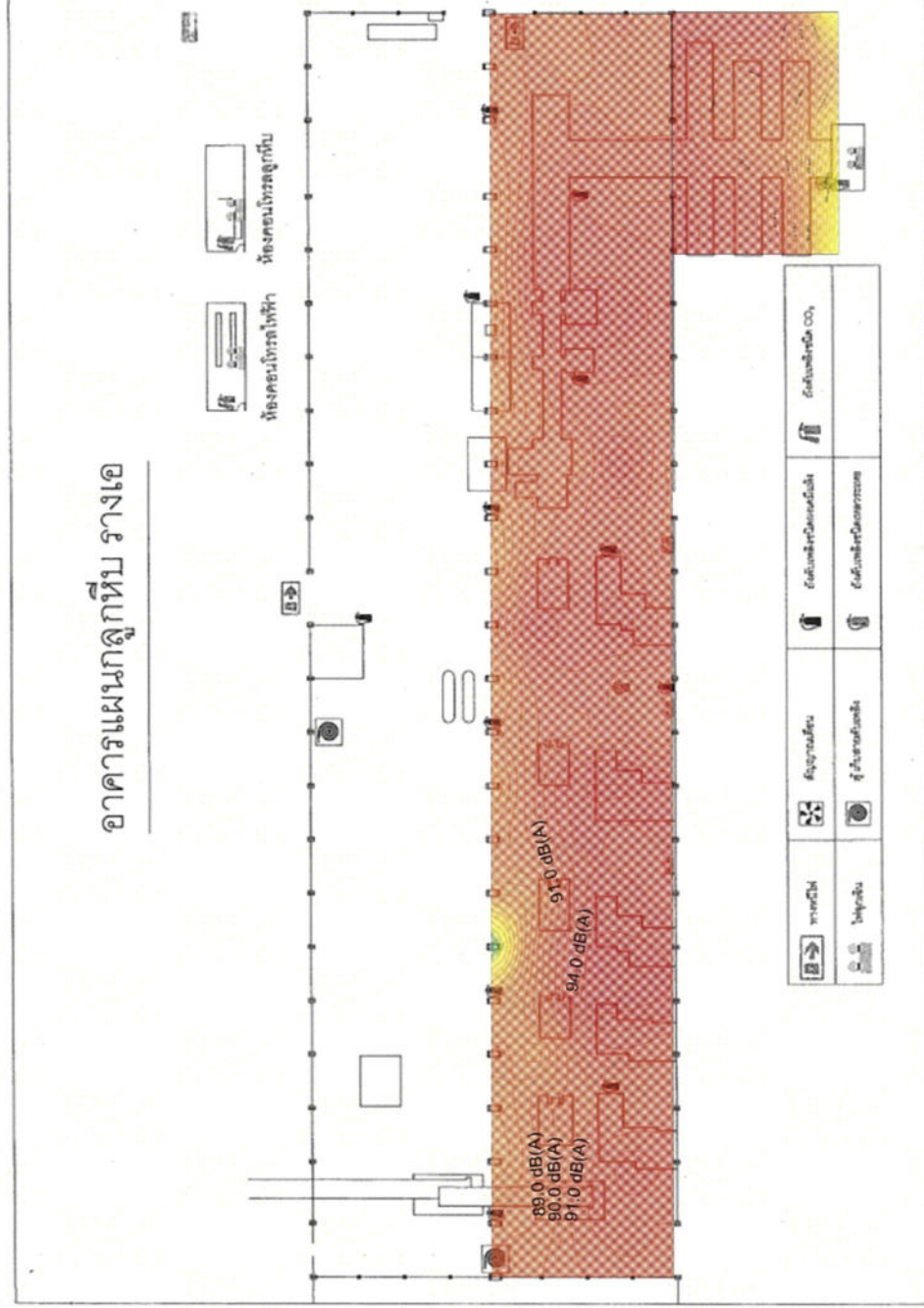
รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28
รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28
รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28
รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28
รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28	รูปที่ 28

รูปที่ 28 แผนที่แสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารซ่อมบำรุงยานยนต์

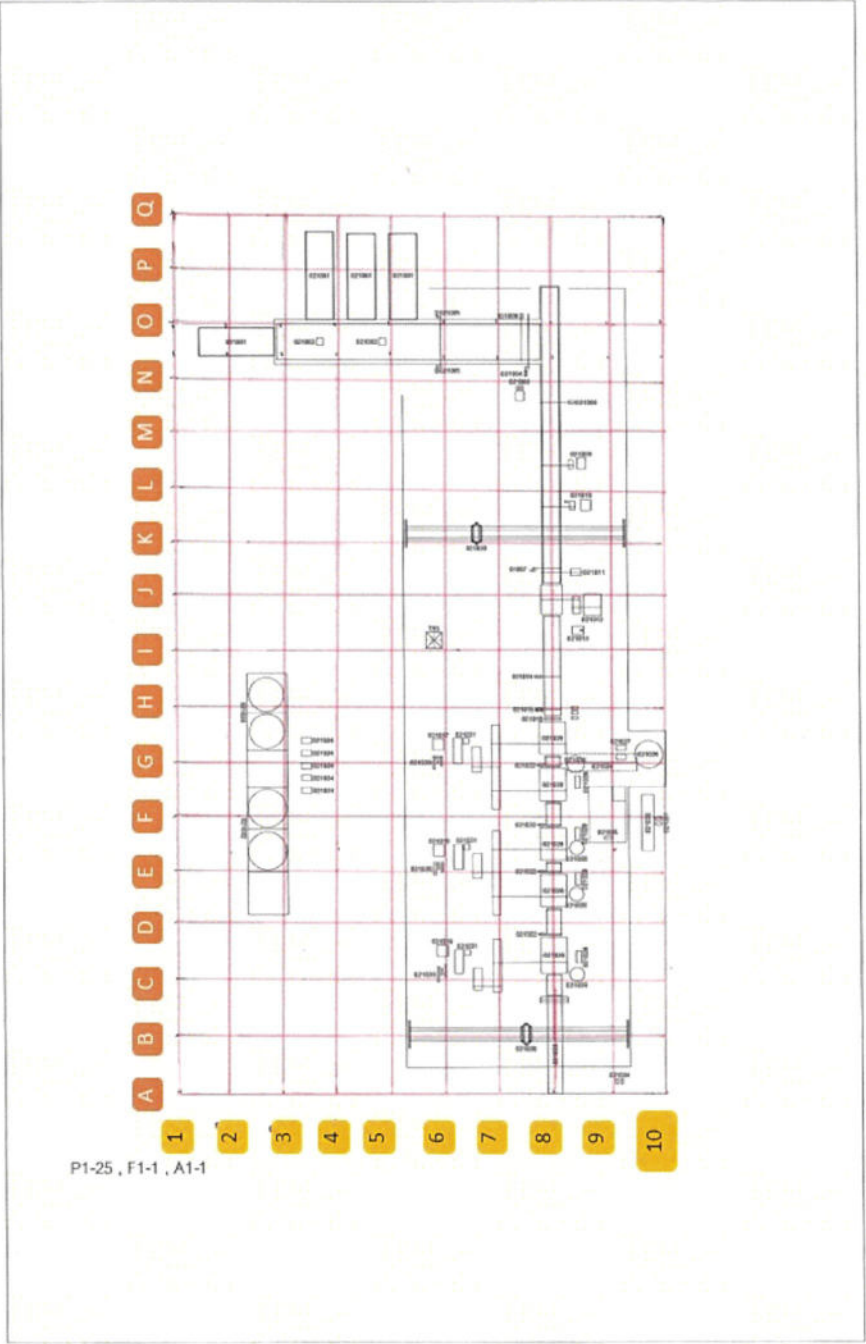
[illegible]

รูปที่ 29 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารแผนกโลหิตวิทยา A

อาคารแผนภูมิห้อง

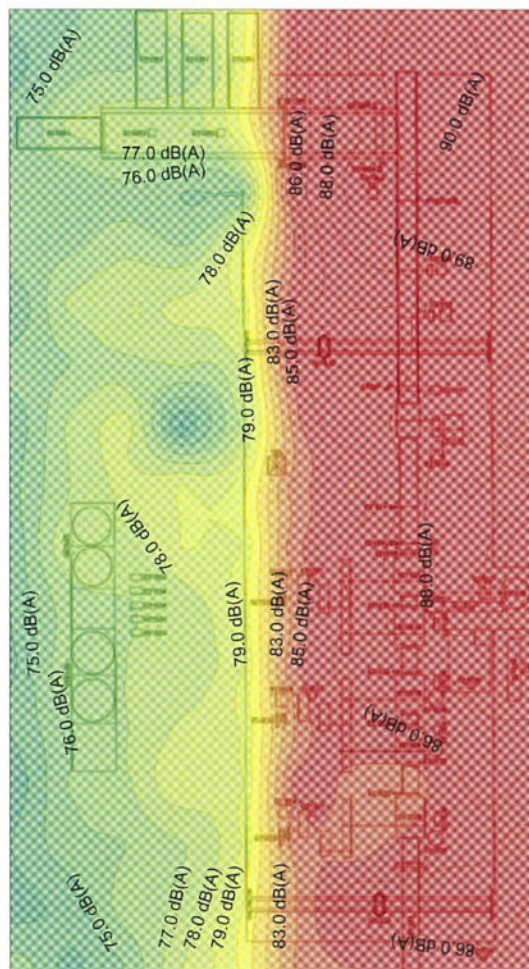


รูปที่ 30 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารแผนภูมิห้อง A



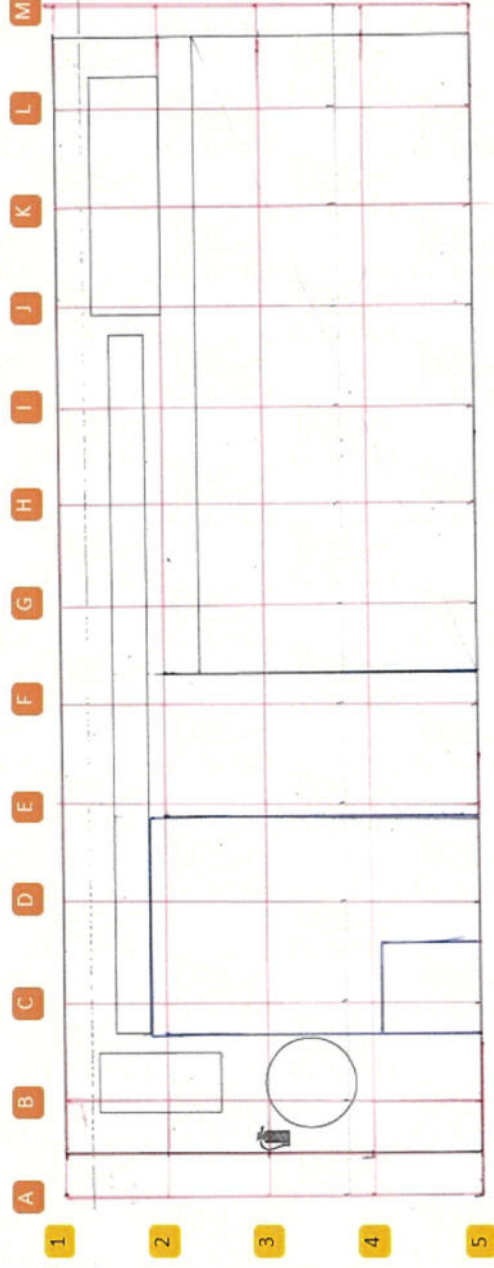
รูปที่ 31 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารแผนกลูกที่บราง B

P1-25 , F1-1 , A1-1



รูปที่ 32 แผนที่แสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารแผนกลูกพี่นาง B

อาคาร 23 โรงปูนขาว



๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒
๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒
๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒	๒๓-๒

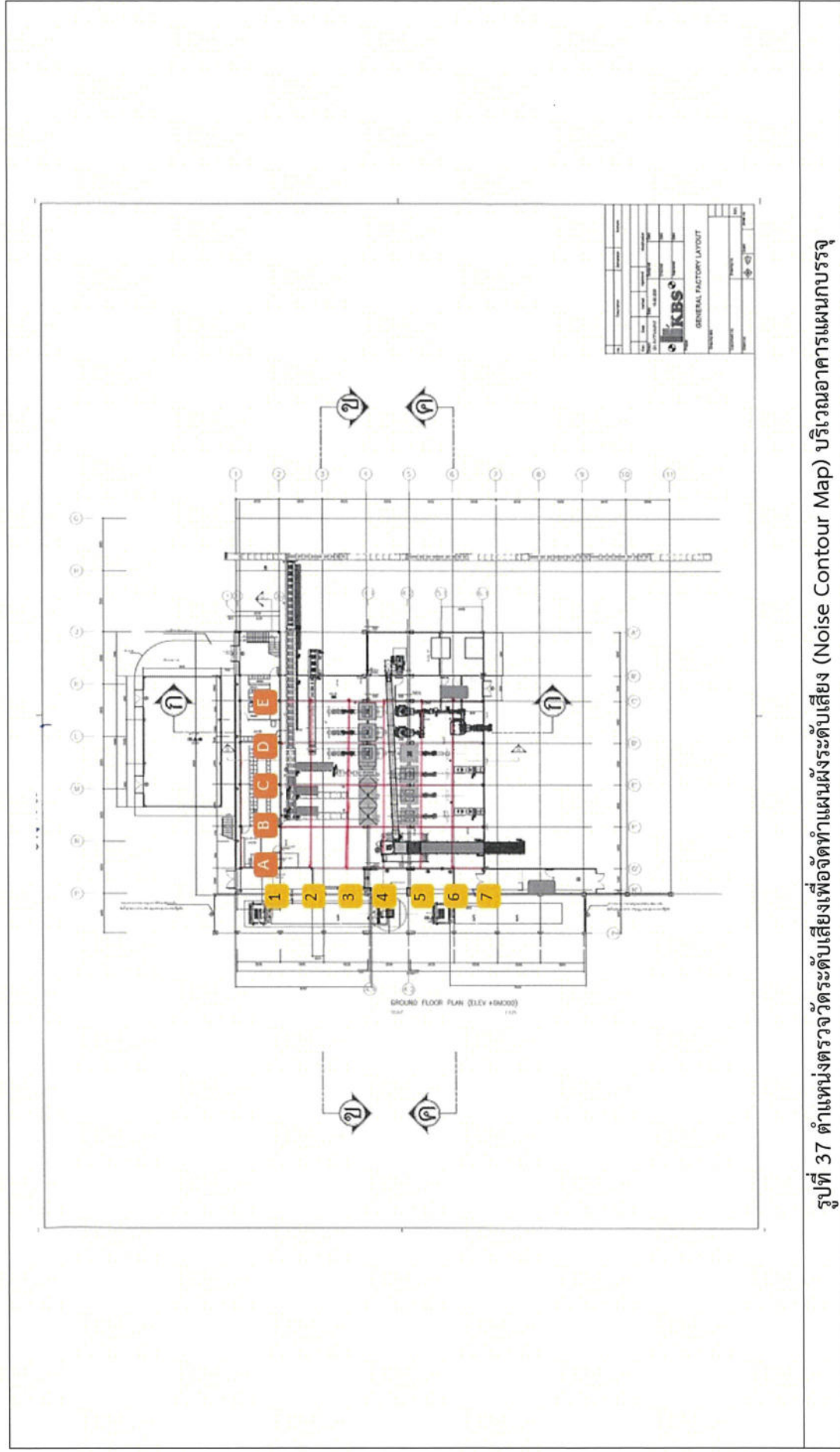
รูปที่ 35 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 23 โรงปูนขาว

อาคาร 23 โรงพยาบาล

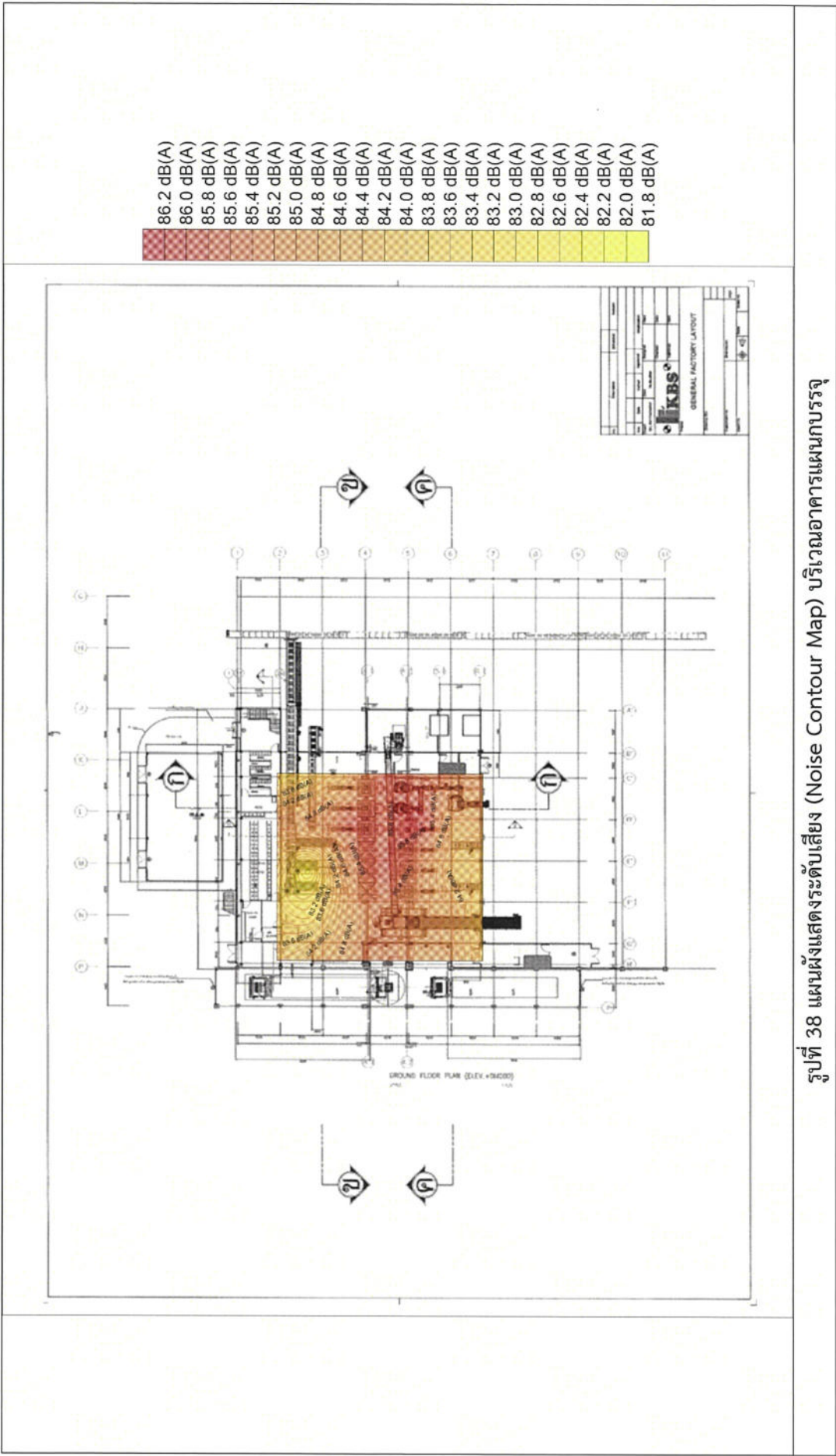


จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง
จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง
จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง
จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง

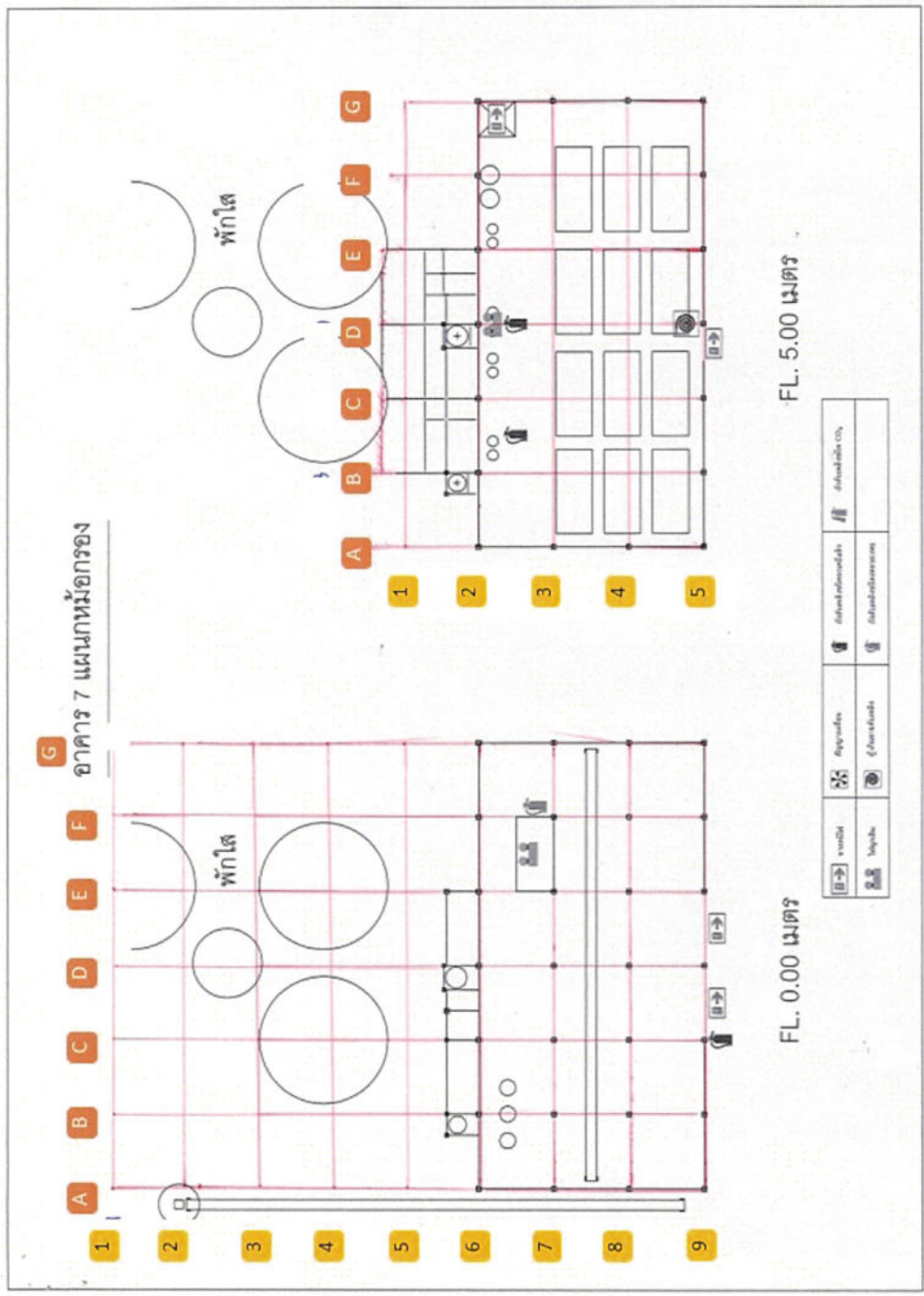
รูปที่ 36 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 23 โรงพยาบาล



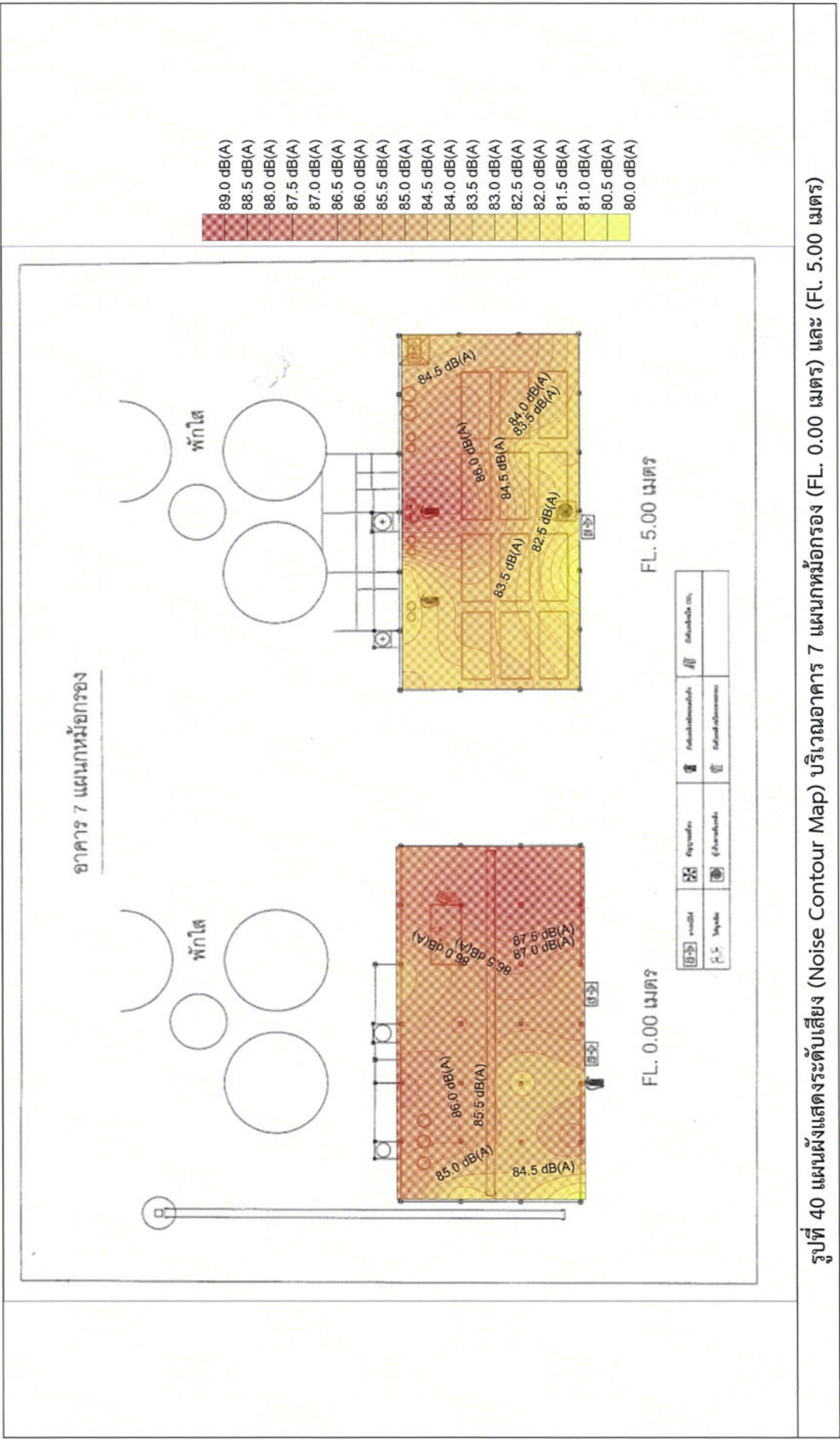
รูปที่ 37 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารแผนกบรรจุ



รูปที่ 38 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคารแผนกบรรจุ

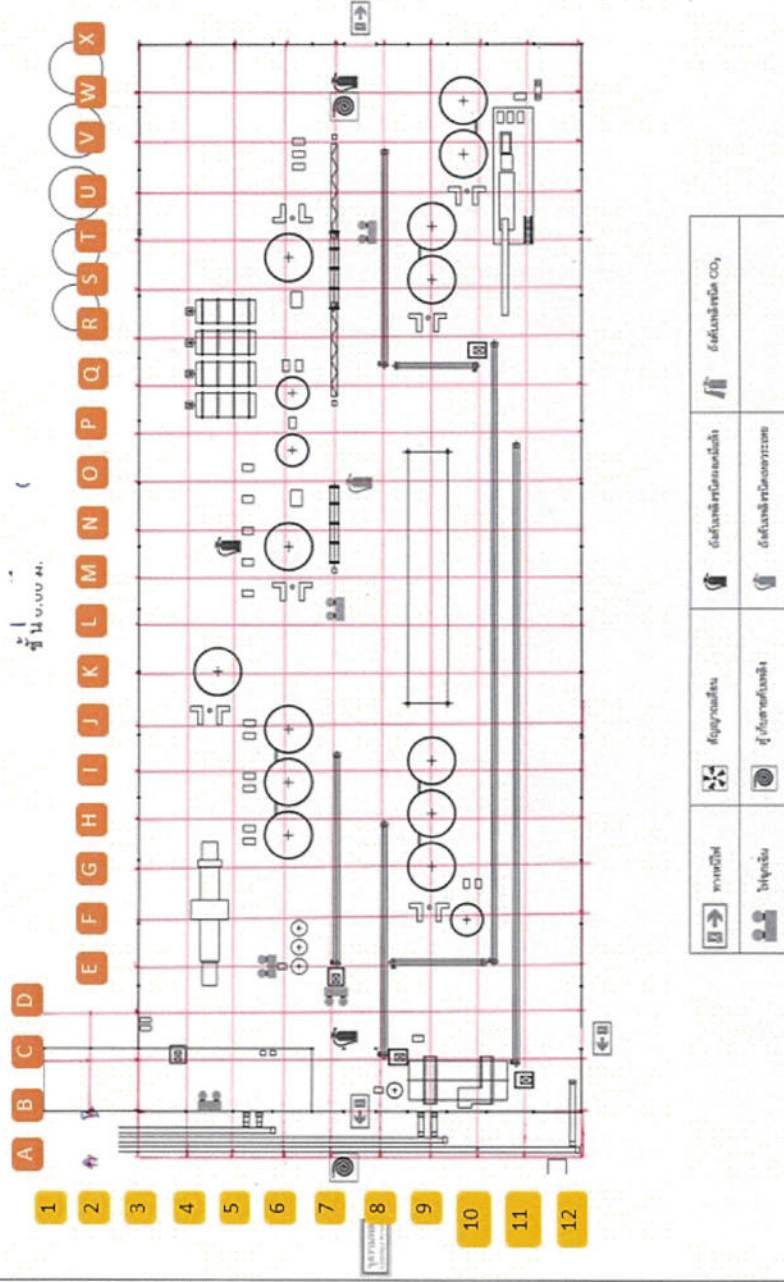


รูปที่ 39 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 7 แผนกหม้อกรอง (FL. 0.00 เมตร) และ (FL. 5.00 เมตร)

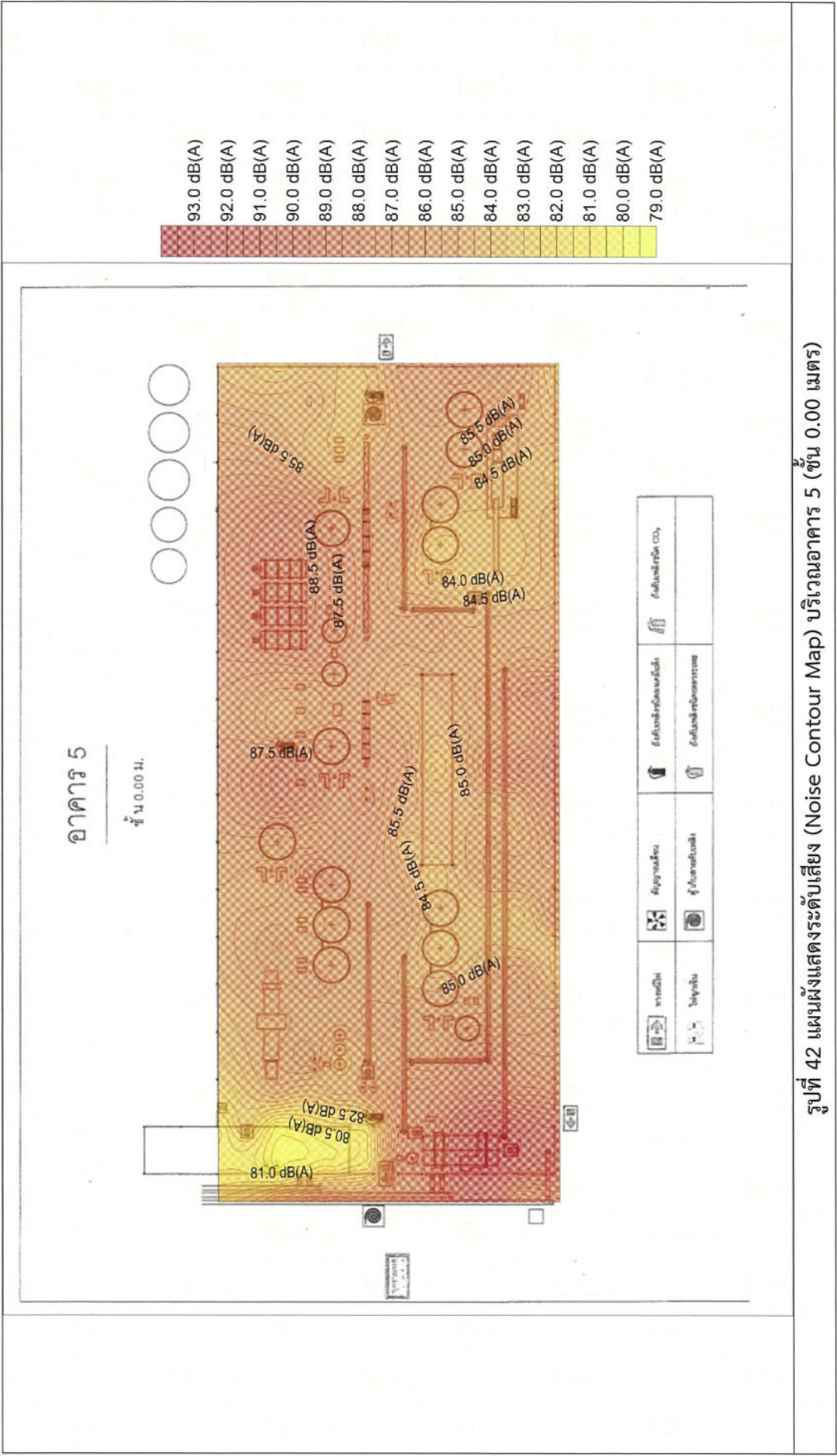


รูปที่ 40 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 7 แผนกหม้อกรอง (FL. 0.00 เมตร) และ (FL. 5.00 เมตร)

อาคาร 5

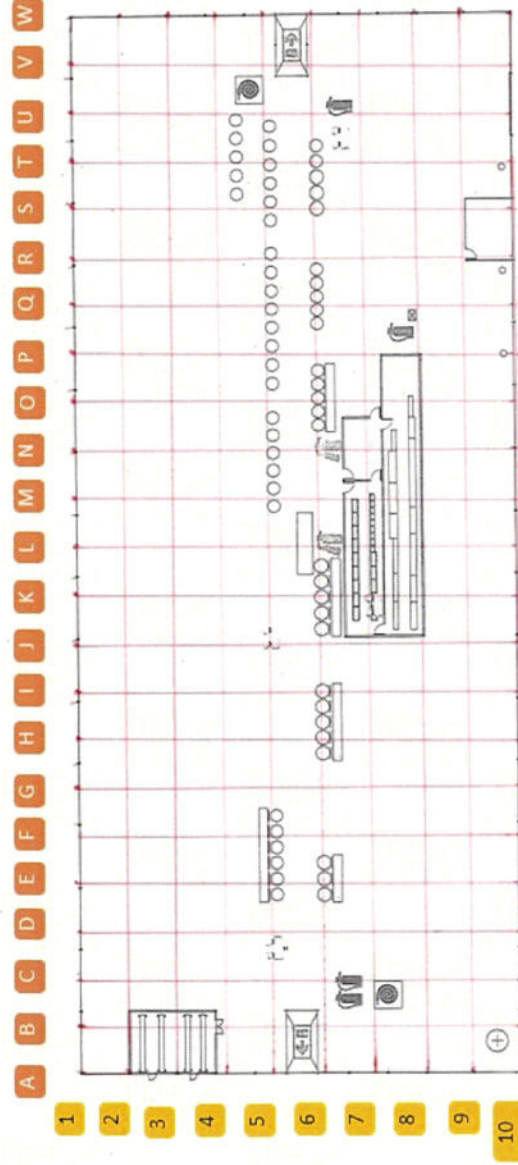


รูปที่ 41 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 5 (ชั้น 0.00 เมตร)



อาคาร 5 แผนกหม้อป่น

ชั้น 4.00 3L

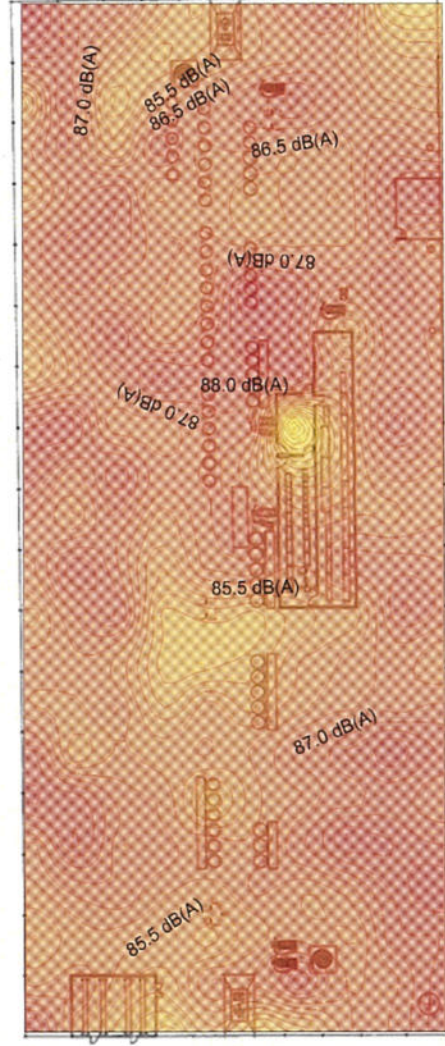


 ภายบัน	 ภายนอกชั้น	 ใต้หลังคาโรงอบหม้อป่น	 ใต้หลังคาโรงอบหม้อป่น
 ใต้บัน	 ใต้หลังคาโรงอบหม้อป่น	 ใต้หลังคาโรงอบหม้อป่น	 ใต้หลังคาโรงอบหม้อป่น

รูปที่ 43 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 5 หม้อป่น (ชั้น 4.00 เมตร)

อาคาร 5 แผนกหม้อป่น

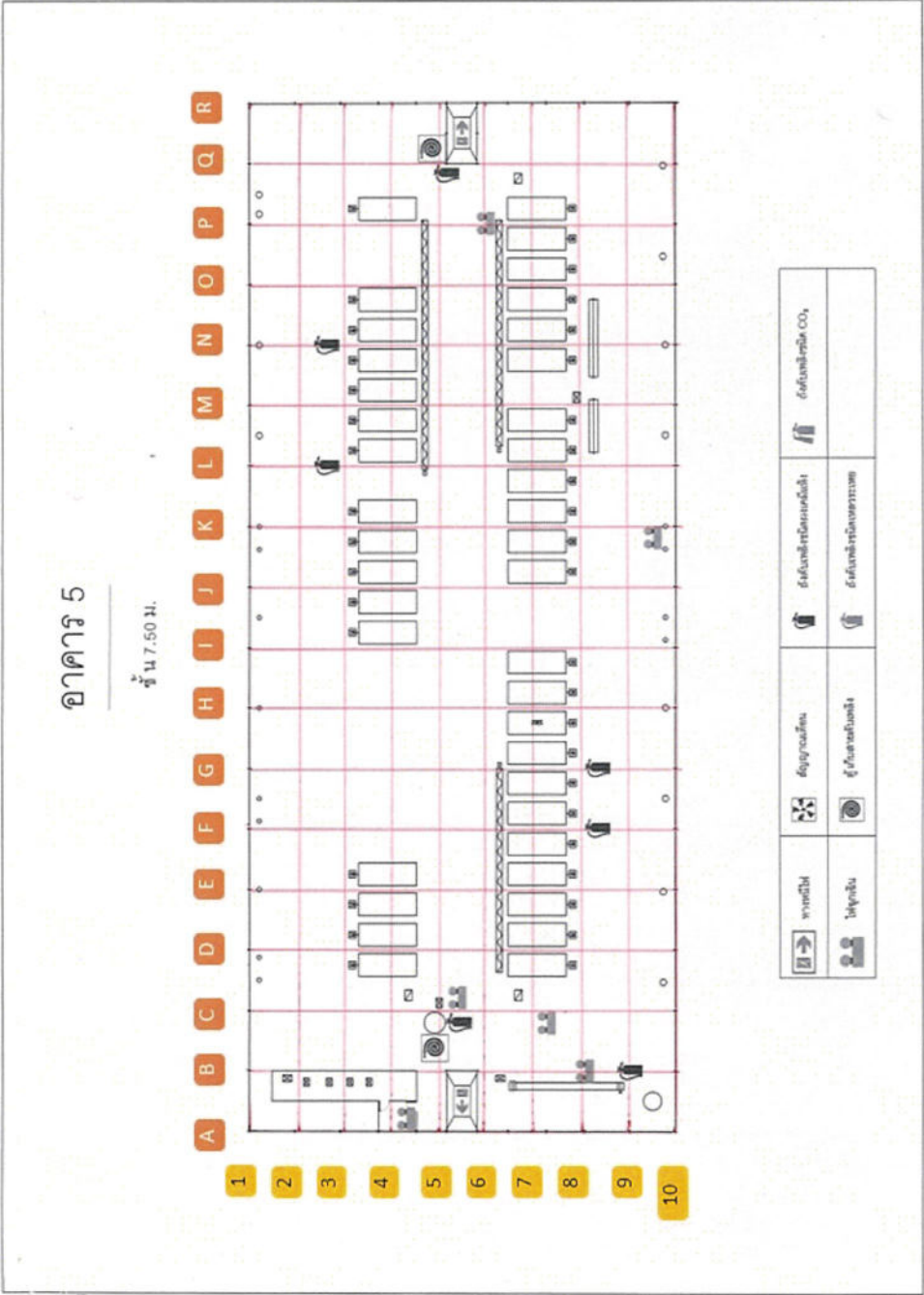
ชั้น 4.00 ม.



อาคาร 5	แผนกหม้อป่น	ชั้น 4.00 ม.	ค่าเสียงที่จุดวัด (dB)
จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง	จุดวัดเสียง

90.0 dB(A)
89.5 dB(A)
89.0 dB(A)
88.5 dB(A)
88.0 dB(A)
87.5 dB(A)
87.0 dB(A)
86.5 dB(A)
86.0 dB(A)
85.5 dB(A)
85.0 dB(A)
84.5 dB(A)
84.0 dB(A)
83.5 dB(A)
83.0 dB(A)
82.5 dB(A)
82.0 dB(A)
81.5 dB(A)
81.0 dB(A)
80.5 dB(A)
80.0 dB(A)
79.5 dB(A)

รูปที่ 44 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 5 หม้อป่น (ชั้น 4.00 เมตร)



รูปที่ 45 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 5 (ชั้น 7.50 เมตร)

อาคาร 5

ชั้น 7.50 ม.



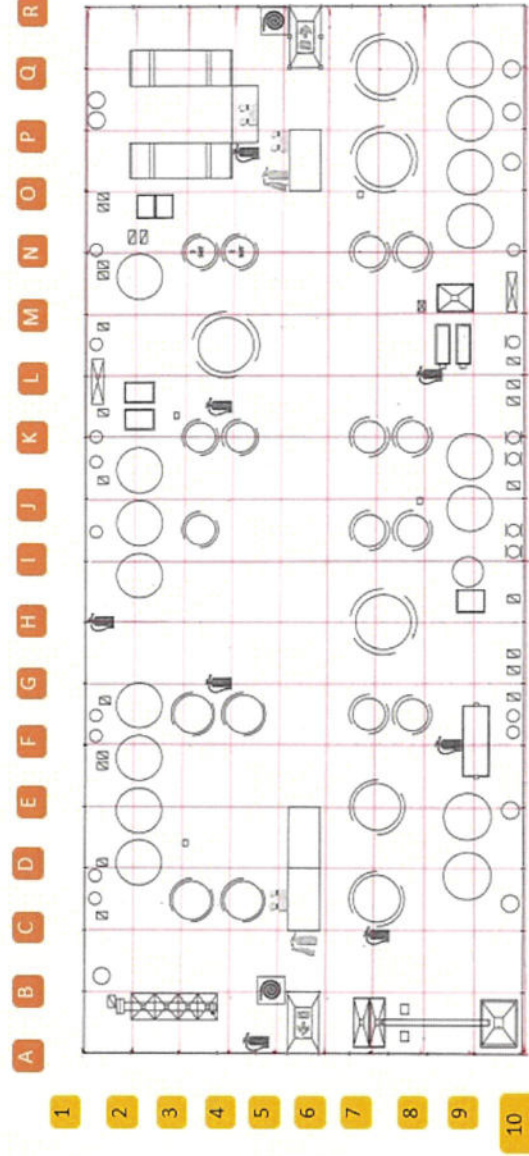
จากตัวอาคาร	ทิศทางลม	ทิศทางเสียงรบกวน	ทิศทางเสียงรบกวน
จากตัวอาคาร	ทิศทางลม	ทิศทางเสียงรบกวน	ทิศทางเสียงรบกวน

87.5 dB(A)	87.0 dB(A)	86.5 dB(A)	86.0 dB(A)	85.5 dB(A)	85.0 dB(A)	84.5 dB(A)	84.0 dB(A)	83.5 dB(A)	83.0 dB(A)	82.5 dB(A)	82.0 dB(A)	81.5 dB(A)	81.0 dB(A)	80.5 dB(A)	80.0 dB(A)	79.5 dB(A)	79.0 dB(A)	78.5 dB(A)	78.0 dB(A)	77.5 dB(A)	77.0 dB(A)	76.5 dB(A)	76.0 dB(A)	75.5 dB(A)	75.0 dB(A)	74.5 dB(A)
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

รูปที่ 46 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 5 (ชั้น 7.50 เมตร)

อาคาร 5 แผนกห้องเดี่ยว

ชั้น 15.00 ม.

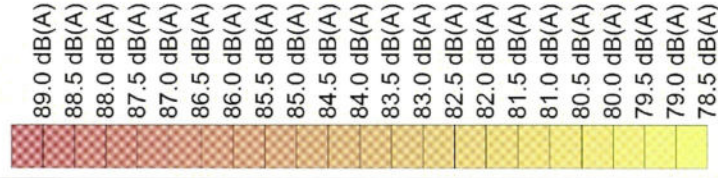
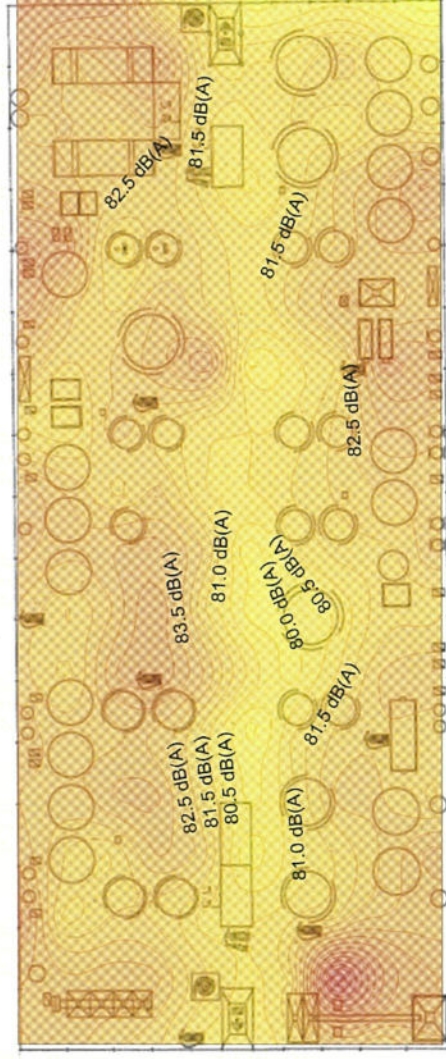


ประตู	ทางเดิน	สัญญาณเตือน	ถังดับเพลิง	ถังดับเพลิง CO ₂
บันได	บันได	ตู้เก็บของ	ตู้เก็บของ	ตู้เก็บของ

รูปที่ 47 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 5 แผนกห้องเดี่ยว (ชั้น 15.00 เมตร)

อาคาร 5 แผนกหม้อเคียว

ชั้น 15.00 ม.



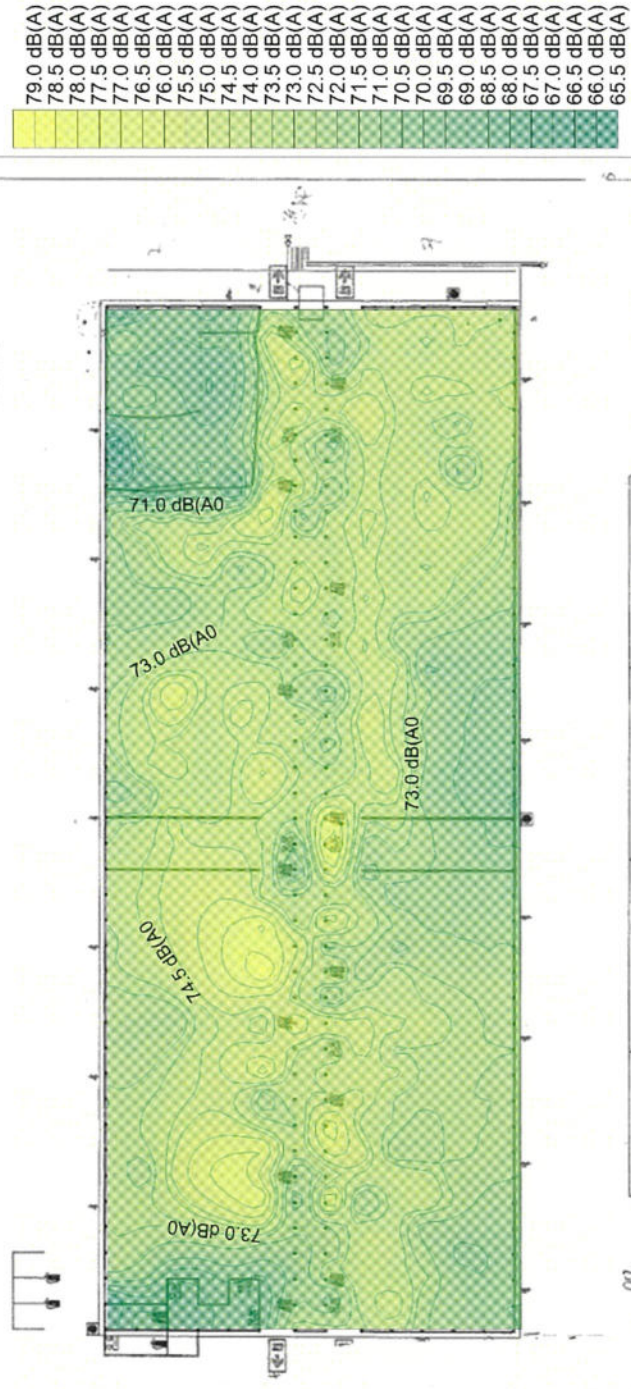
	ข้อมูลเสียง		ข้อมูลเสียงโดยเฉลี่ย		ข้อมูลเสียง CO ₂
	ข้อมูลเสียง		ข้อมูลเสียงโดยเฉลี่ย		ข้อมูลเสียง CO ₂

รูปที่ 48 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 5 แผนกหม้อเคียว (ชั้น 15.00 เมตร)

	พวงเวียน		พัดลมระบายอากาศ		ถังเก็บขยะมูลฝอย		ถังเก็บก๊าซ CO ₂
	โถส้วม		โถส้วม		ถังเก็บขยะมูลฝอย		ถังเก็บก๊าซ CO ₂

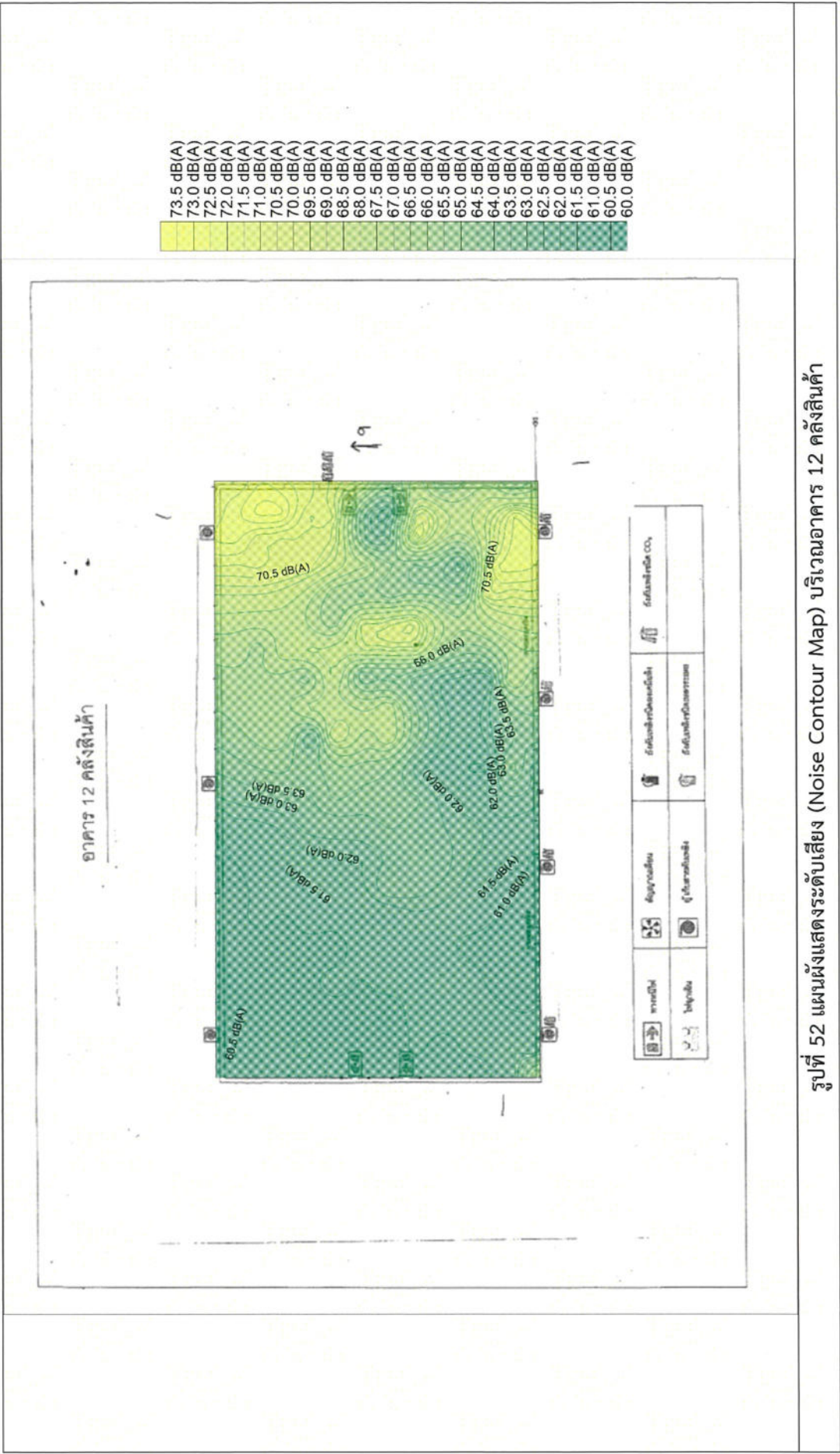
รูปที่ 49 ตำแหน่งตรวจวัดระดับเสียงเพื่อจัดทำแผนผังระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 9 คลังสินค้า

อาคาร 9 คลังสินค้า



พิกัดอาคาร	สัญญาณเตือน	รั้วกำแพงอาคาร	รั้วกำแพงอาคาร
พิกัดอาคาร	รั้วกำแพงอาคาร	รั้วกำแพงอาคาร	รั้วกำแพงอาคาร
พิกัดอาคาร	รั้วกำแพงอาคาร	รั้วกำแพงอาคาร	รั้วกำแพงอาคาร

รูปที่ 50 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 9 คลังสินค้า



รูปที่ 52 แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณอาคาร 12 คลังสินค้า

ภาคผนวก ง

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง



ประกาศคณะกรรมการการคลังและเรื่องมหาดเล็กมหาดเล็ก

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติตั้งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๘

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติตั้งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๘ คณะกรรมการการคลังและเรื่องมหาดเล็กมหาดเล็กคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ในประกาศนี้

"เครื่องมือวัด ระบบบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ" (Automatic data recording system) หมายความว่า เครื่องมือวัดที่ทำงานโดยอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกข้อมูล

"เครื่องมือวัดระบบบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ" (Automatic data recording system) หมายความว่า เครื่องมือวัดที่ทำงานโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกข้อมูล

(๑) เครื่องมือวัดที่ทำงานโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกข้อมูล

(๒) เครื่องมือวัดที่ทำงานโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกข้อมูล

"ระบบการตรวจวัด" (Monitoring system) หมายความว่า ระบบการตรวจวัดที่ทำงานโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกข้อมูล

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

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบไนต์ฟลักซ์อินฟราเรด ดีเพกซ์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบทางโรซามิสิบ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรเจน (High Volume-Air Sampler) และตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดดิบประสีและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิค แอมบิโพรซัน สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

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

ข้อ ๑๐ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสุ่งจากที่เดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสุ่งจากที่เดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

๒๕๕

แก้ไขผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและรักษา

คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘

หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า

“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้เป็น

“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)

๒๕๖



ประกาศคณะกรรมการการเลือกตั้งแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ร. ๒๕๕๔)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพการเลือกตั้งโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๗๑ และมาตรา ๗๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับวิธีการจำกัดมลพิษและรักษาคุณภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๗๒ มาตรา ๗๔ มาตรา ๗๖ และมาตรา ๗๘ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้คณะผู้ใดสามารถดำเนินการตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการเลือกตั้งต้องแต่งตั้ง ซึ่งได้มีมติในคราวการประชุม ครั้งที่ ๒๖๕๔๘ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔ ให้ใช้ร่างแก้ไขมาตรฐานคุณภาพการเลือกตั้งในบรรณานุกรมต่อไปนี้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการการเลือกตั้งเมื่อมีมติฉบับที่ ๗๖ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพการเลือกตั้งในบรรณานุกรมต่อไปนี้ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และก๊าซหัตถ์มีผลเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร"

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการการเลือกตั้งเมื่อมีมติฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพการเลือกตั้งในบรรณานุกรมต่อไปนี้ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"(๑) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าหัตถ์มีผลเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๔ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร"

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมอยู่ในละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าหัตถ์มีผลเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร"

ประกาศ ณ วันที่ ๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

(ลงนาม) ขจรพงศ์ อายแสง
(นายจตุรนต์ ฉายแสง)
รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิทินปีที่ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พจนานุกรมภาษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๔๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๕๔

ประกาศคณะกรรมการกึ่งภาคีความร่วมมือแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป เพื่อให้เป็นมาตรฐานค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป และเพื่อให้เป็นมาตรฐานค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ (๕) และมาตรา ๓๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ ๑๓ ตุลาคม ๒๕๓๕ และมาตรา ๕๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยออกหมายตราพระราชบัญญัติในร่างกฎหมาย คณะกรรมการกึ่งภาคีความร่วมมือแห่งชาติ

ข้อ ๑ ในประกาศนี้ "กระทรวงมหาดไทย" (Ministry of Interior) หมายความว่า กระทรวงมหาดไทย "โครงการ" (Project) หมายความว่า โครงการ "โครงการในโครงการ" (Project in Project) หมายความว่า โครงการในโครงการ

ข้อ ๒ ในที่นี้

(๑) ความใน (๑) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการกึ่งภาคีความร่วมมือแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการกึ่งภาคีความร่วมมือแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป

ข้อ ๑ ให้กำหนดมาตรฐานค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป

(๑) กำหนดค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๑.๑๖ ส่วน ในจำนวนหรือไม่เกิน ๑.๑๖ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

(๒) ค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๑.๑๖ ส่วน ในจำนวนหรือไม่เกิน ๑.๑๖ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ข้อ ๔ การคำนวณค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๑.๑๖ ส่วน ในจำนวนหรือไม่เกิน ๑.๑๖ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ข้อ ๕ การคำนวณค่าดัชนีโครงการในโครงการโดยทั่วไป ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๑.๑๖ ส่วน ในจำนวนหรือไม่เกิน ๑.๑๖ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒
อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ
นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการกึ่งภาคีความร่วมมือแห่งชาติ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๔)
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๔
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่ากักซัลเฟอร์ไดออกไซด์
ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

ขอให้อำนาจตามความในมาตรา ๑๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๔ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่ากักซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้
“เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซนต์ (UV-Fluorescence)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่ากักซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการให้แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๑๒๐ ถึง ๑๕๐ นาโนเมตร

ข้อ ๒ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ด้านตึก คับจนเกินไป ค่าฉบับเดิม ค่าของหน่วย และค่าลบเฉพาะ อันเหมาะสมจะ จึงควรปรับปรุง จะต้องไม่เกิน ๐.๕๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑.๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อื่นๆ เว้นแต่พื้นที่ตามข้อ ๒ จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑.๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้ทำตามเงื่อนไขที่ความถี่ ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซนต์หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๔

ชวน วาณิชชยา

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๐๒ ตอนพิเศษ ๒๑ ง วันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๓๔)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

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

(๑) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

๒๖๘

“ข้อ ๕ กวารถัดหาหลักความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเคย บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๗๕ ๔ ลงวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๔๔)

๒๖๙

เรื่อง กำหนดค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง

๑. หลักการ

การกำหนดค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง โดยประยุกต์ใช้ค่า Permissible Exposure Limit (PEL) ของ Occupational Safety and Health Administration (OSHA) มีเหตุผลดังนี้

(๑) ปริมาณ PEL ซึ่งกำหนดภายใต้กฎหมายของต่างประเทศจากการทำงานในภาวะปกติ ๘ ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลาทั้งสิ้น ๘ วันต่อสัปดาห์ (รวมทั้งสิ้น ๕๖ ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ไม่เป็นอันตรายต่อประชาชนทั่วไปที่ได้รับสัมผัสอย่างต่อเนื่อง (๒๔ ชั่วโมง) เป็นเวลาทั้งวันตลอดสัปดาห์ (๗ วัน) หรือคิดเป็นเวลากว่า ๑๖๘ ชั่วโมง โดยการหารค่า PEL ด้วย ๔๒ (ตัวเลขดังกล่าวได้จาก ๗/๔๐) ก็จะพบได้สมมูลกันว่าประชาชนทั่วไป และบางกรณีอาจทราบไปเล็กน้อย

(๒) ปริมาณ PEL ซึ่งกำหนดภายใต้กฎหมายของต่างประเทศเป็นค่าเฉลี่ยของประชาชนที่มีสุขภาพแข็งแรงได้รับสัมผัสในช่วงวัยที่เป็นผู้ใหญ่ หากแต่การกำหนดค่าเฉลี่ยในสิ่งแวดล้อมซึ่งมีทั้งเด็ก ประชากรทั่วไป และโอกาสได้รับสัมผัสตลอดชีวิต ไม่ใช่เพียงแค่วัยผู้ใหญ่เท่านั้นที่เป็นผู้ใหญ่ ที่ทำงานในโรงงานเท่านั้น ดังนั้นจึงหารค่า PEL ด้วย ๑๐ เพื่อเป็น safety factor ในประเด็นดังกล่าว ที่ให้ค่า safety factor จึงกล่าวได้ว่าค่าเฉลี่ยที่คำนวณจากกลุ่มประชากรทั่วไปมีความเสี่ยงต่อสุขภาพของทางอากาศมากกว่ากลุ่มคนงาน ๑๐ เท่า

(๓) ปริมาณ PEL จากข้อเท็จจริงที่ว่ากลุ่มประชากรทั่วไปอาจมีระดับความเครียด การได้รับสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายแตกต่างกัน ดังนั้นจึงหารค่า PEL ด้วย ๑๐ เพื่อเป็น safety factor ในประเด็นดังกล่าว ที่ให้ค่า safety factor ดังกล่าวได้ว่าค่าเฉลี่ยที่คำนวณจากกลุ่มเชื้อชาติอเมริกัน (non-white population) เช่น เด็ก คนชรา และคนป่วย จะมีความอ่อนไหว (sensitive) ต่อสารมลพิษทางอากาศมากกว่ากลุ่มประชากรทั่วไป ๑๐ เท่า

โดยสรุปการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ดำเนินการโดยใช้สมการดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง

= PEL ของแต่ละสาร / (๔๒x๑๐x๑๐)

สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่าย ๙ ชนิด ตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเขต ๑ ปี ให้ใช้หลักการประมาณค่า PEL กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ แต่ยกเว้นกรณี chloroform, 1,2 - dichloroethane, 1,2 - dichloropropane และ dichlorobenzene ให้ใช้ค่า safety factor อีก ๑๐

ในการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ และให้กำหนดค่าสัมประสิทธิ์สำหรับ volatile compound เท่ากับ ๒ เท่าของค่ามาตรฐานในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ปี

๒. ขอบเขต

สำหรับไม่ทั้งขบวนการผลิต และสถานที่อื่นที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม นำไปใช้เป็นการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ที่จะไม่ให้ทำให้เกิดผลกระทบต่อดังกล่าวซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้

อย่างไรก็ตาม ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ไม่ใช่เป็นเส้นแบ่งระหว่างความเข้มข้นที่ปลอดภัย และความเข้มข้นที่เกิดอันตราย ไม่ใช่ข้อบังคับที่ความเข้มข้น และให้ใช้เฉพาะผู้ที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อจำกัด และผลกระทบ ผลกระทบจากข้อมูลทาง โดยควรทำการศึกษารายละเอียดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระดับความเข้มข้น ๑ ในล้านและเมื่อต่อไปนี้

๓. การคำนวณ วิธีการที่ตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะ

๓.๑ การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง แต่ละชนิด ให้ใช้สมการหรือวิธีการที่เกี่ยวข้องกับสมการต่อไปนี้ สมการ ๒๔ ชั่วโมง มวลของสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปแต่ละชนิด ตามข้อ ๑ โดยให้ค่าคงที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือ ๑.๐๑๓ มิลลิเมตรปรอท และที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

๓.๒ วิธีการที่ตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะที่กำหนดค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง แต่ละชนิด ตามข้อ ๑ ให้ใช้หลักการ และเครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ (๑) ใช้หลักการที่จะกำหนดให้เป็นอย่างอื่น

(๑) US EPA Compendium Method TO-14A "Determination of Volatile Organic Compounds (VOCs) in ambient air using specially prepared canisters with subsequent analysis by Gas Chromatography (GC)" ตามที่องค์การที่ทั้งสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนด หรือ

(๒) US EPA Compendium Method TO-15 "Determination of Volatile Organic Compounds (VOCs) in air collected in specially prepared canisters and analyzed by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)" ตามที่องค์การที่ทั้งสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนด หรือ

(๓) US EPA Compendium Method TO-11A "Determination of Formaldehyde in ambient air using adsorbent canister followed by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) (Active sampling method)" ตามที่องค์การที่ทั้งสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนด หรือ

(๔) วิธีการที่คล้ายกัน การตรวจวัด และเครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะที่ใช้ในการควบคุมระดับ

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานการปล่อยมลพิษให้สิ้นบริบูรณ์โดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานการปล่อยมลพิษให้สิ้นบริบูรณ์โดยทั่วไป
เพื่อให้บรรลุตามเจตนารมณ์ของ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ ๓๐๐/๒๕๕๙
และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ ๓๐๐/๒๕๕๙ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรี
ประจำกระทรวงมหาดไทยปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการ รองประธานกรรมการ และการบริหาร
ในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมาย และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ประกอบกับมติคณะกรรมการ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒ กรกฎาคม ๒๕๖๐ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดมาตรฐาน
การปล่อยมลพิษให้สิ้นบริบูรณ์โดยทั่วไป ลงวันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานการปล่อยมลพิษให้สิ้นบริบูรณ์โดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยเป็นเวลา
๒๔ ชั่วโมง จะต้องมีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยได้ดำเนินการโดยทั่วไป ตามข้อ ๒ ให้คำนวณ
ผลที่รวมด้วย: ๑ ปริมาณ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท และที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ วิธีการเก็บตัวอย่าง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซมีเทนจากท่อไอเสียรถยนต์ได้
ในปริมาณที่โดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง ให้เป็นไปตาม US EPA Compendium
Method 10-15 "Determination of Volatile Organic Compounds (VOCs) in
collected in specially prepared canisters and analyzed by Gas Chromatography/Mass
Spectrometry (GC/MS)" ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกากำหนด หรือวิธีอื่น
ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐
พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ
รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่
ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๖๑)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้พิจารณากำหนด
มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑
บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"แหล่งน้ำผิวดิน" หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บ
น้ำ และแหล่งกักเก็บน้ำอื่น ๆ ที่อยู่ภายในดินแดนเดิม ซึ่งหมายถึงบริเวณที่แหล่งน้ำ
สาธารณะที่อยู่นอกดินแดนเดิมด้วย แต่ไม่รวมสิ่งกีดขวางทางน้ำ และในกรณีที่มีแหล่งน้ำ
เหนือที่ดินสาธารณะให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ในพื้นที่ป่าแม่ น้ำหรือป่าละเมาะ
ป่าดงดิบ และป่าละเมาะอื่น ๆ ให้ถือว่าแหล่งน้ำเหล่านั้นเป็นแหล่งน้ำผิวดิน

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

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

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากทั้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านการบำบัดปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านการบำบัดปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านการบำบัดปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นขั้นต่อก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์ต่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถให้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งทำให้สี กลิ่น และรสของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ซีโอดี (COD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

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

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

(๘) ไนเตรด (NO₃) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH₃) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenol) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคลเซียม (Ca) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

- (๔) การตรวจสอบค่าพีไอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วินาทีต่ออัน
- (๕) การตรวจสอบค่าเบคทีเรียกลุ่มโกลีฟอรั่มทั้งหมดและค่าเบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลโกลีฟอรั่ม ให้ใช้วิธีมัลติเทิล ทิวป์ เฟอ์เมนเตชัน เทคนิก (Multiple Tube Fermentation Technique)
- (๖) การตรวจสอบค่าโพแทสเซียมในเลือดในหน่วยไมโครเจม ให้ใช้วิธีเซดิมิเอนรีดักชัน (Cadmium Reduction)
- (๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไมโครเจม ให้ใช้วิธีดิลูชันและค่าเบคทีเรียกลุ่มเนคตอเรอร์โรเซชัน (Distillation Nesslerization)
- (๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชัน ๔ - ระยะโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์, 4-Amino antipyrine)
- (๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิเคิล แมงกานีส สังกะสี แคลเซียม โคโรนิยัมชนิดเชิงควานตัม และตัว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก มอซอพชั่น ไดเร็ก แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)
- (๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอมพอกชั่น โคลด์เวปเปอร์ เทคนิก (Atomic Absorption-Cold Vapor Technique)
- (๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอมพอกชั่น แกล์จัสไต์ ไตรล์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)
- (๑๒) การตรวจสอบค่าไดยาโนล ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิทูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)
- (๑๓) การตรวจสอบค่ากับวีนตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโปรพออร์ชันนอล คาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)
- (๑๔) การตรวจสอบค่าสารกำจัดวัชพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด สัตว์ที่มีออกซิเจนในแอลฟา คัลคิน อัลตร้า เฮปโตคลอโรอีพอกไซด์ และเอนเจวิน ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโทกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนและธาตุให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๒๐ (20% Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีไอดี เบคทีเรียกลุ่มโกลีฟอรั่มทั้งหมด และเบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลโกลีฟอรั่ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๙๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพให้ตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีกรมมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกาว่ากันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๖

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ๖ วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๖

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการใช้น้ำทิ้งจากโรงงาน

၁၇.၂၂. ၁၉၆၆

โสร ที่เปลี่ยนมาควรปรับปรุงงานกิจกรรมตามหลักฐานความรู้ความถูกต้องการประเมินที่อิงหลักฐานและวิธีทางทฤษฎีและวิธีทางสถิติว่าข้อบกพร่องที่ชี้แจงโครงการให้เหมาะสมและเป็นที่พึงพอใจของ...ภาค หรือถึงปัญหาความจำเป็นที่ชี้แจงโครงการ อาทิอำนาจหน้าที่ข้อ ๑๔ ตามมติคณะรัฐมนตรี ภาค ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๔) อรรถาธิบายความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ แห่งปีว่า "ถ้าระบบงานที่ชี้แจงออกจากร่างงาน เช่นแต่ได้หากร้อยทั้งร้อยหลายอย่างจนมีที่ขึ้น มีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐจะกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่สิ่งนี้ต้องไม่ใช้ข้อบังคับของงาน (มีใบเปิด)" จึงสมควรกำหนดกระทรวงอุตสาหกรรมจึงขอประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๓ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานความปลอดภัย
การเผาไหม้สิ่งจากรังนก พ.ศ. ๒๕๖๐"

ข้อ ๒. ประกาศให้เจ้าตงแซ้วตั้งแต่วันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ไปรษณีย์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกมาตามความใน พ.ร.บ. ไปรษณีย์ พ.ศ. ๒๕๑๑

၅၂၁။ ဩဇာ

“โจงาม” หมายความว่า โรงงาจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมาย
จัดตั้งโรงงา

"นี่ทั้ง!" นายพรานว่า น้ำก็ตกจากการประคบฉีดสารโรจนาน น้าจางเอาก็ใช้มือของตนมา
หรือถ้าจาก ล้วนอื่นนี้ไม่เก่งงาน ก็จะระบอบของทงกัวโรจนาน หรือตะปะกะเกอนารุกุสากนารวม

ซัด... นามรชาตักทั้ง... ค้อมมีถองภาพ... ดังต่อไปนี้

๕๓. ความเข้มข้นละลายต่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๕.๐
๕๔. อุณหภูมิ (Temperature) ไม่น้อยกว่า ๔๐ องศาเซลเซียส
๕๕. สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอชยู
๕๖. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าเฉลี่ย
ของ ๓ ครั้งไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) การกระทำของเจ้าพนักงานนั้นถึงแม้ว่าจะกระทำโดยเจตนาหรือโดยประมาทเลินเล่อก็ตาม แต่การกระทำดังกล่าวเป็นไปเพื่อประโยชน์ของส่วนรวม มิใช่เพื่อประโยชน์ส่วนตนหรือเพื่อประโยชน์ของผู้อื่น

- ๕.๘. ของแข็งรวมจากไฮดรอกไซด์ (Total Hydroxide Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๙. ปริมาณออกซิเจนเคมี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๐. ซีพีดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๑. ซีพีดี (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๒. ไนโตรเจนไซยาไนด์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๓. น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๔. ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๕. สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๖. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๗. สารกำจัดวัชพืชและสัตว์ (Pesticide) ซึ่งหากรับแทน
- ๕.๑๘. ฟอสเฟต (Total Phosphate Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๙. โลหะหนัก มีค่าดังนี้

- (๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๐๕
- (๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๑๕

મુલકોના પાંચ સૈન્ય

મિલકતોનું મૂલ્ય વધી જાય

- (๔) สารพญู (A๒) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๖) ปราอท (H๒) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๘) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๙) สิลิเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๐) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๑) บิสดิน (Pb) ไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๒) เมฆกานีส (Mn) ไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจแก้ตามตัวหนังสือของงาน ตบพิมพ์ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

การคำนวณด้วยโปรแกรม 0.1 หน่วย

๖.๓ คือ การใช้วิธีเอ็กซ์เอ็มไอ (ADM Method)

๒.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Filter Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๓ ชั่วโมง

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

๖.๖. บัณฑิต ได้ใช้วิธีนี้มาพร้อมๆกับวิธีอื่นนาน ๒๐ องค์ศาสตราจารย์ จิตต์ถ่องกัน และทำการอธิบายและลงท้ายด้วยวิธีไฮโซดโมดิฟิเคชั่น หรือวิธีแบบเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

๖.๙ ขี้เถ้า ให้ผู้ป่วยย่อยสลายโดยใช้เถ้าเศษขี้เถ้าเม็ดโครมบ (Potassium Dichromate)

๑.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลบลู (Methylene Blue Method)

๒.๙ ไซยาโนด ไนโตรเจน (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเพปัส (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

๖.๑๐ บำบัดและไขมัน ไทโให้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหามาหนักของมันแต่ละไขมัน

๑.๑๑ เฟอร์มาสตีไนด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๒ การเพาะบ่มทีเอส ไม่ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๓. คลอโรปอัสสะ ให้ใช้วิธีเตตราท (Tilimetric Method) หรือวิธีเพียลิส (Colorimetric Method)

๖๐๔ สารสกัดพืชและสัตว์ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรคพืช (Gas-Chromatography
Method) หรือวิธีของฟอร์แมน สกิด (High-Performance Liquid Chromatography
Method.)

๒.๓๕. ที่เคเอ็ม ใช้วิธีวัดผลสหรัถ (Kiehlh)

๑.๓๖ โสฬสพนัก

(๓) สิ่งนี้ ขอบเขต แคตนิออน แปรผัน ตามค่า pH ที่เกิดและเมกานีส

(๑) โศภิตินิยาม

ก) โดยป้อนยาล้างไต ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีสเปกโตรเมทรีแบบดูดกลืน (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีจับคู่กับลิแกนด์เชิงแสง (Inductively Coupled Plasma Spectrometry : ICP)

หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอื่นที่แตกต่างจากวิธีนี้ (Inductively Coupled Plasma Spectrometry, AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอื่นที่ต่างกัน (Inductively Coupled Plasma Atomic Absorption Spectrometry Method)

ทั้งหมดยกข้อที่ ๑๒๖ ซึ่งระบุว่า “การที่บุคคลใดคนหนึ่งได้ใช้สิทธิออกเสียงลงคะแนนในข้อใดข้อหนึ่งเป็นการใช้สิทธิออกเสียงลงคะแนนอย่างถูกต้องตามกฎหมาย” นั้น

(๓) สารฟลูออโรสีย้อม ให้ใช้สเปกโตรมิเตอร์ฟลูออโรสีย้อม (Hydride Generation Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไร้กระแสพลาสมา (Inductively Coupled Plasma) หรือวิธีอื่นที่มีทั้งผลพลากำกั้น

(๔) ประท ให้ใช้วิธีสกัดด้วยปรอทของมิกแอลกอฮอล์ขึ้นสเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีไหลละลายของมิกแอลกอฮอล์ขึ้นสเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีเชื่อมกับก๊าซเลเซอร์ที่สลาย (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๘ การตรวจหาอันตรายจากธรรมชาติที่อาจรบกวน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำ และน้ำเสียของทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศ สหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๘. การแก้ไขข้อบกพร่องข้างต้นเพื่อการทบทวนก่อนนำมาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นผลต่อไป

ข้อ ๙. จดเก็ดย่อย โทกเป็นจุดขายเพื่อโครงการโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็นจุดใดก็ตาม

ข้อ ๑๐. จดเก็ดย่อย โทกเป็นจุดขายที่ใช้เป็นตัวแทนของทั้งที่ระบอบจากโรงเรียน กรณีมีการขยายทั้ง

หลายโรงเรียน หรือจุดอื่นใดสามารถใช้ในการแทนของทั้งที่ระบอบจากโรงเรียน

หลายจุดให้แก่บุคคล

๔.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๔.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างกันไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภท
หรือชนิดใดในการสหพันธ์ให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๕ การตรวจวิเคราะห์ วิธีการเก็บ และวิธีทดสอบอย่างละเอียดตามข้อ ๔ รวมทั้งจะ
จะดัดแปลงเป็นตามวิธีการตามหนังสือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
Edition 23rd ed. 2017 APHA AWWA WEF และภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตราจารย์อภัยคุณเทพนันทน์
ดำรง, ๔ กรกฎาคม ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัย ๒

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

พรทิวภาณู ภาณุ

อธิบดีกรมอนามัย

บัญชีหมายเลข ๑

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพน้ำบริโภค เพื่อการนำประจักษ์ทั่วไป

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ามาตรฐาน	วิธีการตรวจ
ด้านกายภาพ			
ความขุ่น (Turbidity)	เอ็นพียู	ไม่เกิน ๕	Nephelometry
สีปรากฏ (Apparent color)	แพลตตินัมโคโลอิด	ไม่เกิน ๑๕	Spectrophotometric single-wavelength, visual comparison method
ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	๖.๕ - ๘.๕	Electrometric method
ด้านเคมีทั่วไป			
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total dissolved solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐๐	TDS dried at ๑๘๐ องศาเซลเซียส, Gravimetric, Electrometric method
ความกระด้าง (Hardness)	มิลลิกรัมต่อลิตร (as CaCO ₃)	ไม่เกิน ๓๐๐	EDTA titrimetric
ซัลเฟต (Sulfate)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๕๐	Turbidimetry, ion chromatography
คลอไรด์ (Chloride)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๕๐	Argentometry, ion chromatography
ไนเตรต (Nitrate)	มิลลิกรัมต่อลิตร (as NO ₃ -N)	ไม่เกิน ๕๐	Cadmium reduction, ion chromatography, spectrophotometry
ไนไตรท์ (Nitrite)	มิลลิกรัมต่อลิตร (as NO ₂ -N)	ไม่เกิน ๓	Cadmium reduction, ion chromatography, spectrophotometry
ฟลูออไรด์ (Fluoride)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๗	Ion chromatography, SPADNS colorimetric method, ion-selective electrode
ด้านเคมี (โลหะหนัก)			
เหล็ก (Iron)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๓	AAS (flame), ICP, spectrophotometry
แมงกานีส (Manganese)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๓	AAS (flame), ICP, spectrophotometry
ทองแดง (Copper)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑	AAS (flame), ICP, spectrophotometry
สังกะสี (Zinc)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๓	AAS (flame), ICP, spectrophotometry
ด้านเคมี (โลหะหนักที่เป็นพิษ)			
ตะกั่ว (Lead)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๑	AAS (graphite furnace), ICP
โครเมียมรวม (Total chromium)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๕	AAS (graphite furnace), ICP
แคดเมียม (Cadmium)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๐๓	AAS (graphite furnace), ICP
สารหนู (Arsenic)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๑	AAS (vapor generation technique), ICP, graphite furnace
ปรอท (Mercury)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๐.๐๐๑	AAS (vapor generation technique), ICP, Automatic direct mercury analyzer
ด้านชีวภาพ			
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Total coliform bacteria)	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	Presence-Absence Test
อีโคไล (Escherichia coli)	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	น้อยกว่า ๑.๑	MPN method
	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	ไม่พบ	Presence-Absence Test
	ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร	น้อยกว่า ๑.๑	MPN method

หมายเหตุ : วิธีการที่ไม่ได้ระบุไว้ควรใช้วิธีการที่เหมาะสมในการตรวจวัด

บัญชีหมายเลข ๒

เกณฑ์การประเมินคุณภาพบ้านพัก ในแผนการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการบ้านพัก

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
พื้นที่อยู่อาศัย:			
ตัวชี้วัดอื่นๆ			
ดัชนีชี้วัดการปนเปื้อนสารพิษ (Arsenic, Lead, Cadmium, Mercury, PCB, Pesticides)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๒	APHA, AWWA, WEF, 23 rd ed., 2017
สารหนู (Arsenic)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๒	ICP-MS, spectrophotometry, AAS, ICP
ตะกั่ว (Lead)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๑	AAS (Graphite Furnace), ICP, CP-MS
แคดเมียม (Cadmium)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๕	ICP-MS
ปรอท (Mercury)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	ICP-MS, Electrothermal atomic absorption
สารพิษ (Pesticides)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	Ion-Selective Electrode, continuous flow injection method, spectrophotometry, cyanide chromatography
นิเกิล (Nickel)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๗	ICP-MS
สังกะสี (Zinc)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	AAS (Vapor Generation Technique), ICP-MS
โครเมียม (Chromium)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS
โซเดียม (Sodium)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	HPLC, GC
การปนเปื้อนสารพิษในน้ำดื่ม BTEX			
เบนซีน (Benzene)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS, GC/FID
โทลูอีน (Toluene)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS, GC/FID
เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS, GC/FID
ไซลีน (Xylene)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS, GC/FID
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)			
คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๐๕	GC-MS, GC/PID, GC/ELCD
1,2-ไดคลอโรเอเทน (1,2-Dichloroethane)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS, GC/PID, GC/ELCD
1,2-ไดคลอโรเบนซีน (1,2-Dichlorobenzene)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS, GC/PID, GC/ELCD
ไตรคลอโรเอเทน (Trichloroethene)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS, GC/PID, GC/ELCD
ไตรคลอโรเอเทน (Trichloroethene)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS, GC/PID, GC/ELCD
ไตรคลอโรเอเทน (Trichloroethene)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC-MS, GC/PID, GC/ELCD
1,1,1-ไตรคลอโรเอเทน (1,1,1-Trichloroethane)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐	GC-MS, GC/PID, GC/ELCD

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
โครมาโทกราฟี (Chromatography)			
คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๑	GC
โบรมีนไดคลอโรเมเทน (Bromine dichloromethane)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๐๑	GC
ไดคลอโรเมเทน (Dichloromethane)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๑	GC
โบรมีนไดคลอโรเมเทน (Dibromodichloromethane)	มิลลิกรัมต่อลิตร	๐.๑	GC
การปนเปื้อนสารพิษในน้ำดื่ม			
การปนเปื้อนสารพิษในน้ำดื่ม			
<i>Clostridium perfringens</i>	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	FA 2010, FDA BAM online
<i>Escherichia coli</i>	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	ISO 16266
<i>Staphylococcus aureus</i>	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	APHA, AWWA, WEF, 23 rd ed., 2017, FDA BAM online
<i>Salmonella</i> spp.	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	ISO 19250, APHA, AWWA, WEF, 23 rd ed., 2017
<i>Shigella</i> spp.	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	ISO 21567
<i>Vibrio cholerae</i>	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	APHA, AWWA, WEF, 23 rd ed., 2017, FDA BAM online
Hepatitis A virus	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	Real time PCR, PCR, IgM
Norovirus	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	Real time PCR, PCR, ELISA
Rotavirus	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	Real time PCR, PCR
Cryptosporidium	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	Special staining, Trichrome, Acid-fast stain
Giardia intestinalis	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	PCR, Real-time PCR
Cyclospora spp.	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	Wet mount microscopy, concentration method (centrifugation with Formalin and Ethyl acetate), Normal และตรวจด้วย Iodine
Cyclospora spp.	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	Special staining, Trichrome, Acid-fast stain
Cyclospora spp.	ตัว ๑๐๐ มิลลิกรัม	ไม่พบ	PCR, Real-time PCR
การปนเปื้อนสารพิษในน้ำดื่ม			
การปนเปื้อนสารพิษในน้ำดื่ม			
Atrazine	ไมโครกรัมต่อลิตร	๖	GC-MS, HPLC
Carbendazim	ไมโครกรัมต่อลิตร	๗	GC with nitrogen-phosphorus detector, reverse-phase HPLC with fluorescence detector
Chlorpyrifos	ไมโครกรัมต่อลิตร	๓๐	GC, HPLC
DDT & metabolites	ไมโครกรัมต่อลิตร	๑	GC/MS, GC-MS
2,4-D	ไมโครกรัมต่อลิตร	๑๐	GC, HPLC
Glyphosate - isopropyl ammonium salt	ไมโครกรัมต่อลิตร	๑๐๐	GC, HPLC
Paraquat dichloride	ไมโครกรัมต่อลิตร	๑๐	GC, HPLC

หมายเหตุ : วิธีวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเคมีควร ไม่เลือกใช้วิธีวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทั่วไป



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

สมัยที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"ระดับเสียงโดยทั่วไป" หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมโดยกะทันหันระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยไม่คำนึงถึงระดับเสียงที่เกิดขึ้นในขณะ "การระดับเสียงสูงสุด" หมายความว่า การระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นเฉพาะ

"การระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง" หมายความว่า การระดับเสียงเฉลี่ยที่มีผลจากการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

"มาตรฐานระดับเสียง" หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๔๑ หรือ IEC ๔๐๔ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) การระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบล

(๒) การระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบล

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมง

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงทิศทางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่มีไดอะกอนอกรอยอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก สุรยุทธ์

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับ ๑๑๔ ตอนที่ ๒๑ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และการบริหารและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน
พ.ร. ๒๕๔๔๘

ออกตามความในข้อ ๑๗ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ร. ๒๕๓๕) ออกตามความ
ในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ร. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่เกี่ยวกับปฏิบัติการทางประกอบกิจการ
การซึ่งก่อกำเนิดเสียงและสั่นไหวของเครื่องจักร ๒๕ ประการกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๕ และมาตรา ๕๐
ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มีบัญญัติให้กระทำโดยเท่าเทียมกันตามกฎหมาย
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"นิยามความ" หมายความว่า ระดับเสียงหรือระดับความดังของเสียงที่เกิดจากการประกอบ
กิจการโรงงาน พหุสมการรวมกัน ซึ่งมีระดับเสียงสูงค่าหรือระดับเสียงที่เกิน และมีการประกอบรวมกัน
เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

"ระดับเสียงพื้นฐาน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมขณะที่ยังไม่มีเสียง
ความถี่จากเครื่องจักรหรือเครื่องจักรโรงงานเป็นระดับเสียงแปรผัน (Level 90, L₉₀)

"ระดับเสียงแปรผัน" หมายความว่า ระดับเสียงที่วัดโดยเฉลี่ยของระดับเสียงที่วัดโดยเฉลี่ย
ที่ตรวจวัดในระดับเสียงพื้นฐาน

"ระดับเสียงเฉลี่ยการรวมกัน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดจากเครื่องจักรหรือเครื่องจักรประกอบ
กิจการโรงงานและระดับเสียงรวมกัน

"ระดับเสียงพื้นฐาน" หมายความว่า ระดับเสียงแสดงค่าของระดับเสียงขณะมีการรวมกัน
ระดับเสียงพื้นฐาน

"ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดจากโรงงานที่ทำงาน
หนักหรือระดับเสียงเฉลี่ยที่วัดขึ้นเป็นค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง (24 hours
A-weighted Equivalent Sound Level) ซึ่งวัดโดยเฉลี่ยค่า 24 hr โดยที่ค่าเฉลี่ย

พหุสมการ หรือ dB(A)

"ระดับเสียงสูงค่า" หมายความว่า ระดับเสียงสูงค่าที่เกิดจากโรงงาน ที่เกิดขึ้นขณะใดขณะหนึ่ง
ระหว่างการทำงานหรือระดับเสียง โดยที่ค่าเฉลี่ยพหุสมการ หรือ dB(A)

"มาตรฐานเสียง" หมายความว่า ข้อกำหนดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60504 หรือ
IEC 61672 ของคณะกรรมการการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical
Commission, IEC)

ข้อ ๒ กำหนดการรวมกัน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ กำหนดระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๖๐
เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ กำหนดระดับเสียงสูงค่า ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจระดับเสียงตามมาตรฐาน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงค่า
ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๔๘
สุวัทนา จันทนังคัง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง: วิธีการตรวจระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เห็นว่าเป็นการสมควรกำหนดวิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน อาศัยอำนาจตามข้อ ๕ แห่งประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๘ ซึ่งออกตามกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่เห็นชอบด้วยมติของคณะรัฐมนตรีและสภานิติบัญญัติแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๔๓ มาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย อันได้แก่วิธีการและมาตรฐานการประกอบกิจการ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๓"

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

"ระดับเสียงเฉลี่ย" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะที่ยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้เสียงจากการประกอบกิจการโรงงาน เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) "เสียงกระแสหลัก" หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการตก ตี ฉาบ หรือกระทบของวัตถุหรือตัวกลางเป็นโลหะระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงทั่วไปในขณะนั้นและเกิดขึ้นในทันทีทันใดและสิ้นสุดลงภายในเวลาไม่เกิน ๑ วินาที (Impulsive Noise) เช่น การตอกเสาเข็ม การเริ่มต้นขุดเจาะ เป็นต้น "เสียงแหลมสูง" หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการเบียด เลียด สั เจ็บ หรือขัดวัตถุใด ๆ ที่เกิดขึ้นทันทีทันใด เช่น การใส่ตัวเข้าไปที่จะจะเหล็กหรือปูน การเจียรโลหะ การบีบหรืออัดโลหะโดยเครื่องอัด การขัดชิ้นงานด้วยเครื่องขัด เป็นต้น

"เสียงที่มีแนวโน้มจะต่อเนื่อง" หมายความว่า เสียงเครื่องจักรหรือเครื่องอื่นใดที่มีความถี่และขอบถี่กว้าง เช่น เสียงเครื่องเจาะหิน เป็นต้น

"มาตรฐานเสียง" หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60804 หรือ IEC 61672 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC) ที่สามารถตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย และระดับเสียงแปรปรวนได้โดยอัตโนมัติตามระยะเวลาที่กำหนดได้

ข้อ ๔ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การวัดระดับเสียงต้องวัดที่ตำแหน่งการตรวจวัด ให้ปรับเทียบมาตรระดับเสียงด้วยเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน เช่น อัลตราโซนิก (Ultrasonic) หรืออะคูสติกสเปคโตรมิเตอร์ (Acoustic Calibrator) เป็นต้น หรือตรวจสอบความถูกต้องของการใช้งานหรือวิธีการของผู้ผลิตมาตรระดับเสียงก่อนใช้ โดยต้องปรับเทียบมาตรระดับเสียงที่ตำแหน่งการวัดระดับเสียงที่ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด โดยต้องปรับมาตรระดับเสียงจนได้ค่าเท่ากับ "A" (Maximum Network "A") และลักษณะความไวต่อปรับเสียง "Fast" (Dynamic Characteristics "Fast")

(๒) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงในการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ระดับเสียงขณะมีการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๒.๑) ให้ตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงในบริเวณที่ประชาชนหรือรถยนต์หรือเครื่องบินสามารถได้ยินเสียงการประกอบกิจการโรงงาน ในภาคตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน หากการประกอบกิจการโรงงานไม่สามารถหยุดกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ ให้ตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงในบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับบริเวณที่ประชาชนหรือรถยนต์เสียงขณะมีการรบกวนโดยเป็นบริเวณที่คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงจากการประกอบกิจการโรงงาน

(๒.๒) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงบริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้น ๑.๒ เมตร ถึง ๑.๕ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งกีดขวางกั้นอยู่

(๒.๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงบริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้น ๑.๒ เมตร ถึง ๑.๕ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งกีดขวางกั้นอยู่ และต้องห่างจากผนัง หน้าต่าง หรือช่องทางออกอาคาร อย่างน้อย ๑.๕ เมตร

(๒.๔) ในกรณีที่ไม่สามารถตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงในการตรวจวัดระดับเสียงตามหลักเกณฑ์ในข้อ ๔ (๒.๒) และข้อ ๔ (๒.๓) ได้ ให้ตั้งไมโครโฟนในบริเวณที่มีลักษณะใกล้เคียงตามหลักเกณฑ์ในข้อ ๔ (๒.๒) และข้อ ๔ (๒.๓) มากที่สุด หรือในบริเวณที่มีการรบกวนทางอุตสาหกรรมน้อย

(๓) การตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ให้ดำเนินการดังนี้

(๓.๑) การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ให้ตรวจวัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ นาที ในขณะที่ไม่มีเสียงจากการประกอบกิจการโรงงานในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

ซึ่งสามารถที่จะเป็นต้นเหตุของระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงรบกวนได้ โดยระดับเสียงพื้นฐานให้คิดเป็นร้อยละสิบเปอร์เซ็นต์ (๑๐ Percentile Level 90, L_{90} หรือ L_{90b}) ระดับเสียงรบกวนไม่มีการรวม (วัดที่ระดับเสียงเฉลี่ย Equivalent A - Weighted Sound Pressure Level, L_{eq}) แยกออกเป็น ๓ กรณี ดังนี้

(๑.๑.๑) แหล่งกำเนิดเสียงจากอาคารประกอบกิจการโรงงานที่ยังไม่เกิดหรือยังไม่มีการดำเนินการที่ก่อให้เกิดเสียง ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงรบกวนไม่มีการรวมในวัน เวลาและตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ

(๑.๑.๒) แหล่งกำเนิดเสียงจากอาคารประกอบกิจการโรงงานที่มีการดำเนินการดำเนินกิจกรรมปกติต่อเนื่อง ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงรบกวนไม่มีการรวมในวัน เวลาและตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนและเป็นตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบและระดับเสียงรบกวนไม่มีการรวมในวัน เวลาและตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน โดยให้แยกกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงจากการประกอบกิจการโรงงานหรือตรวจวัดพื้นที่ก่อนหรือหลังการดำเนินการที่จะรวม

(๑.๑.๓) แหล่งกำเนิดเสียงจากการประกอบกิจการโรงงานที่มีการดำเนินการดำเนินกิจกรรมอย่างคงที่ซึ่งสามารถแยกการดำเนินการเป็นกิจกรรมย่อยได้ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงรบกวนไม่มีการรวมในวัน เวลาและตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนและระดับเสียงรบกวนไม่มีการรวมในวัน เวลาและตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน โดยให้แยกกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงจากการประกอบกิจการโรงงาน

ระดับเสียงรบกวนไม่มีการรวมที่จะนำไปใช้คำนวณระดับเสียงรบกวนตามข้อ ๔ (๑.๒) และระดับเสียงพื้นฐานที่จะนำไปใช้คำนวณระดับเสียงรบกวนตามข้อ ๔ (๓.๓) ให้เป็นค่าที่จะวัดในวันและเวลาเดียวกัน

(๑.๒) การตรวจวัดระดับเสียงรบกวน ให้ตรวจวัดในวันและเวลาที่ประชาชนร้องเรียนหรือบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงาน แบ่งออกเป็น ๔ กรณี ดังนี้

(๑.๒.๑) กรณีที่เสียงจากการประกอบกิจการโรงงานเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ๑ ชั่วโมง ขึ้นไป ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นได้เริ่มต้นเสียงรบกวนตลอดเวลาหรือไม่ก็ตาม ระดับเสียงรบกวนหรือค่าเฉลี่ย (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้ใช้ระดับเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๑ ชั่วโมง (Equivalent A - Weighted Sound Pressure Level, $L_{eq, 1h}$) และคำนวณระดับเสียงรบกวนตามลำดับดังนี้

ก. นำผลการตรวจวัดระดับเสียงรบกวน (มีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ) หักออกจากระดับเสียงรบกวนไม่มีการรวม ผลลัพธ์เป็นค่าของค่าระดับเสียงกับค่าตามตารางเพื่อหาค่าระดับเสียง

ผลการตรวจวัดระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ตัวแปรการวัดเสียง (เดซิเบลเอ)
๑.๔ หรือน้อยกว่า	๑.๐
๑.๕ - ๒.๔	๕.๕
๒.๕ - ๓.๔	๓.๐
๓.๕ - ๔.๔	๒.๐
๔.๕ - ๖.๔	๑.๕
๖.๕ - ๗.๔	๑.๐
๗.๕ - ๑๒.๔	๐.๕
๑๒.๕ หรือมากกว่า	๐

ก. นำผลการตรวจวัดระดับเสียงจากการประกอบกิจการโรงงานมาหักออกจากผลการตรวจวัดระดับเสียงที่ได้จากการเปรียบเทียบตามข้อ ๔ (๑.๒.๑) ข. ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงรบกวนที่มีการรวมที่ใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน

๑.๒.๒ กรณีที่เสียงจากการประกอบกิจการโรงงานเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ๑ ชั่วโมง ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นได้เริ่มต้นเสียงรบกวนตลอดเวลาหรือไม่ก็ตาม ระดับเสียงรบกวนหรือค่าเฉลี่ย (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้ใช้ระดับเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A - Weighted Sound Pressure Level, L_{eq}) ซึ่งได้คำนวณจากผลการตรวจวัดระดับเสียงรบกวนทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริง และคำนวณระดับเสียงรบกวนที่มีการรวมตามลำดับดังนี้

ก. นำผลการตรวจวัด ๔ (๑.๒.๑) ก. และ ข.

ข. นำผลการตรวจวัดระดับเสียงจากการประกอบกิจการโรงงานมาหักออกจากผลการตรวจวัดระดับเสียงที่ได้จากการเปรียบเทียบตามข้อ ๔ (๑.๒.๒) ก. ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงรบกวนที่มีการรวมที่ใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน

ค. นำผลลัพธ์ตามข้อ ๔ (๑.๒.๒) ข. มาคำนวณเพื่อหาค่าระดับเสียงรบกวนที่มีการรวมในวันเวลา ๑ ชั่วโมง ตามสมการที่ ๑ ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงรบกวนที่มีการรวมที่ใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน

$$L_{Aeq,T} = L_{Aeq,Tm} + 10 \log_{10} \left(\frac{T_m}{T_r} \right) \quad \text{สมการที่ ๑}$$

โดย $L_{Aeq,T}$ = ระดับเสียงรบกวนที่มีการรวม (มีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ)
 $L_{Aeq,Tm}$ = ระดับเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานที่มีค่าระดับเสียง (มีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ)
 T_m = ระยะเวลาช่วงเวลาที่เสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงาน (มีหน่วยเป็นนาที)
 T_r = ระยะเวลาช่วงเวลาที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียงรบกวนที่มีการรวม โดยกำหนดให้ค่าเท่ากับ ๖๐ นาที

โดยที่ NWB (Natural Wet Bulb Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจาก

เพชรบุรีมีเตอร์กักระเบาะเป็นยี่กิตตามบรรพชาติ ๖๔ เป็นองศาพิเศษ

วัดเป็นเองทวาเจเดเจียส

DB (Dry Bulb Temperature) คือ อุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์

กระป๋องแห่งนี้เป็นของเขาเขาเซนต์
“งานเขา” หมายความว่า ถ้าองศาความถี่แสงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ต่ำให้
เกิดการแตกสลายของสารในระยะเวลาไม่เกิน ๒๐๐ กิโลวัตต์/ชั่วโมง เช่น งานเขียน
หนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึก ซอยุง งานเย็บจักร งานถักรวดลอบผลิตภัณฑ
งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานม้วนขึ้นเครื่องจักรตัวเล็ก การขึ้นลอบงาน เป็มัน
หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

“งานปานกลาง” หมายถึงงานที่ไม่เร่งปานกลางหรือช้าเกินไป

ที่ทำให้เกิดความเสียหายภายในร่างกายเกินกว่า ๒๐๐ กิโลแคลอรี/ชั่วโมง หรือ ๓๕๐ กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน ออกกำลังกาย เล่นกีฬา เป็นต้น

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ผู้รับจ้าง หรือผู้ที่มีกำลังงานทำให้ เกิดการผลลุลายเอานานในร่างกายเกินกว่า ๓๕๐ กิโลแคลอรี/ชั่วโมง ถึง ๕๐๐ กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น งานที่ใช้กล้ามเนื้อหรือเย็บ พุดปัก งานเสียนไม้ งานเผาไม้ กัดแคลอรี/ชั่วโมง งานลุยโคลนใช้มือขุดขนาดใหญ่ งานแยกหรือคลื่อนย้ายของหนักที่ส่งหรือ เนื้อแข็ง

ที่สำคัญ เบื้องต้น หรืองานที่เห็นเบื้องต้นได้ก็งานดังกล่าว

เมื่อเงิน งามสุโขทัยใช้ซื้อทองคำใหญ่ งามเอกรหรือทองคำย้อมย้อมกับที่ส่งหรือ
กิโลเมตร/หัวบง เช่น งามที่เสกหรือเสก ขุดคอก งามเสก งามเสก
ที่ลาด เป็นต้น หรืองามที่ที่เดิมเคยได้กับงานดังกล่าว

ที่อาศัย เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

ข้อ ๒ บริเวณปฏิบัติงานต้องมีระดับความร้ายไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ ๓ บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับความร้ายเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ ๒ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องยึดประกาศเดิมให้ทราบถึงบริเวณที่มีความร้ายสูงเกินมาตรฐานที่กำหนด

ข้อ ๔ ในกรณีที่ภายในโรงงานปฏิบัติงานมีระดับความร้ายเกินมาตรฐานตามข้อ ๒ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขเพื่อให้ระดับความร้ายอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน หากได้ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขแล้วไม่สามารถลดความร้ายให้เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวได้ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือ เพื่อป้องกันความร้าย สำหรับผู้ที่เข้าไปในบริเวณดังกล่าว จะต้องจัดให้มีการอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย

ตารางแสดงมาตรฐานระดับความร้าย

ความหนักเบาของงาน	มาตรฐานระดับความร้าย	
	ค่าเฉลี่ยของหน่วยปริมาตรกับปริมาตร (WBGT)	กำหนดเป็นองศาเซลเซียส
เบาปานกลางหนัก		๓๕.๐
		๓๒.๐
		๓๐.๐

ข้อ ๕ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องป้องกันมิให้มีแสงตรง หรือแสงสะท้อนส่องเข้าตาคนงานในการปฏิบัติงาน

ข้อ ๖ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอแก่การทำงานอย่างทั่วถึงตามบริเวณเห็นสิ่งกีดขวาง และส่วนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการเคลื่อนไหวของเครื่องจักร หรืออันตรายจากไฟฟ้า ตลอดจนยังได้พิจารณาและทางออกในเวลามีเหตุฉุกเฉินอย่างชัดเจน ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ฉากถนนและทางเดินนอกอาคารโรงงาน ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า ๒๐ ลักซ์ (Lux) หรือ ๒ ฟุต-แคนเดิล (Foot Candle)

(๒) บริเวณทางเดินในอาคารโรงงาน ระยะยั้ง บันได ห้องพักผ่อน ห้องพักพื้นของพนักงาน ห้องเก็บของที่มีได้มีการเคลื่อนย้าย ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า ๕๐ ลักซ์

(๓) บริเวณการปฏิบัติงานที่มีต้องการความละเอียด ได้แก่ บริเวณการล้างภาชนะ ฟ้าย หรือการปฏิบัติงานขั้นแรกในกระบวนการการอุตสาหกรรมต่างๆ และบริเวณจุดขนถ่ายสินค้า ป้อนยาם ลิฟท์ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและบริเวณตู้เก็บของ ห้องน้ำ และห้องส้วม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลักซ์

(๔) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อยมาก ได้แก่ งานหยาบที่ท่าที่โต๊ะ หรือเครื่องจักร ชิ้นงานมีขนาดใหญ่กว่า ๑๕๐ ไมโครเมตร (๐.๑๕ มิลลิเมตร) การตรวจงานหยาบด้วยสายตา การนับ การตรวจสอบเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ และบริเวณที่มิได้ถือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลักซ์

(๔) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อย ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานรับจ่ายเชื้อผ้า การทำงานไม้ที่มีชิ้นงานขนาดเล็กปานกลาง งานบรรจุกล่องขวดหรือกระป๋อง งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเล่มหนังสือ ความเพิ่มของการส่งส่งสว่านต้องไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลักซ์

ในบริเวณการปฏิบัติงานที่มีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ ๑๒๕ ไมโครเมตร (๐.๑๒๕ มิลลิเมตร) ให้ได้งานเกี่ยวกับงานประจำในสำนักงาน เช่น งานพิมพ์ติดเขียนและกาน งานประกอบรถยนต์และตัวถัง การทำงานไม้อย่างละเอียด ความเพิ่มของการส่งส่งสว่านต้องไม่น้อยกว่า ๔๐๐ ลักซ์

(๖) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดปานกลาง ได้แก่ งานเขียนแบบงานระบายสี ทุ่นสีและฉลบลึงสียังละเอียด งานพิสูจน์อักษร งานตรวจสอบข้อเขียนในโรงงานและอุตสาหกรรม ความเพิ่มของการส่งส่งสว่านต้องไม่น้อยกว่า ๖๐๐ ลักซ์

(๗) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูง โดยมีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ ๒.๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การตรวจอบงานละเอียด เช่น การปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและสวามยอนำของอุปกรณ์ การระบายสี ทุ่นสี และฉลบลึงงานที่ต้องการความละเอียดมากเป็นพิเศษ งานเย็บผ้า ความเพิ่มของการส่งส่งสว่านต้องไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ลักซ์ ในบริเวณ การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ การดัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ การตรวจสอบและตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จ สิ่งซักหรือสิ่งห้าที่มีสีอ่อนขึ้นสุดท้ายด้วยมือ การตัดแยกและเย็บเสื้อผ้าสำเร็จที่มีสีเข้ม การเย็บสีในงานเย็บผ้า ความเพิ่มของการส่งส่งสว่านต้องไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ ลักซ์

(๘) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมาก ได้แก่ งานละเอียดที่ต้องทำภายใต้เครื่องมือหรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ที่รายละเอียดขนาด เล็กกว่า ๒.๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) งานตรวจสอบตรวจวัดชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กรหรือชิ้นงานที่มีกว่าแปะกะขอบขนาดเล็ก งานซ่อมแซมสินค้า สิ่งทอ สิ่งซัก ที่มีสีอ่อน งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสินค้าสิ่งทอ สิ่งซักที่มีสีเข้มด้วยมือ ความเพิ่มของการส่งส่งสว่านต้องไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐ ลักซ์

(๙) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ ได้แก่ การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมาก การเจียรระโนพพร การทำนาฬิกาข้อมือในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก การฉีก ซ่อมแซมเสื้อผ้า ถุงเท้า ที่มีสีเข้ม ความเพิ่มของการส่งส่งสว่านต้องไม่น้อยกว่า ๒๔๐๐ ลักซ์

ข้อ ๘ ความเข้มของการส่องสว่าง ๓ ที่ปฏิบัติงานหรือลักษณะการปฏิบัติงาน นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๖ ผู้ประกอบการกิจการโรงงานต้องจัดให้มีความเข้มของการส่องสว่าง เทียบเคียงไม่ต่ำกว่าค่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

ข้อ ๘ ผู้ประกอบการกิจการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงาน มีระดับเสียงเกินความมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ ๙ ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า ๑๔๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๑๐ บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ ๘ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องมีประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนด ตารางแสดงมาตรฐานเปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมรับได้

กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงใน ๑ วัน (ชม.)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในเกิน (เดซิเบลเอ)
๑๒	๘๖
๘	๘๐
๖	๘๒
๔	๘๕
๓	๘๘
๒	๙๐
๑ ๑/๒	๙๑
๓	๙๕
๑/๒	๑๐๐
๑/๔ หรือน้อยกว่า	๑๐๕

หมายเหตุ หากเวลาการทำงานไม่ถึงมาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางข้างต้น ให้

คำนวณ โดยสูตร $T = \frac{8}{2^{(L-90)/5}}$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีสารเคมีซึ่งมีผลต่อเวลาการทำงาน ที่ได้รับการคำนวณพิเศษพิเศษให้คิดพิเศษยก

หมวด ๔

การตรวจวัดและวิเคราะห์ภาวะแวดล้อมในการทำงาน

ข้อ ๑๑ ผู้ประกอบกิจการโรงงาน ต้องจัดให้มีการตรวจวัด วิเคราะห์ และจัดทำรายงานสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่างและเสียงอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง โดยมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพหรือผู้ได้รับการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นผู้รับรองรายงานและให้กับรายงานดังกล่าวไว้ ณ ที่ตั้งโรงงานให้พร้อมสำหรับการตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่

ข้อ ๑๒ การตรวจวัดความร้อน บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีความร้อนสูงและต้องตรวจวัดในเดือนที่มีอากาศร้อนของปี ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องดำเนินการตรวจวัดความร้อนตามที่กำหนดไว้ในบัญชี ๑ กักขังประกาศนี้

ข้อ ๑๓ การตรวจวัดแสงสว่าง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีความเข้มของการส่องสว่างต่ำ โดยกำหนดให้โรงงานจำพวกที่ ๓ ทุกประเภทต้องทำการตรวจวัดแสงสว่าง

ข้อ ๓๕ การตรวจวัดระดับเสียง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มี
การปฏิบัติงานในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับเสียงสูง
ประมาณร้อยละสองของงานที่ยังดำเนินการตรวจวัดเสียงตามที่กำหนดไว้ในบัญชี
ที่ ๒ ประกอบเกณฑ์

ผู้: ๑๕ วิธีการตรวจวัดและวิเคราะห์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล
 เช่น มาตรฐานของ Occupational Safety & Health Administration (OSHA)
 มาตรฐานของ National Institute Occupational Safety and Health
 (NIOSH) เป็นต้น หรือใช้วิธีใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

๒๖๖๓
เบ็ญจกษัตริย์

ข้อ ๑๖ ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๖
 สมศักดิ์ เทพสุทิน
 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

บัญชีรายชื่อประเภทพระมหากษัตริย์ราชวงศ์จักรี
 วัดกัลยาณมิตรวรารามราชวรมหาวิหาร กรุงเทพมหานคร
 ปีที่ 2546

บัญชีที่ ๑ ระยะเวลาชีวิตของโรงงานที่จัดทำงบการเงินรวม

ถ้าสิ่งที่มี	ตามประเภทหรือชนิดของงานไปบัญชีขึ้นบัญชีกระทรวง (พ.ศ. 2553) สอดคล้องตามใบตราจ่ายบัญชี ใช้งาน พ.ศ. 2555
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลจากดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือน้ำตาลดำไปบัญชี
22(1)	โรงงานเชื้อเพลิงที่ท่าเรือปากอ่าว ยี่เป็ด หรือแหล่งดำน้ำตื้นหรือเกาะ
38(1)(2)	โรงงานผลิตและกระจายอากาศไปใช้ชีวิตอยู่ การบริการสุขภาพ การสาธารณสุข ที่เข้าในการก่อสร้างพาณิชย์หรือจากพื้นที่อื่นไปหรือแห่งการฉายาไปนอร์
51	โรงงานผลิต ส้อม กัด หรือกล่องกระดาษอัด หรือถุงใส่ผ้าขาวพาดและที่เชื่อมที่
54	ตัวเครื่องกลั่น กวน หรือสั้ว
57(1)	โรงงานผลิตแก้ว เส้นใยแก้วหรือผลิตภัณฑ์แก้ว
59	โรงงานรับสินค้า ไปขาย หรือไปปากท่อ
60	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับยางรถลง สมบัติภายในรูปผ้า ห่อหุ้ม หรือผลิตภัณฑ์
61	โรงงานผลิต ดินเผา ดินเผา หรือช่องของเครื่องปั้น หรือเครื่องปั้นที่สำหรับเผาหรือ
62	โรงงานผลิต ดินเผา ดินเผา หรือช่องของเครื่องปั้น หรือเครื่องปั้นที่สำหรับเผาหรือ
63	โรงงานผลิต ดินเผา ดินเผา หรือช่องของเครื่องปั้น หรือเครื่องปั้นที่สำหรับเผาหรือ
64	โรงงานผลิต ดินเผา ดินเผา หรือช่องของเครื่องปั้น หรือเครื่องปั้นที่สำหรับเผาหรือ
65	โรงงานผลิต ดินเผา ดินเผา หรือช่องของเครื่องปั้น หรือเครื่องปั้นที่สำหรับเผาหรือ

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องห้ามการขาดการเชื่อม

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีที่ห้ามการขาดการเชื่อม
66	โรงงานผลิต ประกอบ จัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในกรรมกรรมหรือการเดินเครื่องจักร และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรหลัก
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักร
68	โรงงานผลิต ประกอบ จัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในกรรมกรรมหรือการเดินเครื่องจักร และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักร
77(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
80	โรงงานผลิต ประกอบ จัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร
88	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
92	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
102	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร

หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 ลงทะเบียนโรงงานที่มีกระบวนการผลิตโลหะหนัก

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องห้ามการขาดการเชื่อม

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีที่ห้ามการขาดการเชื่อม
3(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
11(3)(4)	โรงงานผลิต ประกอบ จัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร
14	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
20(3)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
22(2)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
34(1)(2)(3)(4)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
38(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
53(9)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
61	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
62	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
65	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
66	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔ วรคทั้ง ๔ และมาตรา ๔ วรคทั้ง ๕ แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน
ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๓ ในกฎกระทรวงนี้

"อุณหภูมิวัดกับกลบ" (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายถึงค่า
(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดแยกอากาศที่ไม่ได้แสงแดดหรือโดยการมีระดับ
ความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิเตอร์ที่ระเหยเยือกหลอมธรรมชาติ
(natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากกลบเทอร์มิเตอร์
(globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดแยกอากาศที่แสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ
๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิเตอร์ที่ระเหยเยือกหลอมธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิ
ที่อ่านค่าจากกลบเทอร์มิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์มิเตอร์ที่ระเหยเยือก
(dry bulb thermometer)

"ระดับความร้อน" หมายถึงค่าอุณหภูมิวัดกับกลบในบริเวณที่ผู้จ้างทำงานตรวจวัด
โดยคำนึงในช่วงเวลาของชั่วโมงที่อุณหภูมิวัดกับกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

"สภาวะการทำงาน" หมายถึงค่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของผู้จ้าง
ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ การระบายอากาศ ความร้อน
แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของผู้จ้างด้วย

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ใช้ได้แก่ระดับเสียงต่อระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงต่อระยะเวลาการทำงาน (dBA) โดยวัน (เฉลี่ย)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงดัง ชั่วโมง	วันที่
๘๕	๕	-
๘๖	๔	-
๘๗	๓	-
๘๘	๒	-
๘๙	๑	-
๙๐	๐.๕	-
๙๑	๐.๓	-
๙๒	๐.๒	-
๙๓	๐.๑	-
๙๔	-	-
๙๕	-	-
๙๖	-	-
๙๗	-	-
๙๘	-	-
๙๙	-	-
๑๐๐	-	-
๑๐๑	-	-
๑๐๒	-	-
๑๐๓	-	-
๑๐๔	-	-
๑๐๕	-	-
๑๐๖	-	-
๑๐๗	-	-
๑๐๘	-	-
๑๐๙	-	-
๑๑๐	-	-
๑๑๑	-	-
๑๑๒	-	-
๑๑๓	-	-
๑๑๔	-	-
๑๑๕	-	-
๑๑๖	-	-
๑๑๗	-	-
๑๑๘	-	-
๑๑๙	-	-
๑๒๐	-	-

หมายเหตุ * ระดับเสียงที่ห้ามมิให้ได้รับเสียงดังต่อเนื่องกับเสียงต่อระยะเวลาการทำงาน (dBA) โดยใช้มาตรฐาน
ซึ่งกำหนดโดยกระทรวงมหาดไทยเป็นครั้งแรก หากไม่มีความชัดเจนเกี่ยวกับความหมายการกล่าวถึงหน่วยเสียง
ดังนี้

$$T = \frac{L}{T} = \frac{L}{T} \times 60$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงดัง (ชั่วโมง)
L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)
ในกรณีระดับเสียงเฉลี่ยต่อระยะเวลาการทำงาน (dBA) ที่ตรวจวัดในวันหนึ่งเสียงดังไม่ต่อเนื่องกัน

[illegible][illegible][illegible]

ความวิเศษ

๒. ให้ฝ่ายเจ้าควบคุมและรักษาพระลัทธิความรื้อนภายในสถานประกอบกิจการที่ถูกต้อง
ทำงานอย่างมีเกียรติและบรรเจิด ดังต่อไปนี้

(๔.๖) งานที่ถูกจ้างทำในลักษณะงานแบบต้องมีความพร้อมไม่เกิดค่าเสียอุปหุณุม

(๒) จำนวนที่ลูกจ้างทำใ้เสียก่อนจะลาป่วยของปีงบประมาณที่ล่วงเลยมาแล้วไม่เกิน ๓๖ วัน

(๔) งานที่ถูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความถี่ไม่ต่ำกว่าเฉลี่ย

[illegible]

ในการที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามบรรทัดสั่งให้ ให้นายจิงเจ้งหมิงมอบหมายการควบคุมให้
หรือลดภาระงาน และต้องจึงให้ถูกจ้างสาวใส่อุปกรณ์เครื่องความปลอดภัยส่วนบุคคลคนที่กำหนดไว้
ในข้อ ๖.๑ ของเวลาทำงาน

PL. 22031
G. 14474

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความแข็งแรงมั่นคงถาวรเพียงพอ
เพื่อรับปะทะภาวการณ์

ข้อ ๕. นายจ้างต้องจ้างหรือจัดให้มีภาคี พนักงานหรือสหพันธ์ที่ตนเลือกแล้ว และพยายามเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความขัดแย้งหรือความแตกแยกกับภาคีดังกล่าว

ข้อ ๖ ในทางที่ผู้สำเร็จหรือส่งมอบงานในเอกสารนี้ที่ด ทับ และค้ำยงบ ๗๓๓ ในถ้ำ อุมบะหรือในที่มีลักษณะเช่นว่านั้น นายจตุรนต์จะจัดให้ลูกจ้างหรือคนส่งมอบงานที่นมาจะมอบแก่ภรรยาและลูกจ้างของเขา โดยอาจเป็นข้อจำกัดอยู่ให้ที่เก็บค่าจ้างหรือสวัสดิการที่ผู้ส่งมอบได้ หากไม่สามารถจัดหาหรือส่งมอบงานได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างผู้ส่งมอบค่าจ้างบุคคลอื่นที่ทำงานต่อไป

บทที่ ๔. ข้อควรพิจารณาแก่ผู้จ้าง

[illegible]

ข้อ ๗ นายจ้างหรือสถาบันที่รับผิดชอบในการปรับปรุงระบบความปลอดภัยทางสุขภาพ
ที่มีระดับความเสี่ยงสูง (peak sound pressure level) ของเสียงระดับที่ใกล้เคียงความถี่
(impulse noise) เป็น ๑๔๐ เดซิเบล หรือวัดขึ้นหลังเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่

ชื่อ ๘ นายชัยวัฒน์คุณะระดับแย่งที่ถูกจ้างได้รับเกลียดชังเวลาการทำงานไปแต่ละวัน (ได้นามของ เรสเลย์ นาสวีย์ กับ 17 คน) ๑๗

1. Tim Weir (อดีต American-JWA) มีใจเกินมาตรฐานคนที่เหยียดที่ประกาศว่า

[illegible]

ใบกรณีที่สามารถดำเนินการบรรเทาหนี้ได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสามารถเข้าถึงบริการดูแลสุขภาพปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดจนเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับความเสี่ยงที่มีกับลูกจ้างเมื่อสามารถเข้าถึงบริการดูแลสุขภาพปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยกับมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๙ และข้อ ๔

การคำนวณระดับความเสี่ยงที่มีกับลูกจ้างเมื่อสามารถเข้าถึงบริการดูแลสุขภาพปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ใบกรณีที่มีระดับความเสี่ยงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๙ หรือข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้เครื่องมือหรือมาตรการอื่นให้ลูกจ้างและผู้ครองความปลอดภัยส่วนบุคคลได้ใช้เพื่อป้องกันอันตราย

ข้อ ๑๑ ใบกรณีที่ผู้สำรวจการทำงานในสถานที่ประกอบการมีการระบุความเสี่ยงที่ผู้จ้างได้รับในที่สุดหรือระยะเวลาการทำงานปลอดภัยไม่ถึง ๘๕ เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป นายจ้างจะต้องให้มีการทบทวนการดูแลสุขภาพและการจัดการความปลอดภัยและวิธีการที่อื่นเพื่อปรับปรุงสภาพการทำงาน

หมวด ๔
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้และดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามคำแนะนำกับลักษณะงานตลอดระยะเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความเสี่ยงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงแรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่เห็นแสงจ้าส่องเข้าตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาป้องกันแสงหรือกระจกใสเพื่อป้องกันแสง

(๓) งานที่ท่าในสถานที่มืด หับ และที่เปียก ให้สวมใส่รองเท้าหุ้มส้นหรือรองเท้าป้องกันไฟฟ้า

(๔) งานที่มีระดับความเสี่ยงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่เสื้อคลุมหรือชุดคลุมป้องกันความร้อน

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลาปลอดภัยส่วนบุคคล รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และกับหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานที่ประกอบการ เพื่อให้ได้กับการตรวจความปลอดภัยกับสถานการณ์จริงต่อไป

หมวด ๕
การตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความถี่และความถี่ หรือความเสี่ยงที่สถานที่ทำงานประกอบกิจการ

หลักการวัด วิธีการตรวจวัด และวิธีการวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความถี่และความถี่ หรือความเสี่ยง รวมระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามข้อสองที่ประกาศกำหนด

ใบกรณีที่ทำนายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานตามที่กำหนดไว้ได้ ต้องให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเขียนตามวรรค ๙ หรือให้บุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้วิธีการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความถี่และความถี่ หรือความเสี่ยงในสถานประกอบการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานที่ประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานตามแบบฟอร์มที่ประกาศกำหนด พร้อมทั้งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวันนับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานที่ประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖
การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสถานการณ์การทำงานที่อาจได้รับอันตรายจากความถี่ แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่ไม่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งมีทะเบียนเป็นผู้ใช้ของรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานกับการสัมผัสการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายของรัฐไปกับการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความถี่และความถี่ หรือความเสี่ยงในสถานประกอบการตามข้อ ๑๔ ต้องไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียดของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือมีใบประกาศที่จะขอขึ้นใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

เมื่อเป็นผู้ใช้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความถี่และความถี่

หรือเลื่อนภายในสัปดาห์ประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้สั่งการที่ออกใบกำกับภาษีระดับปริญญาตรี สาขาวิชาบริหาร หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตนกับกระทรวงมหาดมณฑลฐานในการบริหารและ การขึ้นทะเบียนความรู้ อาชีวอนามัย และสุขภาพเพื่อเลื่อนใบกำกับภาษีระดับปริญญาตรี และสาขา วิชาชีพอื่น พ.ศ. ๒๕๔๙ หรือให้ผู้สั่งการที่ศึกษาใบกำกับภาษีระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอื่นมาขึ้น หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การเป็นผู้บริหารหรือผู้ช่วยผู้บริหารระดับกลางหรือระดับสูงในการ ทำงาน ไม่เกินกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานได้

๒๕ ๑๔ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับความรู้รอบ แลงกว้าง หรือเลื่อนมาขึ้นทะเบียนการตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและ การจัดการด้านความรู้ อาชีวอนามัย และสุขภาพเพื่อเลื่อนใบกำกับภาษีเทียบเท่าหรือเทียบ แลงสูง พ.ศ. ๒๕๔๙ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะใช้บังคับ และระยะเวลาโอนตนแบบถึงปีถัด วัที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบ ระยะเวลาหนึ่งปี

ได้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๙
พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยมาตรา ๘ ของพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างหรือ ผู้จัดการ และดำเนินการที่สถานประกอบการ อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการดำเนินงานเกี่ยวกับความรู้รอบ แลงกว้าง และสาขา วิชาชีพอื่น พ.ศ. ๒๕๔๙ หรือให้ผู้สั่งการที่ศึกษาใบกำกับภาษีระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอื่นมาขึ้น หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การเป็นผู้บริหารหรือผู้ช่วยผู้บริหารระดับกลางหรือระดับสูงในการ ทำงาน ไม่เกินกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานได้

และเพื่อให้เป็นต้นแบบการปฏิบัติ

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่อาคาร	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่มีความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ภายในกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงาน		ห้องเก็บวัตถุดิบ บริเวณห้องอบหรือห้องทำไม้แห้งของโรงจักรรีด	๑๐๐	๕๐
		<ul style="list-style-type: none"> - จุด/ลานขนถ่ายสินค้า - คลังสินค้า - โกดังเก็บของไม้หรือการเคลื่อนย้าย - อาคารหล่อไม้ - ห้องควบคุม - ห้องสวิตช์ 	๒๐๐	๑๐๐
		<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณเตรียมการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ - บริเวณเก็บรักษาวัตถุดิบ - บริเวณกระบวนการผลิต/บริเวณที่ทำงานกับเครื่องจักร - บริเวณอาคารก่อสร้าง การขุดเจาะ การขุดดิน - งานท่าเรือ 	๓๐๐	๑๕๐

ตารางที่ ๒ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงาน โดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาคู่กับพื้นในการทำงาน

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานหยาบ	งานที่ขี้นงานมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน มีความแตกต่างของสีชัดเจนมาก	<ul style="list-style-type: none"> - งานหยาบที่มีลักษณะหรือเครื่องจักร ขี้นงานที่มีขนาดใหญ่มากกว่า ๗๕๐ ไมโครเมตร (๐.๗๕ มิลลิเมตร) - การตรวจงานหยาบด้วยสายตา การประกอบ การขัน การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ - การวัดเส้นด้วย - การตัดเหล็ก การผสมเหล็ก หรือการลงเส้นโย - การชักวัด ชักเส้น การรอบ - การป้อนชิ้นรูปแก้ว เป่าแก้ว และชักเส้นแก้ว - งานสี และเขียนภาพสี 	๒๐๐ - ๓๐๐
งานละเอียดเล็กน้อย	งานที่ขี้นงานมีขนาดปานกลาง สามารถมองเห็นได้ และมีความแตกต่างของสีชัดเจน	<ul style="list-style-type: none"> - งานที่ขี้นงานมีขนาดเล็ก - การทำงานที่ขี้นงานมีขนาดปานกลาง - งานบรรจุภัณฑ์ตรวจสอบหรือประกอบ - งานเจาะรู ทากาว หรือขันเส้นแบบมือ งานป้อนหรือตรวจสอบข้อผิดพลาด - งานเคาะพิมพ์อาหาร บรรจุภัณฑ์ และสิ่งพิมพ์ - งานผสมและผสมกึ่งอัตโนมัติ - การหล่อไม้ 	๓๐๐ - ๔๐๐
	งานที่ขี้นงานมีขนาดเล็กปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> - งานประกอบชิ้นส่วนขนาดเล็ก งานเชื่อม งานพิมพ์ งานป้อนหรือตรวจสอบ การอ่านและประมาณผลข้อมูล การชักเส้น - การปฏิบัติงานที่ขี้นงานมีขนาดเล็กตั้งแต่ ๓๐๕ ไมโครเมตร (๐.๓๐๕ มิลลิเมตร) - งานออกแบบและเขียนแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานประกอบรถยนต์และตัวถัง - งานตรวจสอบและเขียนแบบ - การทำ งานไม้หรือโลหะด้วยเครื่องมือหรือเครื่องจักร - การหล่อลื่นชิ้นส่วน หรือตะแกรง 	๔๐๐ - ๕๐๐

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสง สว่าง (ลักซ์)
		<ul style="list-style-type: none"> - การคัดกรองแป้ง - การเตรียมอาหาร เช่น การทำรวมผสมอาหาร การคั่ว - การลုပ်ด้วย การแต่ง การบรรจุในจานพุด 	
งานละเอียดปานกลาง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้ชัดไม่ มองเห็นได้ชัดไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีบ้าง และต้องใจความในการทำงานค่อนข้างมาก	<ul style="list-style-type: none"> - งานระบายสี ที่ไม่ชัด คัดแต่งสี หรือตัดแยกแต่งละเอียด - งานพิชิตยี่ห้อ - งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงผลิตรถยนต์ 	๕๐๐ - ๖๐๐
		<ul style="list-style-type: none"> - งานออกแบบและเชื่อมแบบ โดยไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานตรวจสอบอาหาร เช่น การตรวจอาหารกระป๋อง - การคัดกรองน้ำทะเล 	๖๐๐ - ๗๐๐
งานละเอียดสูง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้ชัดไม่ ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตา ในการทำงานมาก	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ - การระบายสี ที่บด และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากหรือต้องการ ความแม่นยำสูง - งานเชื่อม 	๗๐๐ - ๘๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้ชัดไม่ ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตา ในการทำงานมากเพื่อให้เวลาในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบ การตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งของ สิ่งทอ หรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนขึ้นชุดท้ายด้วยมือ - การคัดแยกและเทียบสีที่มีสีเข้ม - การเย็บปักในนาฬิกา - การเย็บปักเข็ม ขอลงเข็ม - การร้อยตะกร้อ 	๘๐๐ - ๑,๐๐๐

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสง สว่าง (ลักซ์)
งานละเอียดสูงมาก	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้ อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีค่อนข้างมากหรือมี ที่ไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาทั้งในการทำงานมาก และใช้เวลามากในการทำงานระยะเวลานาน	<ul style="list-style-type: none"> - งานละเอียดที่ทำงานด้วยเครื่องมือจักร ชิ้นงานที่มีขนาดเล็กกว่า ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก - งานซ่อมแซม สิ่งทอ สิ่งปักที่มีสีอ่อน - งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสิ่งทอ สิ่งปักที่มีสีเข้มด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งทอที่มีสีเข้มและสีอ่อนด้วยมือ 	๑,๕๐๐ - ๑,๖๐๐
งานละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ	งาน ที่ ชิ้นงานมีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความ แตกต่างของสีค่อนข้างมากหรือมีที่ไม่แตกต่างกัน ต้องใช้ สายตาทั้งในการทำงานมากหรือใช้ทักษะและความ ชำนาญสูง และใช้เวลานานในการทำงานระยะเวลานาน	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - การเย็บปักในนาฬิกา ปล่อยให้ การทำนาฬิกาข้อมือส่วนประกอบการผลิตที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - งานช่างการแพทย์ เช่น งานทันตกรรม ร้องลำตัด 	๒,๕๐๐ หรือมากกว่า

ตารางที่ ๓. มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) บริเวณโดยรอบที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน โดยสายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน

พื้นที่ ๑	พื้นที่ ๒	พื้นที่ ๓
๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐	๓๐๐	๒๐๐
มากกว่า ๒,๐๐๐ - ๕,๐๐๐	๖๐๐	๓๐๐
มากกว่า ๕,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐	๑,๐๐๐	๕๐๐
มากกว่า ๑๐,๐๐๐	๒,๐๐๐	๖๐๐

หมายเหตุ :
 พื้นที่ ๑ หมายถึง จุดที่ให้ลูกจ้างทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน
 พื้นที่ ๒ หมายถึง บริเวณที่ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงานในรัศมีที่ถูกจ้างเอื้อมมือถึง
 พื้นที่ ๓ หมายถึง บริเวณโดยรอบที่มีพื้นที่ ๒ ที่มีการปฏิบัติงานของลูกจ้างคนใดคนหนึ่ง

ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
1.	Ambient Air	TSP	ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	19/11/2022	November 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-17	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-36	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-13	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-16	01/08/2022	August 2023
		PM-10	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
			ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	19/11/2022	November 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-32	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-3	01/08/2022	August 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-13	01/08/2022	August 2023
		SO ₂	High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-14	01/08/2022	August 2023
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	22/04/2022	April 2023
			CERTIFICATE OF ANALYSIS	S/N 118310	19/09/2019	September 2023
			SO ₂ Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C57277312	15/11/2022	May 2023
			SO ₂ Analyzer/API 100E	S/N 139	18/11/2022	May 2023
		NO ₂	SO ₂ Analyzer/Teledyne 180E	S/N 052	09/12/2022	June 2023
			SO ₂ Analyzer/Teledyne 100E	S/N 1412	14/11/2022	May 2023
			CERTIFICATE OF ANALYSIS	S/N A039625K	18/08/2021	August 2023
			NO ₂ Analyzer/API 200E	S/N 731	12/11/2022	May 2023
			NO ₂ Analyzer/API 200A	S/N 1982	13/11/2022	May 2023
		WS &WD	NO ₂ Analyzer/Teledyne 200E	S/N 481	21/11/2022	May 2023
			NO ₂ Analyzer/Teledyne 1200	S/N 5160	20/11/2022	May 2023
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WC21014A92	16/01/2023	January 2024
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WC60909A48	18/08/2022	August 2023
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WC91103A02	12/08/2022	August 2023
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N LE10919AA62	16/06/2022	June 2023
			Wind speed and wind direction/Weather Wizard III	S/N WE61121A25A	12/09/2022	September 2023

1/5



TET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
1.	Ambient Air (Cont.)	VOC _s	Gas Chromatograph/GC 7890	S/N CN10723012	28/06/2022	June 2023
			Mass Spectrometry/MS 5975	US 71236314	28/06/2022	June 2023
2.	Water	Total Bacteria	Personal Air Sampler/SKG	S/N 0924433	22/02/2023	March 2023
		Total Fungi	Incubator Model INE 500	E.505.0595	21/04/2022	April 2023
		pH	pH Meter/Horiba	S/N B0600012	11/07/2022	July 2023
		Temperature	pH Meter/Horiba	S/N 30600012	11/07/2022	July 2023
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		DO	DO Meter/HORIBA	S/N D75J0012	14/01/2023	January 2024
		BOD	BOD Incubator	ID/N TET.LAB.BOD.05	11/04/2023	April 2024
		NO ₃ -N	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		TSS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		Nitrate	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Sulphate	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Oil & Grease	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		Color	SPECTROPHOTOMETER/Spectroquant Prove 100	S/N 1618111041	02/03/2023	May 2024
		PO ₄ ³⁻	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
3.	Sound Level	Fecal Coliform	Incubator Model INE 500	E.505.1143	10/04/2023	April 2024
		Total Coliform	Incubator Model INE 500	E.505.0595	10/04/2023	April 2024
		Bacteria				
		Leq 24 Hr	Sound Level Calibrator/TM-100	S/N 131203570	16/01/2023	January 2024
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 160099	25/01/2023	04/03/2023
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 110098	25/01/2023	04/03/2023
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 160097	25/01/2023	04/03/2023
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 160098	25/01/2023	04/03/2023
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 100098	25/01/2023	04/03/2023
			Integrated Sound Level/ACO-TYPE 6226	S/N 110106	25/01/2023	04/03/2023

2/5



TET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
4.	Occupational Health and Safety	Leq 8 hr	Sound Level Calibrator/TM-100	S/N 181203570	26/01/2022	January 2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 152074	01/02/2023	March 2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 112029	31/01/2023	February 2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 152073	31/01/2023	February 2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 152075	01/02/2023	March 2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 222038	10/06/2022	July 2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 222039	15/06/2022	July 2023
			Integrated Sound Level/ACO TYPE 6236	S/N 152076	01-02/2023	March 2023
			Integrated Sound Level/RION NL-21	S/N 00487676	17/01/2023	January 2024
		Noise Dose	Sound Level Calibrator/TM-100	S/N 181203570	26/01/2022	January 2023
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek ST-130	S/N 170800201	16/03/2022	March 2023
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek ST-130	S/N 220100050	10/03/2022	March 2023
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek ST-130	S/N 220100053	10/03/2022	March 2023
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek ST-130	S/N 170800208	16/03/2022	March 2023
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek ST-130	S/N 200300133	13/02/2022	February 2023
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek ST-130	S/N 220100052	10/03/2022	March 2023
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek ST-130	S/N 220100057	10/03/2022	March 2023
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek ST-130	S/N 220100051	10/03/2022	March 2023
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek ST-130	S/N 170800193	17/01/2023	February 2024
		Heat	WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT)	S/N 3522210140	07/03/2022	March 2023
			METER/JANTYTECH/JT2011-E2A			
			WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT)	S/N 3522210141	07/03/2022	March 2023
			METER/JANTYTECH/JT2011-E2A			
			WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT)	S/N 3522210144	07/03/2022	March 2023
			METER/JANTYTECH/JT2011-E2A			

3/5



TEET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
4.	Occupational Health and Safety (Cont.)	Heat	WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT)	S/N 3522210143	07/03/2022	March 2023
			METER/JANTYTECH/JT2011-E2A			
			WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT)	S/N 3522210149	07/03/2022	March 2023
			METER/JANTYTECH/JT2011-E2A			
5.	Working Air	Light Intensity	Heat Stress Monitor/Delta OHWHD32.2	S/N 22004313	20/04/2022	April 2023
			Lux Meter/ DIGICON LX-50	S/N AA.23626	09/06/2022	June 2023
		Total Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703009	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110605018	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20110605047	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 101151	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 101155	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103055	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20031009020	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 11591	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703002	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20080703003	17/02/2023	March 2023
		Respirable Dust	Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273825	22/04/2022	April 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203071	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203054	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203054	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505105	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505071	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505073	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20120103064	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203069	17/02/2023	March 2023

4/5



TEET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
5.	Working Air (Cont.)	Respirable Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20:11203056	17/02/2023	March 2023
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20:20202042	17/02/2023	March 2023
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	22/04/2022	April 2023



TECH

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech
ITEM : TSP
Site ID : Bangkok
Serial No : (No.16)
Date : 1-Aug-22
Calibrate By : Papat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5
Corrected Average (mm Hg) : -
Average Temp (°C) : 22.1
Average Temp (°F) : -

Calibration Office

Make : Tisch
Model : TB-5025A
Serial# : 0068
Qstd Slope : 1.99331
Qstd Intercept : -0.00049
Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 35.2684 Intercept : 0.4379 Corr. Coeff : 0.9909
1	11.80	1.724	60.0	60.00	
2	9.20	1.322	54.0	54.00	
3	7.00	1.328	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.859	30.0	30.00	

Calculations

$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O)(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)] - b$
 $IC = [(\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))]$
 $Qstd = \text{standard flow rate}$
 $IC = \text{corrected chart response}$
 $I = \text{actual chart response}$
 $m = \text{calibrator Qstd slope}$
 $b = \text{calibrator Qstd intercept}$
 $Ta = \text{actual temperature during calibration (deg K)}$
 $Pa = \text{actual pressure during calibration (mm Hg)}$
 $Tstd = 298 \text{ deg K}$
 $Pstd = 760 \text{ mm Hg}$
For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m[(1)(\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)) - b]$
NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech
ITEM : TSP
Site ID : Bangkok
Serial No : (No.13)
Date : 1-Aug-22
Calibrate By : Papat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5
Corrected Average (mm Hg) : -
Average Temp (°C) : 22.1
Average Temp (°F) : -

Calibration Office

Make : Tisch
Model : TS-5025A
Serial# : 0068
Qstd Slope : 1.99331
Qstd Intercept : -0.00049
Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.5708 Intercept : 1.0693 Corr. Coeff : 0.9926
1	12.00	1.738	60.0	60.00	
2	9.40	1.538	54.0	54.00	
3	7.20	1.356	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.859	30.0	30.00	

Calculations

$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O)(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)] - b$
 $IC = [(\text{Sqrt}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))]$
 $Qstd = \text{standard flow rate}$
 $IC = \text{corrected chart response}$
 $I = \text{actual chart response}$
 $m = \text{calibrator Qstd slope}$
 $b = \text{calibrator Qstd intercept}$
 $Ta = \text{actual temperature during calibration (deg K)}$
 $Pa = \text{actual pressure during calibration (mm Hg)}$
 $Tstd = 298 \text{ deg K}$
 $Pstd = 760 \text{ mm Hg}$
For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m[(1)(\text{Sqrt}(298/Tav)(Pav/760)) - b]$
NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 1-Aug-22
ITEM : TSP Serial No : (No.16) Calibrate By : Piyapat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 32.1 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Office

Make : Tisch Qstd Slope : 1.99331
Model : TS-5025A Qstd Intercept : -0.00049
Serial#: 0068 Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 35.07310 Intercept : 0.6301 Corr. Coeff : 0.9963
1	11.60	1.724	60.0	50.00	
2	9.60	1.525	54.0	54.00	
3	7.00	1.328	48.0	48.00	
4	4.80	1.099	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	of Observations: 5

Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sort}(H_2O)(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]-b]$$
$$IC = [\text{Sort}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m[(1) \text{Sort}(298/Tav)(Pav/760)]-b]$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By : _____

Approve By : Piyapat B



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 1-Aug-22
ITEM : PM10 Serial No : (No. 32) Calibrate By : Piyapat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 32.1 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Office

Make : Tisch Qstd Slope : 1.99331
Model : TS-5025A Qstd Intercept : -0.00049
Serial#: 0068 Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.7546 Intercept : 1.0714 Corr. Coeff : 0.9807
1	12.00	1.734	60.0	50.00	
2	9.20	1.522	54.0	54.00	
3	7.00	1.328	50.0	50.00	
4	5.00	1.125	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	of Observations: 5

Calculations

$$Qstd = 1/m[\text{Sort}(H_2O)(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]-b]$$
$$IC = [\text{Sort}(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m[(1) \text{Sort}(298/Tav)(Pav/760)]-b]$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By : _____

Approve By : Piyapat B



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP & PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 1-Aug-22
ITEM : PM10 Serial No : (No. 3) Calibrate By : Papat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.0 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 754.7 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 30.6 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Office

Make : Ttech Qstd Slope : 1.99331
Model : TB-S025A Qstd Intercept : -0.00049
Serial#: 0068 Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	3.20	1.753	62.0	63.00	Slope : 35.1212 Intercept : 1.6369 Corr. Coeff : 0.9922
2	9.60	1.555	56.0	56.00	
3	7.40	1.365	52.0	52.00	
4	5.20	4.20	42.0	42.00	
5	3.20	0.898	32.0	32.00	

Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\sqrt{(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))}] - b$$
$$IC = [\sqrt{(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))}]$$

Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response


m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept
Ta = actual temperature during calibration (deg K)
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)
Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m[(1/\sqrt{(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))})] - b$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP & PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 1-Aug-22
ITEM : PM10 Serial No : (No. 13) Calibrate By : Papat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.0 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 30.8 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Office

Make : Ttech Qstd Slope : 1.99331
Model : TB-S025A Qstd Intercept : -0.00049
Serial#: 0068 Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	3.20	1.753	60.0	60.00	Slope : 33.8885 Intercept : 1.6379 Corr. Coeff : 0.9930
2	9.60	1.555	54.0	54.00	
3	7.40	1.365	50.0	50.00	
4	5.20	7.122	40.0	40.00	
5	3.20	0.869	30.0	30.00	

Calculations

$$Q_{std} = 1/m[\sqrt{(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))}] - b$$
$$IC = [\sqrt{(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))}]$$


Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response

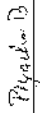
m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept
Ta = actual temperature during calibration (deg K)
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)
Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m[(1/\sqrt{(H_2O(Pa/Pstd)(Tstd/Ta))})] - b$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location: Thai Environmental Tech Site ID: Bangkok Date: 1-Aug-22
ITEM: PM10 Serial No: (No. 14) Calibrate By: Papat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 35.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 31.2 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Office

Make: Tisch Qstd Slope : 1.29331
Model: TS-5025A Qstd Intercept : -0.00049
Serial#: 3069 Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope: 34.8308 Intercept: 0.3400 Corr. Coeff: 0.9926
1	12.00	1.738	60.00	60.00	
2	9.20	1.522	54.0	54.00	
3	7.20	1.346	50.0	50.00	
4	5.00	1.122	40.0	40.00	
5	3.00	0.869	30.0	30.00	

Calculations

$$Qstd = 1/m[Sun(H_2O)(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)-b]$$

$$IC = [Tstd(Pa/Pstd)(Tstd/Ta)]$$

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

1 = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

$$1/m[1/(\sqrt{Tstd(Tstd/Ta)(Pa/Pstd)})]$$

NOTE: Ensure calibration office has been certified within 12 months of use

Calibrate By: 

Approve By: 




TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAI-AND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TUNING SERVICES
53/4 PATTANAKARN ROAD SOI 16, SUANLIANG, SUANLIANG BANGKOK 10250
TEL 0-2117-300437 FAX 0-2719-9484



Cert.No.: 22NM27
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : AB204
Serial No. : 1116382227
ID No. : TET LAB BAL01
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khwaeng Saphan Sung,
Bangkok 10240
Location : Balance Room
Received order : 20 April 2022
Calibration Date : 22 April 2022
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C
Relative Humidity : 30 % to 90 %
Calibrated by : Uthair Kankawi
Approved by : 
() Pornthippa Temeyekul
() Malee Budkruea
() Suwit Injai
Issue Date : 6 May 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written

Approval of the head of Corporate Services: 3: Equipment Calibration and Testing Services.

A 0040784



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2204-0369OC-16
Cert.No.: 22MM27
Page: 2 of 3

Procedure used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 according to direct measurement method against standard weight.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

- | Instruments | Model | Serial No. | ID No. | Test report No. | Due date |
|-----------------------------|-------|------------|---------|-----------------|------------|
| 1) Standard Weight Set (E2) | 15884 | - | 70RC138 | MM-0009-21 | 3 Feb 2023 |
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4. This certificate is not certified for any commercial transaction.
5. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of calibration: () Without Adjustment (*) After Adjustment by External Calibration
Range capacity : 0 g to 210 g **Resolution** 0.0001 g

Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (\pm mg)	Coverage Factor (k)
100	99.9981	+0.0019	0.22	2.00
200	199.9957	+0.0043	0.35	2.00

After Adjustment :

1. **Determination of the standard deviation of weighing machine** (n = 10)

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
100	0.00006
200	0.00007



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2204-0369OC-16
Cert.No.: 22MM27
Page: 3 of 3

Result of calibration

2. Effect of off center loading

A mass of 100 g was placed to various position on the pan.

The weighing machine reading error obtained is given in the table

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	Maximum difference between off-center and central loading (g)
-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0004	0.0000	0.0003

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (\pm mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.13	2.09
0.01	0.0099	+0.0001	0.13	2.09
0.1	0.0999	+0.0001	0.13	2.09
0.5	0.5000	0.0000	0.13	2.09
1	1.0001	-0.0001	0.13	2.09
5	5.0001	-0.0001	0.13	2.09
10	10.0000	0.0000	0.13	2.09
25	24.9998	+0.0002	0.15	2.06
50	49.9998	+0.0002	0.15	2.06
100	99.9998	+0.0002	0.22	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

Note : This instrument was adjusted before calibration by weight of Mettler Toledo F1 200, g S.N.: 11119517

Certificate No.: 21M1955

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 %.

-000-

9/10/23

a 1105869

9/10/23

a 1105868



Certificate of Analysis

Special Gases Mixture

Customer Details		Customer Tag No.:	
Name:	Thai Environmental Technic Ltd.		
Address:	1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Saphanchoeng, Saphanchoeng, Bangkok 10240		
Certificate Details		Expiry date:	
Number:	3367/19		
Material Details	Date of Issue:	18-Sep-2023	
Production Order:	Material Code:	Cylinder No.:	118310
Gas content:	Filling pressure:	Valve:	CGA 600 55
Cylinder Owner:	Cylinder Material:	Cylinder Size:	40 D.L

Laboratory Report

Analytical Result		Method of Analysis:	
Component	Analysis Result	Uncertainty	Assay Date
Sulphur Dioxide In Nitrogen	41.4 ppm	± 1% relative	10-Sep-15
Reference Standard		Expiry date	
Sulphur Dioxide	11387356	Concentration	7-Mar-2021
Reference Standard used in Assay		Expiry date	
Sulphur Dioxide	25.50 ± 0.25 ppm	Concentration	7-Mar-2021

Instrument/Make/Model		Last Multipoint Calibration	
FTIR Spectrometers Nicolet 1550		10-Sep-2019	
Analytical Principle		FTIR-SO2	

Recommend usage condition	
Minimum utilization:	5% of actual content or before expiry date whichever comes first.
Storage condition:	Keep in well ventilation and secure area.
Comments	
When reordering, please quote the material number	

Note:

- All results expressed in this report are on a dry basis, unless otherwise specified. The assay of this standard has been performed in accordance with the FTIR method as per ISO 15917-1:2011 for the assay of the Certificate of Analysis. Standards using pure gases.
- The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty of 0.01 ppm for the FTIR method and a coverage factor of 2 (95% confidence level) for the reported uncertainty.
- The reported uncertainty is based on the uncertainty of the reference gas standard used in the assay.
- The reported uncertainty is based on the uncertainty of the reference gas standard used in the assay.
- The reported uncertainty is based on the uncertainty of the reference gas standard used in the assay.
- The reported uncertainty is based on the uncertainty of the reference gas standard used in the assay.

Page 1 of 1		This report shall not be reproduced or copied in full	
Signature		Signature	
Sukanya Pairoysanulorn		Sukanya Pairoysanulorn	
Signature for and on behalf of Linde (Thailand) Co., Ltd.		Signature for and on behalf of Linde (Thailand) Co., Ltd.	
Linde (Thailand) Public Company Limited		Linde (Thailand) Public Company Limited	
15 Floor, Bangkok Tower A, 233 Zee 14, Bangna Sub-Park, S-5 Road, Bangkok		15 Floor, Bangkok Tower A, 233 Zee 14, Bangna Sub-Park, S-5 Road, Bangkok	
Bangkok, 10260		Bangkok, 10260	
Tel: 02-232-6100		Tel: 02-232-6100	
Fax: 02-232-6100		Fax: 02-232-6100	
E-mail: info@linde.co.th		E-mail: info@linde.co.th	



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

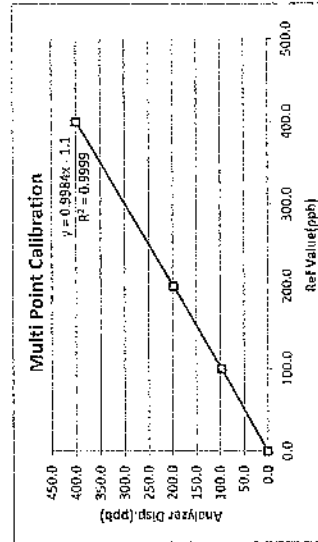
Calibrate Date	15-Nov-22	Temperature (°C)	25°C
Analyzer Type	SO ₂	Barometer (mmHg)	758.9
Brand	Thermo	Humidity (50±15 %)	50.0 ±RH
Model	43C	Dilutor	API M700 S/N 625
Serial Number	43C57277312 (No. 14)	Zero Air	API M701 S/N 1926
Range	500 ppb	Standard gas	118310

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value (ppb)	Before of Span (ppb)	After of Span (ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	4.1	0.0	0.0
Span	400.0	372.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value (ppb)	Analyzer Disp (ppb)	Output Difference		Abs Percent Diff
		Diff (ppb)	Percent Diff	
0.0	0.5	0.5	0.00	0.13
100.0	97.0	-3.0	-0.03	3.00
200.0	198.0	-2.0	-0.01	1.00
400.0	399.0	-1.0	0.00	0.25
Average Diff (%)				1.09



Calibrate by:	Approved by:

วันที่จัดทำ: 00	วันที่ออก: 05/09/23	เลขที่ใบรายงาน: QF-QT16-06
Thai Environmental Technic Limited, 3/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng Khwaeng Saphan Sung, Bangkok 10240 Thailand		
Tel: +66(0)2373-7799 (x400) Fax: +66(0)2373-7779 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com		



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 19-Nov-22
Analyzer Type : SO₂
Brand : API
Model : 100 E
Serial Number : 133 (No. 1)
Range : 500 ppb

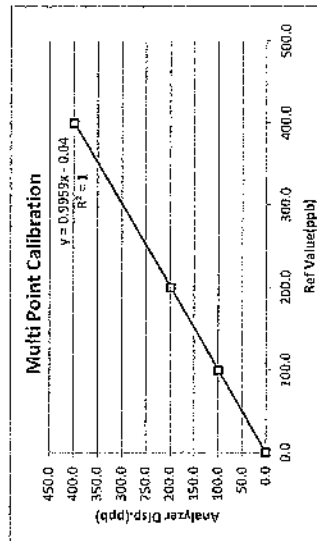
Temperature (°C) : 25 °C
Barometer (mmHg) : 758.9
Humidity (50±15 %) : 52.0 %RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1225
Standard gas : 11B310

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value (ppb)	Before of Span (ppb)	After of Span (ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	4.5	0.0	0.0
Span	400.0	372.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value (ppb)	Analyzer Disp. (ppb)	Output Difference	
		Diff (ppb)	Abs Percent Diff
0.0	0.4	0.00	0.20
100.0	99.6	-0.4	0.00
200.0	198.2	-1.8	-0.01
400.0	398.8	-1.2	0.00
Average Diff (%)			0.43



Calibrate by: Yus S. Approved by: Piyachon B.

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ : 02/09/15

ภาพแนบพร้อม : QP-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Kruang/Khwaet Saphan Sung Bangkok 10210 Thailand
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7797 • admin@tel1995.com • www.tel1995.com



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 9-Dec-22
Analyzer Type : SO₂
Brand : Teledyne
Model : 100 E
Serial Number : 052 (No. 23)
Range : 500 ppm

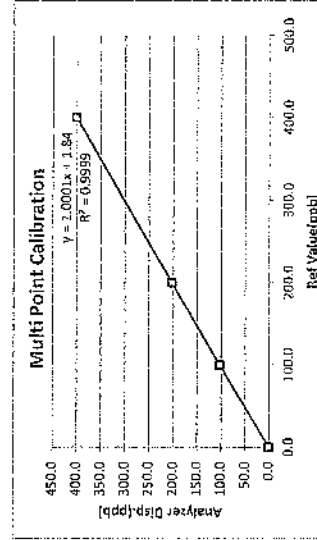
Temperature (°C) : 25 °C
Barometer (mmHg) : 759.2
Humidity (50±15 %) : 52.0 %RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : 11B310

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value (ppb)	Before of Span (ppb)	After of Span (ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	4.2	0.0	0.0
Span	400.0	388.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value (ppb)	Analyzer Disp. (ppb)	Output Difference	
		Diff (ppb)	Abs Percent Diff
0.0	0.4	0.4	0.00
100.0	103.0	3.0	0.03
200.0	203.0	3.0	0.02
400.0	401.0	1.0	0.00
Average Diff (%)			1.21



Calibrate by: Yus S. Approved by: Piyachon B.

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ : 02/09/15

ภาพแนบพร้อม : QP-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Kruang/Khwaet Saphan Sung Bangkok 10210 Thailand
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7797 • admin@tel1995.com • www.tel1995.com



Thai Environmental Technic Limited

บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 14-Nov-22
Analyzer Type : SC2
Brand : Teledyne
Model : 160 B
Serial Number : 14112 (NO. 22)
Range : 500 ppm

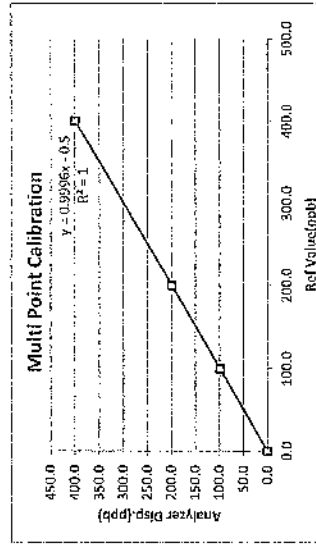
Temperature (°C) : 25 °C
Barometer (mmHg) : 756.9
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : 118310

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value (ppb)	Before of Span (ppb)	After of Span (ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	0.8	0.0	0.0
Span	400.0	412.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value (ppb)	Analyzer Disp (ppb)	Output Difference	
		Diff (ppb)	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.08
100.0	98.6	-1.4	1.40
200.0	199.1	-0.9	0.45
400.0	399.7	-0.3	0.08
Average Diff (%)			0.50



Calibrate by: *Ydhis*

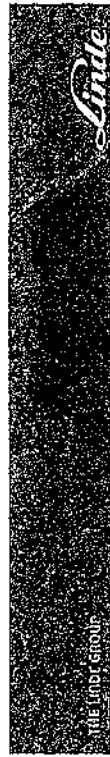
Approved by: *Piyachon B*

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

แก้ไขแบบฉบับที่ : QF-QP15-06

Thai Environmental Technic Limited 116 Soi Ramlamlaeng 165 Khwaeng/Kiet Sathien Sungs Bangkok 10240 Thailand
Tel : +66(0)273-7799 (Auto) Fax : +66(0)273-7779 • email: info@tes.com • www.tel1995.com



Certificate Of Analysis

Special Gases Data

Customer Details
Name: Linde Engineering Technic Limited
Address: 1/5 Soi Ramlamlaeng 165, Kiet Sathien Sungs, Bangkok 10240

Certificate Details
Number: 3450/21
Date of Issue: 18-Aug-2021
Empty date: 18-Aug-2023
Material Code: 640305-S-44
Cylinder No: A003925K
Filling pressure: 145.0 bar
Volume: 50.66055
Cylinder Material: Spectral Steel
Cylinder Size: 40L

Analytical Result
Name: Nitrogen
Concentration: 99.9999 %
Uncertainty: ± 0.0001 %
Method of Analysis: (G) 468552
Assay Date: 11-Aug-18-Aug-21

Reference Standard used in Assay
Cylinder number: 27881455
Concentration: 51.58 ± 0.41 ppm
Expiry date: 29-Oct-2022

Analytical Instruments used in Assay
Instrument Name/Model: 1100-110
Analytical Principle: Laser Multi-point Calibration
Last Multi-point Calibration: 9-Aug-2023

Recommended usage condition
Minimum condition: 5% of actual content of before expiry date - minimum comes first.
Storage condition: Keep in well ventilation and secure area.

Comments
Please refer to the certificate number.

Signature
Name: Piyachon B
Title: Quality Control Manager
Signature: *Piyachon B*

Signature
Name: Ydhis
Title: Quality Control Manager
Signature: *Ydhis*



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

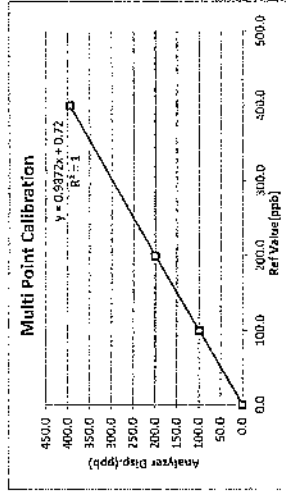
Calibrate Date : 12-Nov-22
Analyzer Type : NOx
Brand : APT
Model : 200A
Serial Number : 731 (No. 23)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.8
Humidity (50±5 %) : 52.03RH
Dilutor : APT M700 S/N 625
Zero Air : APT M701 S/N 1926
Standard gas : A00962 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span (ppb)		After of Span (ppb)		% diff of Span
		NOx	NO ₂	NOx	NO ₂	
Zero	0.0	3.6	3.1	0.5	0.0	0.0
Span	400.0	411.0	409.0	20.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)		Output Difference		Abs (% Diff)
	NOx	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	
0.0	0.3	0.0	0.30	0.001	0.08
100.0	99.1	99.2	0.0	-0.009	0.90
200.0	198.6	199.5	0.5	-0.003	0.25
400.0	397.0	395.0	2.0	-0.013	1.25
Average Diff (%)					0.62



Calibrate by: Yodhin S.
Approved by: Piyachon B.



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

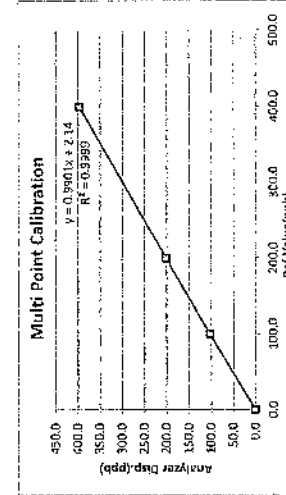
Calibrate Date : 12-Nov-22
Analyzer Type : NOx
Brand : APT
Model : 200A
Serial Number : 1982 (No. 16)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.8
Humidity (50±5 %) : 52.03RH
Dilutor : APT M700 S/N 625
Zero Air : APT M701 S/N 1926
Standard gas : A00962 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span (ppb)		After of Span (ppb)		% diff of Span
		NOx	NO ₂	NOx	NO ₂	
Zero	0.0	1.4	1.1	0.3	0.0	0.0
Span	400.0	391.0	390.0	2.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)		Output Difference		Abs (% Diff)
	NOx	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	
0.0	0.2	0.1	0.10	0.000	0.03
100.0	103.2	103.1	0.1	0.031	3.10
200.0	201.1	201.3	-0.2	0.007	0.65
400.0	397.3	397.1	0.2	-0.007	0.72
Average Diff (%)					1.13



Calibrate by: Yodhin S.
Approved by: Piyachon B.



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

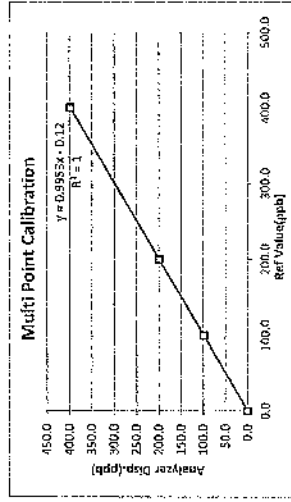
Calibrate Date : 21-Nov-22
Analyzer Type : NOx
Brand : Teledyne
Model : 200 E
Serial Number : 481 (No.37)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 758.9
Humidity (50±15%) : 52.04RH
Dilutor : APT M700 S/N 625
Zero Air : APT M701 S/N 1926
Standard gas : A009625K

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)			After of Span(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	2.4	2.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	409.0	402.0	7.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		Abs.(%) Diff
	NOx	NO	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	
0.0	0.5	0.4	0.1	0.40	0.001	0.10
100.0	99.7	98.6	1.1	-1.40	-0.014	1.40
200.0	199.7	199.1	0.6	-0.90	-0.005	0.45
400.0	398.2	398.1	0.1	-1.90	-0.005	0.47
Average Diff (%)						
0.61						



Calibrate by:

gphs

Approved by:

Piyachon B

วันที่ทำ : 00

ทำโดย : 02/09/15

เลขที่ใบส่ง : QP-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 116 Soi Raminthra 1st Floor, Saphan Song Bangkok 10240 Thailand
Tel : +66(0)2373-7799 (Auto) Fax : +66(0)2373-7799 Email: info@te1995.com • www.te1995.com



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

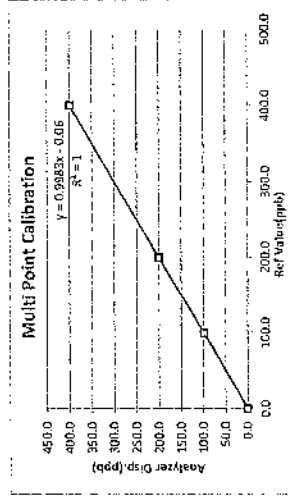
Calibrate Date : 20-Nov-22
Analyzer Type : NOx
Brand : Teledyne
Model : T200
Serial Number : 51.60 (No. 33)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 758.9
Humidity (50±15%) : 52.04RH
Dilutor : APT M700 S/N 625
Zero Air : APT M701 S/N 1926
Standard gas : A009625K

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span(ppb)			After of Span(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	1.3	1.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	392.0	390.0	2.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		Abs.(%) Diff
	NOx	NO	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	
0.0	0.4	0.3	0.1	0.30	0.001	0.08
100.0	99.5	98.7	1.2	-1.30	-0.013	1.30
200.0	201.3	200.5	0.8	0.50	0.003	0.25
400.0	399.6	399.1	0.5	-0.90	-0.002	0.22
Average Diff (%)						
0.59						



Calibrate by:

gphs

Approved by:

Piyachon B

วันที่ทำ : 00

ทำโดย : 02/09/15

เลขที่ใบส่ง : QP-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 116 Soi Raminthra 1st Floor, Saphan Song Bangkok 10240 Thailand
Tel : +66(0)2373-7799 (Auto) Fax : +66(0)2373-7799 Email: info@te1995.com • www.te1995.com

Calibration Certificate



Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 16 January, 2023 Certification No. 91623

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WC21014A92 ID No. : No.17

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,

Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1009.4 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 SN 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs Type 9600.0000 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 TS-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120829566)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

: Standard Velocity at 20 m/sec

Calibrated by : Nitthasapol

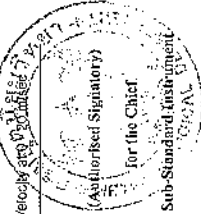
Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Signed :

Mr. Pisod Promsat

Sub-Standard Instrument



The Result of Calibration

Certification No. 016223

16 January, 2023

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure mbar/psi	Vacuum inHg/kPa	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.4	0.60
3.02	-	-	-	2.2	0.82
5.00	-	-	-	4.5	0.50
7.00	-	-	-	6.3	0.70
9.02	-	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	-	10.3	0.71
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.3	0.71
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.3	0.72

Wind Aloft Plotting Board.

US DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

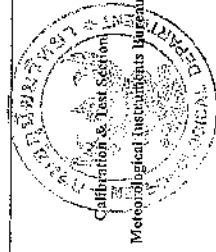
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Nitthasapol

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer



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 : 18 August, 2022 Certification No. 29572

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard II

Serial No. : WC80908A48 ID No. : No.19

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

118 Soi Ramkhamhaeng 145,
Klongkiew/Klong Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Plot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9523

N.I.S.T. Test Reference Number 731241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-50AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 20 m/sec

Calibrated by : *Natcharapol* Signed : *Mr. Pichon Pichit*
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 29572

18 August, 2022 Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER		
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction	
	index kPa	index kPa	m/sec	m/sec	m/sec	
1.00	-	-	-	0.4	0.60	
3.02	-	-	-	2.7	0.32	
5.00	-	-	-	4.9	0.10	
7.00	-	-	-	6.7	0.30	
9.02	-	-	-	8.9	0.12	
11.01	-	-	-	10.7	0.31	
13.01	-	-	-	12.5	0.51	
15.01	-	-	-	14.8	0.21	
17.02	-	-	-	16.5	0.52	
20.02	-	-	-	19.3	0.72	

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

Calibrated by : *Natcharapol*
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



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 12 September, 2022 Certification No. 331/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WC81109A02 ID No. : No 24

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/8 Soi Rantkhamhaeng 145,

Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.1 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 SN 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pin Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9323

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460

: Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer

Model DA-650-3TV

(sensor TR-60AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120628586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

: Standard Velocity at 0-20 m/sec

Calibrated by : *Wathrapol* Signed :

Mr. Watcharapol Subwat

Mr. J. Good Promsat

Mechanical Engineer



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 331/22

12 September, 2022

Page : 2 of 2

Standard	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Velocity	Velocity	Correction
	inches H ₂ O	inches H ₂ O	m/sec	m/sec
1.00	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	2.7	0.32
5.09	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	14.7	0.31
17.02	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	19.7	0.32

Wind Altitude Plotting Board.

US. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Wathrapol

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer



Calibration Certificate



Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 16 June, 2022

Certification No. 229/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : LE10919AA32 ID No. : No.6

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1009.7 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer B42 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Fiedrich's Type 0800.0000 serial 9323

N.I.S.T. Test Reference Number 731241460 : Standard velocity at 20 - 30 m/sec.

: Ultrasonic Anemometer Model DA-850-3TV (sensor TR-904H)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

: Standard Velocity (D=20 mm)

Calibrated by :

Mr. Wacharapol Subwat

Mechanical Engineer

Signed

Mr. Pitsadee Promsat

Mechanical Engineer



The Result of Calibration

Certification No. 229/22

16 June, 2022

Page : 2 of 2

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	Index J10	Index J10	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	0.4	0.60
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.5	0.50
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.7	0.31
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.7	0.32

Wind Aolt Plotting Board.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

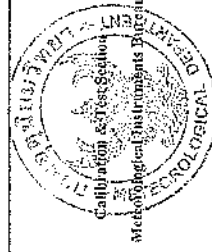
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Mr. Wacharapol Subwat

Mechanical Engineer

Mechanical Engineer



Calibration Certificate



Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 12 September, 2022 Certification No. 329/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WEG1121A25A ID No. : No.23

Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1007.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 01563

: HOOK GAGE NO 1425 Plot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

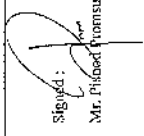
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-804H)

Serial Number 110730029 (sensor 120629606)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

: Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

Calibrated by : Mr. Watchapol Subwat
Mechanical EngineerSigned :
Mr. Phibed Promsat

The Result of Calibration

Certification No. 329/22

12 September, 2022

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER		
	Pressure inches H ₂ O	Vacuum inches H ₂ O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec	
1.00	-	-	-	0.4	0.60	
3.02	-	-	-	2.2	0.82	
5.00	-	-	-	4.5	0.50	
7.00	-	-	-	6.3	0.70	
9.02	-	-	-	8.5	0.52	
11.01	-	-	-	10.3	0.71	
13.01	-	-	-	12.1	0.91	
15.01	-	-	-	14.3	0.71	
17.02	-	-	-	16.1	0.92	
20.02	-	-	-	19.2	0.82	

Wind Alert Plotting Board.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION			
	0	90	180	270
0	-	-	-	-
90	-	-	-	-
180	-	-	-	-
270	-	-	-	-

Calibrated by :

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer



Agilent Technologies

Agilent Technologies (Thailand) Limited
U CHU LUANG BLDG 22/F UNIT A.D
988 PHRAJ 4 ROAD, SILOM, BANGRAK
Bangkok 10500 Thailand
Tel: +662 637 6363
Fax: +662 637 4334
Email: ccs-snt@agilent.com
Website: www.agilent.com/thai

Customer Contact:

Thai Environmental Technia Ltd
Head Office
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145
Khwaeng Saphan Sung Khet Saphan
Sung

TAX ID : 012553708371

ketsarin.c@tet1895.com

038-2894086

Invoice To:

Thai Environmental Technia Ltd
Head Office
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145 Khwaeng
Saphan Sung Khet Saphan Sung
BANGKOK 10240

Delivery Site:

Thai Environmental Technia Ltd
Head Office
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145
Khwaeng Saphan Sung Khet Saphan
Sung

Location:

Room
Bldg
Lab
Dept

SERVICE REPORT

Customer Purchase Order Number:	Customer Number: 7049476
Service Request	Service Request Date:
Service Order: 600537986	Service Confirmation: 6904298652

Direct Inquiries to:

Contact Name: Customer Contact Center
Contact Email: ccs-snt@agilent.com
Contact Telephone: +662 637 6363
Contact fax: +662 637 4334

Learn more about Agilent's Special Offers, Products, Services and our
full range of laboratory productivity solutions optimized for your
applications and workflows. Visit us at www.agilent.com/thai

ORIGINAL

Citibank N.A. Bangkok Branch
398 Interchange 21 Building, Sukumvit Road, Klongtoey Nue
Sub-district, Wattana District, Bangkok 10110 Thailand
Acc. No: 012-4462-407,
THB-Kung Thai Bank PCL
Siam Square Bldg 418/1-2 Floor 1 Rd, Pathumwan, BKK 10330
Thailand

Agilent Technologies (Thailand) Limited, Head Office
U Chu Luang Bldg 22/F Unit A.D
988 Phra 4 Road, Silom, Bangkok
Bangkok 10500 Thailand
Tax ID : 01055708371

Service Confirmation Number: 6904298652
Service Confirmation Date: 29.06.2022

Service Instrument:

Model Number	Model Description	Serial Number	System Hardia	Parent Asset
SYS-GM- 5975T	GCMS 5975 Turbo System		JB-THAI ENVIRON -GCMS	
63172A	5975C Inert XL MSD Perf Turbo EI Mnlr.	US71235314	JB-THAI ENVIRON -GCMS	SYS-GM-5975T
63440A	Agilent 7890A Series GC Custom	CNT0723012	JB-THAI ENVIRON -GCMS	SYS-GM-5975T



Service Items:

Item	Service/Part #	Description	Qty	Entitlement	Service Start	Service End
1000	EQO	Enterprise Operational Qualification	1.00	Agreement - Entitlement - 100 % covered	29.06.2022	29.06.2022
1010	5188-5372	PID MDI test sample 3x0.5 ml ampoules	1.00	Agreement - Entitlement - 100 % covered		
1020	5196-0585	10 flg/ul OFN GC/MS Checkout std 3 x 1mL	1.00	Agreement - Entitlement - 100 % covered		

Additional Information:

Service Confirmation Number: 6904298652
Service Confirmation Date: 28.06.2022

Service Information:

Problem Description: T-NR-S-Q0-GM-5001023531	
Service Provided: Complete OI with ace sw	
Service Overview Code: Reason Code: Scheduled Service Diagnosis Code: Scheduled Service Resolution Code: Scheduled Service	
Reported Hours: 8.0	Travel Hours: 2.0
Customer Field Service Representative Name: Chaiyong Kijhannapach	Customer Field Service Representative Signature:  Date: 28 Jun 2022
Customer Name: KETSARIN CHUAYPHAN	Customer Signature:  Date: 28 Jun 2022
Additional Comments:	

© 2021 by Agilent Technologies

Agilent CrossLab Compliance Services

Certificate of System Qualification

GC-OQ + GCMS-OQ

System ID: US71239314
Organization Name: Thai Environmental Technic Ltd
Organization Location: 1/5 Soi Ramlhamaeng 145 BANGKOK Kung Thap 10240
Date: June 28, 2022 5:32:37 PM
EQP Name: AgilentRecommended, AgilentRecommended
EQP Revision: GC.02.52, GCMS.02.52
Overall Qualification Status: Pass

CDS Logon Verification - GC

Logon: admin

Overall CDS Logon Verification - GC Test Status

Pass

System Inspection and Basic Safety and Operation

Name: 7890

Setpoint Status:

Pass

Overall System Inspection and Basic Safety and Operation Test Status

Pass

Inlet Pressure Accuracy

Name: 7890
Back SSL

Setpoint Status:

Pass

Setpoint

Inlet Pressure: 25.0 psi

Actual

25.4 psi

Accuracy:

0.4 psi

Agilent Recommended:

<= 1.2 psi

Date: June 28, 2022 5:32:37 PM
System ID: US71239314

Overall Inlet Pressure Accuracy Test Status

Pass

GC Oven Temperature Accuracy

Name:

7880

Setpoint Status:

Pass

Zone:

Oven

Setpoint/Actual

230.0 229.6 °C

Temperature:

Accuracy:

-0.4 °C

Agilent Recommended:

>= -1.0 °C

<= 1.0 °C

% setpoint in K

-5.0 °C

% setpoint in K

-5.0 °C

Setpoint Status:

Pass

Zone:

Oven

Setpoint/Actual

100.0 100.4 °C

Temperature:

Accuracy:

0.4 °C

Agilent Recommended:

>= -1.0 °C

<= 1.0 °C

% setpoint in K

-3.7 °C

% setpoint in K

3.7 °C

Overall GC Oven Temperature Accuracy Test Status

Pass

GC Oven Temperature Stability

Name:

7880

Setpoint Status:

Pass

Setpoint/Average

100.0 100.4 °C

Temperature:

Stability:

0.0 °C

Agilent Recommended:

<= 0.5 °C

Overall GC Oven Temperature Stability Test Status

Pass

Date:

June 28, 2022 5:32:37 PM

System ID:

US71295314

Log Amp

Tested Combination1

Back

SSL

/ External

SQ

Name:

5975C

Setpoint Status:

Pass

Overall Log Amp Test Status

Pass

RFPA

Tested Combination1

Back

SSL

/ External

SQ

Name:

5975C

Setpoint Status:

Pass

Amu:

1050 m/z

Drift After Five Minutes:

17 mV

and

<= 100

mV

RFPA Voltage:

447

<= 1100

Agilent Recommended:

>= -100

mV

and

<= 100

mV

RFPA Voltage:

447

<= 1100

Overall RFPA Test Status

Pass

Tune EI

Tested Combination1

Back

SSL

/ External

SQ

Name:

5975C

Setpoint Status:

Pass

Filament:

1

Setpoint Status:

Pass

Filament:

2

Overall Tune EI Test Status

Pass

Signal to Noise EI

Date:

June 28, 2022 5:32:37 PM

System ID:

US71295314

Tested Combination1		Back	SSL	/	External	SQ
Name:		5975C				
Source:	El - Inert	Filament	1			
Setup Point Status:		Pass				
Signal to Noise:		1231				
Agilent Recommended:		>= 160				
Source:	El - Inert	Filament	2			
Setup Point Status:		Pass				
Signal to Noise:		3094				
Agilent Recommended:		>= 160				
Overall Signal to Noise El Test Status						
Pass						

Instrument Details

Purpose

This section describes the as found system configuration.

Details

System	US71238514
System ID	Agilent Technologies
Manufacturer	7860
Name	Manual Data
Flow Data Input	Manual Data or Other Data Logging
Temperature Data Input	
Tested Combination1	Manual Injection
Injection Technique	Back
Inlet	External
Detector	No
LTM Included?	
Sampler 1	
Manufacturer	Agilent Technologies
Type	Manual Injection
Usage	Sample Injection
Syringe Volume (µL)	10
Mainframe 1	
Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7860
Model Number	G3440A
Serial Number	CN10723012
Firmware Revision	A.01.07
Oven Type	Standard

Inlet 1		Manufacturer	Agilent Technologies
		Name	7890
		Type	SSL
		Location	Front
		Carrier Gas	Helium
		Control Type	Electronic Pressure Control (EPC)
		Purged Inlet	Yes

Inlet 2		Manufacturer	Agilent Technologies
		Name	7890
		Type	SSL
		Location	Back
		Carrier Gas	Helium
		Control Type	Electronic Pressure Control (EPC)
		Purged Inlet	Yes

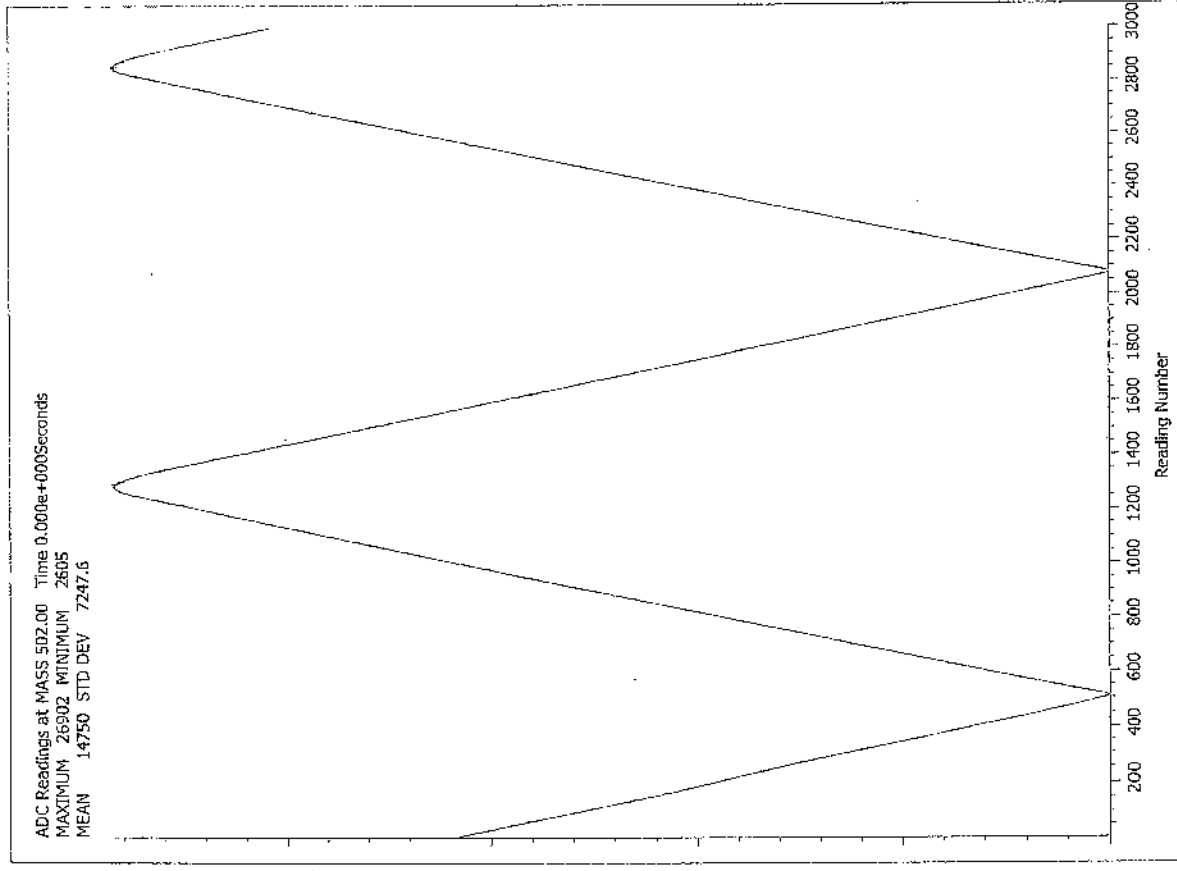
Detector 1		Manufacturer	Agilent Technologies
		Name	Mass Spectrometer
		Type	Mass Spectrometer
		Location	External
Mass Spectrometer 1		Manufacturer	Agilent Technologies
		Type	SQ
		Name	5975C
		Serial Number	US71236314
		Firmware Revision	5975 5.02.02
		Rough Pump	Dry Mechanical Vacuum Pump
		High Vacuum System	Turbo Pump
		Scouting Run Standard	OFN Std

MS EI Source 1		Manufacturer	Agilent Technologies
		Source Type	EI - Inlet
		Number of filaments	2

Tue Jun 28 13:50:01 2022

Log Amp Test

ADC Readings at MASS 502.00 Time 0.000e+000Seconds
MAXIMUM 26902 MINIMUM 2605
MEAN 14750 STD DEV 7247.6



Coil Drift Report

=====

Instrument Details

Instrument Name : GCMS
Instrument Model : 5975
Identity smart card : AGILENT TECHNOLOGIES, 9975,, 5.02.02

Agilent recommended setpoints and Limits

Default m/z monitored (amu) : 1050
Default drift limit (mV) : 100
Default drift time (minutes) : 5
Default maximum V_f (mV) : 1100

Measured Results

RPPA Voltage (V_i) at m/z 1050 at t= 0 min : 429.688 mV
RPPA Voltage (V_f) at m/z 1050 at t= 5 min : 446.777 mV
RPPA Drift (V_d) at m/z 1050 : 17.089 mV
V_d= ABS(V_f-V_i)

Test Evaluation

m/z monitored (amu) : 1050
Applied Drift Limit (mV) : 100
Applied Drift time (minutes) : 5
Applied maximum V_f (mV) : 1100
Result of this test : PASS

Verified by : Chairong Kijchanapanich

Date : 28 Jun 2022

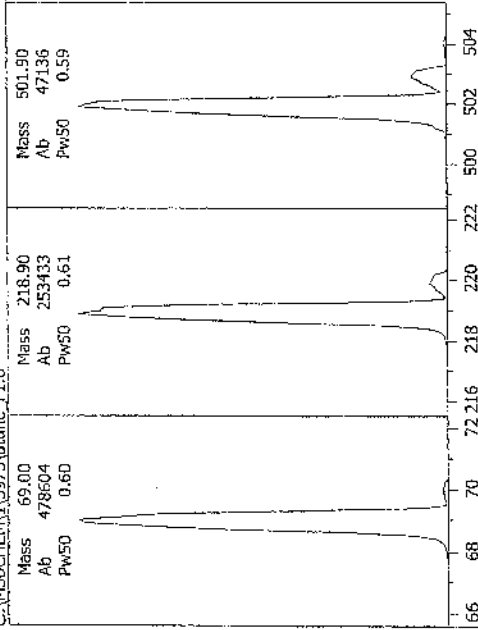
Report located at : C:\msdchem\1\CoilDrift.txt
Report created on : Tue Jun 28 13:56:00 2022
Macro Rev. A.03.00

5975 Tune

Tue Jun 28 14:33:20 2022

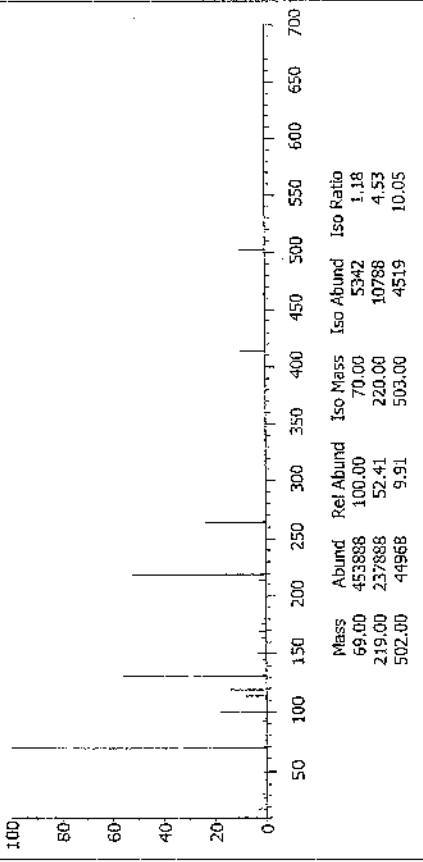
Instrument: GCMS

C:\MSDCHEM\1\5975\Status_F1.U



Scan: 10.00 - 701.00 Samples: 8 Thresh: 100 Step: 0.10

176 peaks Base: 69.00 Abundance: 453888



Air/Water Check: H2O~3.25% N2~1.57% O2~0.24% CO2~0.84% N2/H2O~48.18%

Ramp Criteria:

Ion Focus Maximum 90 volts using Ion 502; EN Gain 507846
Repeller Maximum 35 volts using Ion 219;

MassGain Values(Samples): -1069(3) -1061(2) -1043(1) -1013(0) -926(FS)

TARGET MASS: 50 69 131 219 414 502 1050

Amu Offset: 120.6 120.6 120.6 120.6 120.6 120.6 120.6

Entrance Lens Offset: 19.6 19.6 19.6 19.6 19.6 19.6 19.6

System Verification - Tune (Detector Optimization) Portion

Instrument Name : GCMS

DC Polarity : Positive

Filament : 1

BasePeak should be 69 or 219

Position of mass 69

Position of mass 219

Position of mass 502

Position of isotope mass 70

Position of isotope mass 220

Position of isotope mass 503

Ratio of mass 70 to mass 69(0.5 - 1.6%)

Ratio of mass 220 to mass 219(3.2 - 5.4%)

Ratio of mass 503 to mass 502(7.9 - 12.3%)

Ratio of 219 to 69 should be > 40% and is

Ratio of 502 to 69 should be > 2.4% and is

Mass 69 Precursor (<= 3%)

Mass 219 Precursor (<= 6%)

Mass 502 Precursor (<= 12%)

Testing for a leak in the system

Ratio of 18 to 69 (<20%)

Ratio of 28 to 69 (<10%)

Electron Multiplier Voltage

Tune portion of System Verification passed.

2.68 Ok

1.26 Ok

1506 Ok

Tue Jun 28 14:43:26 2022

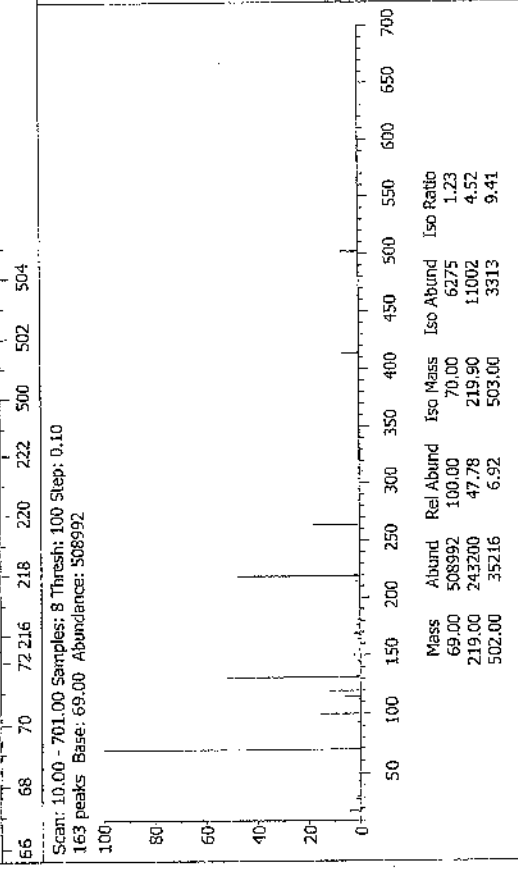
C:\MSDCHEM\119757\Status_F2.U

5975 Tune

Instrument: GCMS

Mass	69.00	Mass	218.90	Mass	502.10
Ab	541086	Ab	251722	Ab	36451
PW50	0.60	PW50	0.61	PW50	0.62
Ion Pol		Pos	MassGain	-1073	
Emission		MassOffs	-37		
ELEngy		34.6	AmuGain	1033	
Filament		69.9	AmuOffs	121.13	
2 Wd219		-0.021			
DC Pol		Pos			
Repeller		30.29			
IonFcus		90.2	HEDENab	On	
EntLens		28.5	ENVolts	1447	
EntOffs		20.58			
PFTBA		Open Averages	Samples	8	
		Stepsize	3		
				0.10	

Temperatures and Pressures:
MS Source 230 TurboSpd 100
MS Quad 150 HfVac 1.00e+10





SKC Certificate of Compliance QuickTake 30 Sample Pump

This is to certify that the item listed below is in accordance with factory specifications.
SKC test equipment is calibrated in accordance with ISO/IEC 17025 utilizing NIST
and/or UKAS traceability standards.

Model Number Q189530 Serial Number A094433

Settings		Acceptance Criteria	
Flow L/min	BP inches of water	Minimum ml/min	Maximum ml/min
30	0	30,000	31,500
20	0	20,000	20,000
10	0	10,000	10,000
	90	9,500	10,500

Check Points	✓
Keyboard Check	✓

Technician # 334

Scott Marshall
Scott Marshall
Quality Assurance Manager

Form 37335, Rev. 1803



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9444



ASAC
ACCREDITED
CALIBRATION

Cert. No.: 227M646
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Incubator
Manufacturer : Memmert
Model : INE 500
Serial No. : E505.059S
ID No. : TET.LAB.INC 01
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khweng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

Received Order : 20 April 2022
Calibration Date : 20 - 21 April 2022
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Khit Rutanaprapachai

Approved by : *Malee*
Approved Signatory

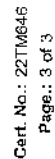
() Pornthippa Tameyakul
() Malee Bulkuea
() Suwit Imjai

Issue Date : 6 May 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0040778



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2204-0389
Result of Calibration : (*) Within
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Calibration Point (°C)	UUC*		UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity	Overall Variation (°C)	Uncertainty (±°C)	Coverage Factor <i>k</i>
	Setting (°C)							
35.0	35.0	35.0	35.0	0.028	0.76	0.80	0.30	2
36.0	36.0	36.0	36.0	0.072	0.45	0.55	0.30	2
41.5	41.5	41.5	41.5	0.035	0.92	0.96	0.31	2
44.5	44.5	44.5	44.5	0.049	1.0	1.1	0.33	2

Average* : The average of 30 values in each position.

Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Overall Variation : The Difference

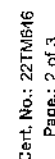
UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included liability and excluded uniformly .
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 %.

- 10 -



1105880



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2204-0369QC-10

Procedure Used :-
Calibration were conducted using calibration procedure CP-QT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument;-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34972A	MY57013711	21LM7	16 Jun 2022

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

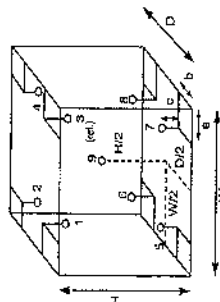
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :-

Function of WUC* : Temperature Source

Fresh air setting: Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	24	24
REL Humid. (%)	50	56
AC Supply (Volt)	221	222



Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18RTD-2/1
2	18RTD-2/2
3	18RTD-2/3
4	18RTD-2/4
5	18RTD-2/5
6	18RTD-2/6
7	18RTD-2/7
8	18RTD-2/8
9 (ref.)	18RTD-2/8

Probe Installation Details :

a =	5.0	cm	D =	0.40	m
b =	5.0	cm	W =	0.56	m
c =	5.0	cm	H =	0.48	m
			Capacity =	0.11	m ³



a 1105881



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CONFORMANCE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
55/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



HANSA
NAC/TAI TEL: 02-2717-3000
CALIBRATION 3000

Cert. No.: 22CHO410
Page: 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Horiba
Model : LAQUA-PH1300
Serial No. : B08D0012
ID No. :
Condition As-Received:
Received Date : 11 July 2022
Calibration Date : 11 July 2022
Reference : 2207-0243OC-7

Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

Calibration Place : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)
Ambient Temperature : (25.2 - 25.4) °C
Relative Humidity : (50.8 - 51.3) %
Calibration Procedure : In - house method :
- CP-0CH2 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)

Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :
(/) Meisa Bultrua
() Saitrip Meangmai

Issue Date : 19 July 2022
The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%
This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

A 0042417



Cert. No.: 22CHO410
Page: 2 of 2

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument :
Instrument Serial No. ID No. Cert. No. Due Date
1) Document Process Calibrator 48530031 130RC098 21E3245 07 Oct 2022
2) Digital Thermometer 130RC112 21T2118 16 Nov 2022
This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:
- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT
2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA Chem Ltd.,
ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835
Buffer Solution Manufacturer Lot No. Exp. date
pH 1.681 CPA Chem 754027 28 Jun 2023
pH 4.008 CPA Chem 794120 14 Feb 2024
pH 6.866 CPA Chem 754029 28 Jun 2023
pH 9.181 CPA Chem 766823 04 Sep 2022
*pH 12.44 Hach Lange GmbH C02796 15 Dec 2022

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Fluke at pH (1.68,4.7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (\pm mv)	Coverage factor k
			mV	pH		
pH Meter S/N.: B08D0012	1.680	314.73	314.7	1.694	0.058	2.00
	4.000	177.48	177.5	4.008	0.058	2.00
	6.860	8.26	8.3	6.860	0.058	2.00
	7.000	0.0	0.0	7.000	0.058	2.00
	9.180	-128.97	-128.9	9.188	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.4	10.011	0.053	2.00

Function : pH Measurement

Performing four buffers standard curve by using buffer nominal pH (1.68,4.7,9)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement (\pm)	Coverage factor k
pH Electrode S/N.: 9X9M4055	1.681	1.681	295.6	0.0050	2.00
	4.008	4.007	159.9	0.0047	2.00
	6.866	6.866	-6.9	0.0084	2.00
	9.181	9.181	-130.9	0.014	2.00
	*12.44	12.440	-314.5	0.056	2.00

Remark : * : Not NSC-ONSC Accredited

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 %.

-000-

A 1090860



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3, EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/14 PATTANAKARN ROAD SOI 16, BUNKLANG, SUDANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-0484



Cert.No.: 23MM160
Page: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : AB204
Serial No. : 111639227
ID No. : TET LAB.BAL01
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng Khwaeng, Saphan Sung,
Bangkok 10240
Location : Balance Room
Received order : 10 April 2023
Calibration Date : 11 April 2023
Ambient Temperature : 16 °C to 40 °C
Relative Humidity : 30 % to 90 %
Calibrated by : Khit Rutlanaprapachai

Approved by : Malee Bubrunee
Approved Signatory

() Ponthippa Tameyaskul
() Malee Bubrunee
() Suwit Injai

Issue Date : 25 April 2023

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.



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-01480C-12
Procedure used :-

Calibration were conducted using In-house calibration procedure CP-0801 according to direct measurement method against standard weight.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

- 1) Standard Weight Set (E2)
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4. This certificate is not certified for any commercial transaction.
5. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of calibration () Without Adjustment (*) After Adjustment by External Calibration

Range capacity : 0 g to 210 g Resolution 0.0001 g

Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (K)
100	99.9982	+0.0018	0.18	2.00
200	199.9985	+0.0035	0.29	2.00

After Adjustment :

1. Determination of the standard deviation of weighing machine (n = 10)

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
100	0.00007
200	0.00007

Cert.No.: 23MM160
Page: 2 of 3

Malee

A 0053464

A 1158499



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23010143-5 Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : DO Meter

Manufacturer : Horiba

Model : QM-71G

Serial Number : D75J0012

ID. Number : No.07

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 2 °C Received Date : 13 Jan 2023

Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 14 Jan 2023

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 14 Jan 2024

Calibration Procedure : In-House Method Date of Issue : 15 Jan 2023

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 NIST or equivalent, National metrology institute, National physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

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

Calibrated by : Mr. Kijja Visitsilp

Approved by :

Calibration Officer

(Ms. Bussakorn Chalkaew)

Authorized Signatory

Cert.No.: 23MM180

Page: 3 of 3

Equipment : Electronic Balance

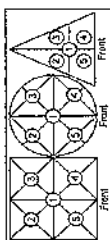
Condition As-Received : Used Item

Reference : 2304-0146OC-12

Result of Calibration

2. Effect of off-center loading

A mass of 100 g was placed to various position on the pan.
The weighing machine reading error obtained is given in the table

Maximum difference between
off-center and central loading
(g)
0.0001

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)
-0.0002	-0.0002	-0.0003	-0.0003	-0.0002

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance		Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
	Reading (g)	Correction (g)		
Unload	0.0000	0.0000	0.14	2.11
0.01	0.0100	0.0000	0.14	2.11
0.1	0.1001	-0.0001	0.14	2.11
0.5	0.5000	0.0000	0.14	2.11
1	1.0001	-0.0001	0.14	2.11
5	5.0000	0.0000	0.14	2.11
10	9.9999	+0.0001	0.14	2.11
25	24.9998	+0.0002	0.15	2.07
50	49.9998	+0.0002	0.16	2.05
100	99.9999	+0.0001	0.18	2.00
200	200.0000	0.0000	0.29	2.00

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 %.

-000-

a 1158498



Calibration Report

Certificate Number : SPR23010143-5

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Zero Oxygen Solution	HI7040L	Lot S0066/21	01B24	31 Jan 2027
Electronic Balance	N/A	14216789	SPR22110015-7	10 Nov 2023
Standard Weight Set	Class E2	B746971965	C02221902	16 Sep 2023

Traceability

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

HANNA - Hanna Instruments (Thailand) Ltd.

SP Metrology - SP Metrology system (Thailand) Co.Ltd.

SPC - SPC Calibration Center Co.Ltd.



Result of Calibration

Certificate No.: SPR23010143-5

Page : 3 of 3

Function : Dissolved Oxygen Permanence Test

Unit : mg/L

Range	Actual Standard	UUC Reading	Error	Uncertainty (±)
0-40	0.3 B.3	0.22 8.19	-0.08 -0.11	0.13 0.13

Note:

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.

This Certificate is not certified for any commercial transaction.

Measurement Uncertainty

The reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying

the standard uncertainty with the coverage factor $k = 2.00$, providing a level of confidence approximately 95%

- End of Certificate -



TECHNOJOY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/41 PATTANAKARN ROAD RUI 18, SUANLIANG SUANLIANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-5009-20 FAX. 0-2714-5484



Cert. No.: 23TM673
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : BOD Incubator
Manufacturer : Accuplus
Model : i250
Serial No. : 0408-0115-0008
ID No. : TET.LAB.BOD05

Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

Received Order : 10 April 2023
Calibration Date : 11 April 2023
Ambient Temperature : $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 30) \%$

Calibrated by : Khit Rutanaprapachal

Approved by :
Approved Signatory

() Pornthippa Tamayakul
() Malee Buikrua
() Suwit Injai

Issue Date : 25 April 2023

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 Customer Service 3: Equipment Calibration and Testing Services.

A 0053455



Equipment : BOD Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-01460C-2
Procedure Used :-

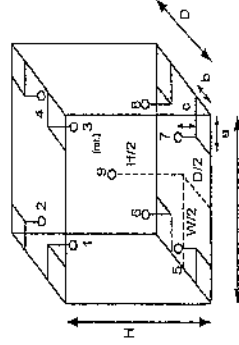
Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement
method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-
Instrument Model Serial No. Cert. No. Due Date
1) Data Acquisition 34972A MY57013711 22LM93 02 Jul 2023
 2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
 3. This certification is traceable to the International System of Unit.
- Result of Calibration :- (°) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	25	26
REL.Humid. (%)	51	54
AC Supply (Volt)	221	221



Probe Installation Details :

a = 10 cm
b = 10 cm
c = 10 cm
Dimension of Chamber :
D = 0.48 m
W = 0.50 m
H = 1.1 m
Capacity = 0.26 m³

Position	Ref. Std. ID No.:
1	18-18RTD-01
2	18-18RTD-02
3	18-18RTD-03
4	18-18RTD-04
5	18-18RTD-05
6	18-18RTD-06
7	18-18RTD-07
8	22-18RTD-08
9 (ref.)	18-18RTD-09

a 1158205



Cert. No. : 22CHO625

Page : 2 of 3

Condition of calibration result

1. Reference Standard Material :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
1. Absorbance Standard set	39130	106288	10 Oct 2024
2. Wavelength Standard set	29829	94776	02 Sep 2023
3. Wavelength Standard set	29829	94777	02 Sep 2023
4. Stray Light Standard set	32629	9112980	03 Aug 2024

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This certificate is traceable to the International System of Unit maintained at :
- National Physical Laboratory (NPL), The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
- National Institute of Standards and Technology (NIST), The United States of America

4. Spectral Bandwidth : 1 nm
Scan Speed : 30 nm/min

Calibration Results : without adjustment

Wavelength Accuracy

Certified Values of Reference Material (nm)	UUC Reading (nm)	Uncertainty of Measurement (\pm nm)	Coverage Factor k
418.53	418.32	0.12	2.00
536.52	536.61	0.12	2.00
638.00	637.96	0.12	2.00
684.50	684.48	0.12	2.00
879.41	879.39	0.12	2.00

Wavelength

a 1134411



Cert. No. : 22CHO625

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
420.0	Zero 0.5796 0.7105 1.0186	0.0000 0.5788 0.7095 1.0179	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00
546.1	Zero 0.5281 0.6962 0.9984	0.0000 0.5258 0.6945 0.9956	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00
635.0	Zero 0.5689 0.7505 1.0927	0.0000 0.5684 0.7530 1.0904	0.0028 0.0028 0.0028 0.0028	2.00 2.00 2.00 2.00

Stray Light

* Straylight at 280.05 nm \pm 0.11 nm	Reading at 280.05 nm \pm 0.11 nm
Abs	2.0728
%T	0.8299

Remark

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- Cut-off wavelength of stray light reference material (Potassium Iodide) at wavelength 280.05 nm \pm 0.11 nm
- Result = Pass, if Absorbance $>$ 2.00 Abs and Transmission $<$ 1.0 %T at Wavelength 280.05 nm \pm 0.11 nm
- * : Not NSC-ONSC Accredited

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 %.

-oOo-

Wavelength

a 1134410



Certificate of Calibration

Equipment: SPECTROPHOTOMETER
Model: Spectroquant Prove 100
Serial No. (or ID.): 1618111041
Manufacturer: Merck
Condition: In Condition

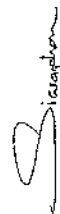
Customer: Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sug,
Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Thailand

Environment Condition: Temperature 27.7 °C ± 0.3 °C
Humidity 59.5 %RH ± 1.7 %RH

Calibration Place: Thai Environmental Technic Limited (Laboratory)
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sug,
Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Thailand

Calibration By: Mr.Siwapan Srijan
Calibration Date: 02 May 2023
The Method used: In house method, CAL-WI-24, base on ASTM E 275-08 and ASTM E 367-04
Traceability: This certificate is traceable to the CRM maintained by National Institute of Standards and Technology (NIST) through Siama Scientific Limited.

The standard for Wavelength Certificate No. 105931 and 105998
The standard for Photometric Certificate No. 105940
The standard for Stray light Certificate No. 101040


(Mr. Siwapan Srijan)

Person in charge
Authorized signatory


(Mr. Nalinun Srihawan)

This certificate is issued in 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. This report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

Siwapan Srijan
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Thailand 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.siwapan@dksh.com Website: www.dksh.com/technicalaid

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FIM-C06-15: 12 Sep 2022



Certificate No.: C06230177

Page 2 of 3

Calibration Results: Without Adjustment

Wavelength Accuracy (nm). The spectral bandwidth of Std at 4 nm and UUC at 4 nm

Standard Wavelength	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
418.48	418.9	-0.42	0.13
536.90	536.8	0.10	0.13
637.94	638.1	-0.16	0.13
748.28	748.3	-0.02	0.13
807.16	807.0	0.16	0.13

Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
420 nm	0.5890	0.591	-0.0020	0.0045
	0.7664	0.762	-0.0016	0.0045
	1.0241	1.028	-0.0039	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
440 nm	0.5782	0.579	-0.0008	0.0045
	0.7430	0.745	-0.0020	0.0045
	1.0016	1.005	-0.0034	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
465 nm	0.5283	0.530	-0.0017	0.0045
	0.6854	0.688	-0.0026	0.0045
	0.9509	0.953	-0.0021	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
546.1 nm	0.5457	0.545	0.0007	0.0045
	0.6944	0.694	0.0004	0.0045
	0.9965	0.996	0.0005	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
590 nm	0.5837	0.582	0.0017	0.0045
	0.7223	0.721	0.0013	0.0045
	1.0935	1.091	0.0025	0.0045
	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
635 nm	0.5675	0.565	0.0025	0.0045
	0.6900	0.689	0.0010	0.0045
	1.0862	1.085	0.0012	0.0045

Siwapan Srijan
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Thailand 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.siwapan@dksh.com Website: www.dksh.com/technicalaid

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FIM-C06-15: 12 Sep 2022



Certificate No.: C06230177 Page 3 of 3

Calibration Results:
Without Adjustment

Stray light *			
Standard: out-off	UUC: Wavelength (nm)	UUC: Transmission (%T)	Absorbance (A)
391.94 +/- 0.11 nm	391.9	1.13	1.947

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

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส เอเซีย จำกัด
DKSH Technology Limited
2523 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10600
Phone: +66 2027 7000 Email: info.asia@dksh.com Website: www.dksh.com/asia/thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-15: 12 Sep 2022



ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: KSPPR2306590

ชนิดเครื่องมือ: SPECTROPHOTOMETER รุ่น: Spectroquant Prove 100

หมายเลขเครื่อง: 1618111041

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
ปกติ	ไม่ปกติ		02 May 2023	ไม่ปกติ	
		General	ปกติ	ไม่ปกติ	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด (ของใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิตช์ ปิด - เปิด เครื่อง (On-Off Switch)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Spectrophotometer			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) >= 2.5 VDC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible < 5,000 hour)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168 Hours
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ห้องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		pH Meter and Conductivity Meter			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด (Electrode and Connection Cable)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. ปากปิดกันปลาย Electrode (Duel Protection Hood)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. ขาตั้งอิเล็กโทรด (Stand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Turbidimeter			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. ค่าความขุ่นที่สุด (No Sample)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (>= 2.5 ไม่นาที 3.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Automatic titrator			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. อุปกรณ์ Piston Burettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Function Rinsing and Dosing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

เห็นเดิม/ข้อแนะนำ :

Mr.Siwapan Srijan
Service Engineer

บริษัท ดีเคเอส เอเซีย จำกัด
DKSH Technology Limited
2523 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10600
Phone: +66 2027 7000 Email: info.asia@dksh.com Website: www.dksh.com/asia/thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-R31-03: 20 Jul 2022



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARAN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG H. KONGK 10250
TEL. 0-2717-3000 79 FAX. 0-2719-9184



Cert. No.: 23TM604
Page: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Incubator
Manufacturer : Memmert
Model : INE 500
Serial No. : E505.0595
ID No. : TET.LAB.INC 01
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)
Received Order : 10 April 2023
Calibration Date : 10 April 2023
Ambient Temperature : $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 30) \%$
Calibrated by : Man Pektanpongpaiboon

Approved by :

Approved Signatory

() Pornthippa Taneyakul
() Mailee Bulkruea
() Suwit Injai

Issue Date : 25 April 2023

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.

A 0053457



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-01460C-4
Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument Model Serial No. Cert. No. Due Date
1) Data Acquisition 34970A MY4102-1843 22LM172 27 Dec 2023

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

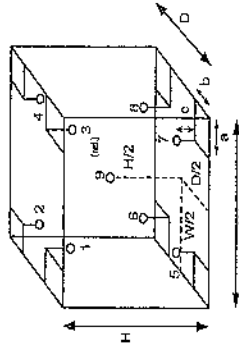
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	25	25
REL Humid. (%)	54	57
AC Supply (Volt)	223	219



Probe Installation Details :

a = 5.0 cm Dimension of Chamber :
D = 0.40 m
b = 5.0 cm W = 0.56 m
c = 5.0 cm H = 0.48 m
Capacity = 0.11 m³

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18-04RTD-01
2	18-04RTD-02
3	18-04RTD-03
4	18-04RTD-04
5	18-04RTD-05
6	18-04RTD-06
7	18-04RTD-07
8	18-04RTD-08
9 (ref.)	18-04RTD-09

Wala

a 1158197



Equipment : Incubator
Condition As-Received :
Reference : 2304-0148CC-4
Result of Calibration :
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 23TM604
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor k
35.0	35.0	35.0	0.065	0.32	0.67	2
41.5	41.5	41.5	0.032	0.49	0.63	2
44.5	44.5	44.5	0.086	0.60	0.86	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
35.0	34.870	34.847	34.722	34.850	34.744	35.047	34.842	35.288	35.026	0.30
41.5	41.925	41.612	41.461	41.733	41.300	41.428	41.418	41.874	41.758	0.30
44.5	44.744	44.708	44.553	44.662	44.205	44.476	44.352	44.931	44.778	0.30

Average* : The average of 30 values in each position.
Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.
Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.
Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.
UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

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 %.

-000-



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PATTANAPONG ROAD 501 19, SUANLUANG, SUANLUANG DISTRICT, BANGKOK 10250
TEL. 02-717-3006-29 FAX. 02-719-9164



Cert. No.: 23TM605
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Incubator
Manufacturer : Memmert
Model : JNE 500
Serial No. : E505.1143
ID No. : TET.LAB.INC 02
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
KhwaengKiet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)
Received Order : 10 April 2023
Calibration Date : 10 April 2023
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Man Pattanapongpalboon

Approved by :
Approved Signatory

() Ponthipa Tameyakul
() Malee Bukrua
() Suwit Injai

Issue Date : 25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

This certificate may not be reproduced other than in full, even with the prior written approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services.

a 1158196

A 0053458



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0148OC-5

Cert. No.: 23TM605
Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-0102 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument Model Serial No. Due Date
1) Data Acquisition 34970A MV41021843 27 Dec 2023

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

3. This certification is traceable to the International System of Unit.

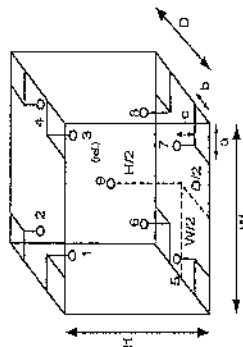
Result of Calibration :-

Function of UUC* : (°) Without Adjustment

Fresh air setting : Temperature Source

Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	25	25
REL Humid. (%)	54	57
AC Supply (Volt)	223	219



Probe Installation Details :

	a =	b =	c =
5.0	5.0	5.0	5.0
cm	cm	cm	cm

Dimension of Chamber :

D =	0.40
W =	0.58
H =	0.48
Capacity =	0.11
	m ³

Madu

a 1158195



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0146OC-5
Result of Calibration :-
Function of UUC* : (°) Without Adjustment
Fresh air setting : Temperature Source

Cert. No.: 23TM605
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor k
35.0	35.0	35.0	0.021	0.69	0.70	2
37.0	37.0	37.0	0.077	0.61	0.79	2
44.5	44.5	44.5	0.049	0.94	0.99	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (±°C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
35.0	34.998	34.938	34.900	34.865	35.143	35.446	35.083	35.382	34.765	0.30
37.0	36.978	36.975	36.872	36.871	37.390	37.559	37.324	37.437	37.010	0.30
44.5	44.631	44.502	44.429	44.412	44.752	45.106	44.800	45.021	44.183	0.32

Average* : The average of 30 values in each position.

Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

UUC* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity.

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 %.

-000-

Madu

a 1158194



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 600166

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.
Address : 1/6 Soi Ramlamhacheng 145, Khwaeng/Khet Saphanlung, Bangkok 10240.
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 : Temars
Model : TM-100
Serial No. : 181203570
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 DE-193A S/N 172037.
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tanagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.
7. Condenser Microphone Bruel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

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

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

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

Date of Receipt : 10 Jan. 2023

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

1/3

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

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

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

TAIRI-MTC.002 Rev.4

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

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

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1572-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

TAIRI-MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 600166

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 $\sim 94 \text{ dB re } 20 \mu\text{Pa at } 1000 \text{ Hz}$

Acoustic Output in dB re $20 \mu\text{Pa}$, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0°C and $50 \% \text{RH}$

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit
Type				
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	94.26	0.26	± 0.10	$\pm 0.75 \text{ dB}$

2. Frequency

Standard Microphone	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit
Type				
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	989.3	-10.7	± 1.5	$\pm 2.0\%$

3. Total distortion

Standard Microphone	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit
Type			
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	2.20	± 0.50	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

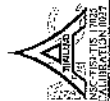
3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

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.



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 60/0166

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20 μ Pa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 μ Pa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0 °C, and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	113.96	-0.04	± 0.10	± 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 Brüel&Kjær 4180	985.1	-14.9	± 1.5	$\pm 2.0\%$

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	2.60	± 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 :



Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

Date of Issue : 18 Jan. 2023

Ref : 2011266011000062001

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 DSTR.

Head Office
35 Kw. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9020
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : nro@dstri.or.th Website: www.dstri.or.th

Officer/ Laboratory
Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Subhomet Road,
Amphoe Muang Chonburi Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : msc@dstri.or.th

PM-BL/MTC.002 Rev.4
199 Phahonyothin Road, Chitrichak Bangkok 10500,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5237
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumatree@dstri.or.th



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter
Calibrator : TENNAKS Sound Calibrator TM-100
Standard : IEC 60942
Accuracy : ± 0.3 dB and ± 14.0 dB S (B)
Frequency : ± 1.000 Hz $\pm 1\%$
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 25-Jan-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23 \pm 3) °C : 25 °C
Relative Humidity (50 \pm 5) % : 50.0 % RH
Due Date of Calibrate : 4-Mar-2023

Item	Instrument Calibrated	Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust			Deviation \pm dB	Result
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2		
18	ACO 6226	070046	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
19	ACO 6226	070047	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	94.0	0.1	PASS
20	ACO 6226	070048	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	94.0	0.1	PASS
21	ACO 6226	070049	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
23	RION NL-21	07487875	94.0	93.8	93.8	93.8	94.0	94.0	0.2	PASS
25	ACO 6226	160098	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	94.0	0.1	PASS
26	ACO 6226	100089	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	94.0	0.1	PASS
28	ACO 6226	100101	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	94.0	0.1	PASS
29	ACO 6226	100102	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	94.0	0.1	PASS
30	ACO 6226	100106	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	94.0	0.1	PASS

Calibrated By :

Approved by :

(Signature)



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100
Standard : IEC 60942
Accuracy : 94.0 ±0.3 dB and 114.0 ±0.5 dB
Frequency : at 1,000 Hz ±1%
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 25-Jan-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23±3)°C : 25 °C
Relative Humidity (50±5 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 4-Mar-2023

Item	Instrument Calibrated Brand Model Serial NO.	Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย			
31	ACO 6226 110098	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
32	ACO 6226 110105	114.0	113.8	113.8	113.8	114.1	0.2	PASS
33	ACO 6226 110095	94.0	94.2	94.2	94.2	94.0	0.1	PASS
34	ACO 6226 110099	114.0	114.1	114.1	114.1	114.1	0.1	PASS
35	ACO 6226 110097	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
36	ACO 6226 110102	114.0	114.0	114.0	114.0	114.0	0.2	PASS
37	ACO 6226 110101	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
38	ACO 6226 110106	114.0	113.9	113.9	113.9	114.0	0.1	PASS
39	ACO 6226 110104	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
40	ACO 6226 110100	114.0	114.1	114.1	114.1	114.0	0.0	PASS

Calibration By :

Approve by : *Piyada B.*



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100
Standard : IEC 60942
Accuracy : 94.0 ±0.3 dB and 114.0 ±0.5 dB
Frequency : at 1,000 Hz ±1%
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 25-Jan-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23±3)°C : 25 °C
Relative Humidity (50±5 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 4-Mar-2023

Item	Instrument Calibrated Brand Model Serial NO.	Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย			
41	ACO 6226 130127	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
42	ACO 6226 130128	114.0	114.0	114.0	114.0	114.0	0.2	PASS
43	ACO 6226 130129	94.0	94.2	94.2	94.2	94.0	0.3	PASS
44	ACO 6226 130130	114.0	114.1	114.1	114.1	114.1	0.1	PASS
45	ACO 6226 130131	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.2	PASS
46	ACO 6226 112029	114.0	113.9	113.9	113.9	114.1	0.1	PASS
47	ACO 6226 152073	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
48	ACO 6226 152074	114.0	113.7	113.7	113.7	114.1	0.3	PASS
49	ACO 6226 152075	94.0	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
50	ACO 6226 152076	114.0	114.1	114.1	114.1	114.1	0.1	PASS

Calibration By :

Approve by : *Piyada B.*



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter
Calibrator : TESMARS Sound Calibrator TM-100
Standard : IEC 60942
Accuracy : 94.0 ± 0.3 dB and 114.0 ± 0.5 dB
Frequency : at 1,000 Hz $\pm 1\%$
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 25-Jan-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23 \pm 3) $^{\circ}$ C : 25 $^{\circ}$ C
Relative Humidity (50 \pm 5) % : 50.0 % RH
Date of Calibration : 4-Mar-2023

Item	Instrument Brand	Model	Serial NO.	Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust \pm dB	Deviation \pm dB	Result
					ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3			
51	ACO	6226	152077	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			
52	ACO	6226	161142	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			
53	ACO	6226	160045	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			
54	ACO	6226	160098	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			
55	ACO	6226	160097	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0			
56	ACO	6226	160098	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9			
57	ACO	6226	160099	94.0	93.8	93.8	93.8	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8			
58	ACO	6226	160143	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			
59	ACO	6226	160203	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.8	113.8	113.8			
60	ACO	6226	160204	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			

Calibration By :

Approve by : *Piyadee B*



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter
Calibrator : TESMARS Sound Calibrator TM-100
Standard : IEC 60942
Accuracy : 94.0 ± 0.3 dB and 114.0 ± 0.5 dB
Frequency : at 1,000 Hz $\pm 1\%$
Calibrator Serial NO. : 181203570

Calibration Date : 25-Jan-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23 \pm 3) $^{\circ}$ C : 25 $^{\circ}$ C
Relative Humidity (50 \pm 5) % : 50.0 % RH
Date of Calibration : 4-Mar-2023

Item	Instrument Brand	Model	Serial NO.	Reference Acoustic dB	Before Adjust			After Adjust \pm dB	Deviation \pm dB	Result
					ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3			
61	ACO	6226	160205	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			
62	ACO	6226	160211	94.0	94.3	94.3	94.3	94.0	0.3	PASS
				114.0	114.2	114.2	114.2			
63	ACO	6226	162212	94.0	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			
64	ACO	6226	160213	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9			
65	ACO	6226	160215	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9			
67	ACO	6226	160216	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0			
68	ACO	6236	222039	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			
69	ACO	6236	222037	94.0	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9			
70	ACO	6236	222038	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0			
71	ACO	6236	222038	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0			
72	ACO	6236	222040	94.0	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1			

Calibration By :

Approve by : *Piyadee B*




Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter Calibration Date : 25-Jan-2023
Calibrator : TENMARS Sound Calibrator TM-100 Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Standard : IEC 60942 Temperature (23±3)°C : 25 °C
Accuracy : 94.0±0.3 dB and 114.0±0.5 dB Relative Humidity(50±15 %) : 50.0 % RH
Frequency : at 1,000 Hz ±1% Dued Date of Calibrate : 4-Mar-2023
Calibrator Serial NO. : 131203570

Item	Instrument Calibrated		Reference	Before Adjust		After Adjust	Deviation ±dB	Result
	Brand	Model		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย		
73	ACO	8236	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
			114.0	114.0	114.0	114.0		
74	ACO	8236	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
			114.0	113.9	113.9	113.9		
75	ACO	0230	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
			114.0	114.0	114.0	114.0		
76	ACO	6236	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
			114.0	114.0	114.0	114.0		
77	ACO	6236	94.0	93.9	93.9	93.9	0.1	PASS
			114.0	113.9	113.9	113.9		

Calibration By : 
Approve by : Technician B




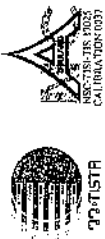
Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter Calibration Date : 25-Jan-2023
Calibrator : SCARLETT ST-120 Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Standard : IEC 60942:2017 CLASS1 Temperature (23±3)°C : 25 °C
Accuracy : 94.0±0.3 dB and 114.0±0.5 dB Relative Humidity(50±15 %) : 50.0 % RH
Frequency : at 1,000 Hz ±1% Dued Date of Calibrate : 4-Mar-2023
Calibrator Serial NO. : ST120CD63E

Item	Instrument Calibrated		Reference	Before Adjust			After Adjust	Deviation ±dB	Result
	Brand	Model		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย			
78	SCARLETT	ST-11D	820380	94.1	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
				114.1	114.1	114.1	114.1		
79	SCARLETT	ST-11D	820381	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0		
80	SCARLETT	ST-11D	820382	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0		
81	SCARLETT	ST-11D	820383	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0		
82	SCARLETT	ST-11D	820384	94.1	94.1	94.1	94.1	0.1	PASS
				114.1	114.1	114.1	114.1		

Calibration By : 
Approve by : Technician B



TIST

CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0237

MTC No. EEL. RP. 4770165

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.
Address : 1/6 Soi Rantkhanhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphanang, Bangkok, 10240, Thailand.
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.
: Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator
Manufacturer : Temars
Model : TM-100
Serial No. : 181203570

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 DE-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Brüel&Kjaer 2636 S/N 1337484.
3. Programmable Attenuator Tarnagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44003560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.
7. Condenser Microphone Brüel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

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

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

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

Date of Receipt : 13 Jan. 2022

Date of Calibration : 26 Jan. 2022

1/1

The results relate only to the items tested/calibrated at 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 Kilahe Ha, Amphoe Khong Luang, Chanyasat Fathunthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : jirapong@tistr.or.th

Office/Laboratory : Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Chongkajai Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2573 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2573 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th



TIST

CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0237

MTC No. EEL. RP. 4770165

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

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit
Type				IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	94.50	0.50	± 0.10	$\pm 0.75 \text{ dB}$

2. Frequency

Standard Microphone	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit
Type				IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	989.4	-10.6	± 1.5	$\pm 2.0 \%$

3. Total distortion

Standard Microphone	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit
Type			IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	2.45	± 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.

Date of Calibration : 26 Jan. 2022

2/3

The results relate only to the items tested/calibrated at 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 Kilahe Ha, Amphoe Khong Luang, Chanyasat Fathunthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : jirapong@tistr.or.th

Office/Laboratory : Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Chongkajai Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2573 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2573 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th



TISI

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0237

MTC No. EEL BP. 47/0165

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20µPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20µPa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0 °C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC 60942:2003 Class 2
Type 1/2 inch Brüel&Kjær 4180	114.28	0.28	± 0.10	± 0.75 dB

2. Frequency

Standard Microphone	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC 60942:2003 Class 2
Type 1/2 inch Brüel&Kjær 4180	984.9	-15.1	± 1.5	± 2.0%

3. Total Distortion

Standard Microphone	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC 60942:2003 Class 2
Type 1/2 inch Brüel&Kjær 4180	2.58	± 0.60	± 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 Duechuiyue)

Approved by

(Mr. Weerachai Duechuiyue)

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 26 Jan. 2022

Date of Issue : 27 Jan. 2022

Ref : 2011265011300154001

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.

FMEL-MTC.002 Rev.4

Head Office
35 Phlo 3 Tambon Khlong To, Amphur Khlong Luang,
Chon-gwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 5000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri IC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvi Rd., A Muang, Samutprakan 10280,
Amphur Muang, Chon-gwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2577 5000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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



TISI

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 63/0166

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.

Address : 1/6 Soi Rantakhamlaeng 115, Khwaeng/Khet Saphanang, Bangkok, 10240

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Sri IC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvi Rd., A Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Sound Level Meter

Manufacturer : ACO

Model : 6236

Serial No. : 152074

Microphone : 7052NR No.61750

Preamplifier : -

Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.

2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 3889871.

3. Decade Attenuator Ando AI-205 S/N 09464602.

4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY4012668.

5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DJF-195A S/N 122037.

6. Digital Multimeter Fluke 8530A S/N 4983007.

7. Piezophone Rion NC-72 S/N 00402446.

8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 10 Jan. 2023

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

1 / 9

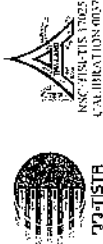
The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FMEL-MTC.002 Rev.4

Head Office
35 Phlo 3 Tambon Khlong To, Amphur Khlong Luang,
Chon-gwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 5000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri IC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvi Rd.,
Amphur Muang, Chon-gwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2577 5000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66(0197)

MTC No. EEL BP. 63/0166

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

Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedures no CP-102-02 and CP-102-03, which were based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (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 : 1 Feb. 2023

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.BE.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 : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66(0197)

MTC No. EEL BP. 63/0166

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (1 dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (1 dB)
	Before adjust	After adjust				
114.02	115.2	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 114.2 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (1 dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (1 dB)
21.3	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 (1 dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (1 dB)
A-Weight	21.8	0.10	N/A
C-Weight	27.8	0.10	N/A
Flat	31.3	0.10	N/A

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

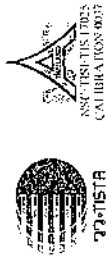
3 / 9

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.BE.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 : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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



NSC-TST-TS-TS-TS
CALIBRATION 0037

73-TSIR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EEL BP. 63/0166

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			
125	0.1	0.7	0.1	0.45	0.6
1 000	-0.4	-0.3	-0.2	0.45	0.6
8 000	-2.0	-1.9	-1.4	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			
63	0.0	0.0	-0.1	0.20	0.6
125	0.0	0.0	0.0	0.20	0.6
250	0.0	0.0	0.0	0.20	0.6
500	0.0	0.0	0.0	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	0.20	0.6
2 000	-0.1	-0.1	-0.1	0.20	0.6
4 000	-0.4	-0.4	-0.1	0.20	0.6
8 000	-0.8	-0.8	-0.3	0.20	0.7

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

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.

PNBLMTC.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 : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chuachak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8397
E-mail : sunat@tistr.or.th



NSC-TST-TS-TS-TS
CALIBRATION 0037

73-TSIR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EFL BP. 63/0166

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				
End	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1

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 : 1 Feb. 2023

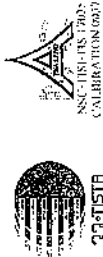
5 / 9

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.

PNBLMTC.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 : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chuachak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8397
E-mail : sunat@tistr.or.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EEL, BP, 630166

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)
120	120.0	0.0	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	79.0	0.0	1.1	0.30	0.3
74	74.0	0.0	1.1	0.30	0.3
69	69.0	0.0	1.1	0.30	0.3
64	63.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
59	58.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
54	53.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
49	48.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
44	43.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
39	38.9	-0.1	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

6 / 9

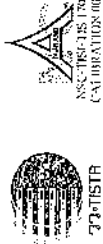
The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advancing the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

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

Office/Laboratory
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Suburbs Road, Amphoe Bangpoo, Chongwat Sanutprakarn 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8392
E-mail : sumalee@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 8392
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FMBL/MTC-002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EEL, BP, 630166

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

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
34	34.1	0.1	1.1	0.30	0.3
33	33.1	0.1	1.1	0.30	0.3
32	32.2	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 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	94.0	93.9	-0.1	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 : 1 Feb. 2023

7 / 9

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Advancing 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 Luang, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Suburbs Road, Amphoe Bangpoo, Chongwat Sanutprakarn 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8392
E-mail : sumalee@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 8392
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FMBL/MTC-002 Rev.4

MTIC No. EEL HP. 63/0166

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(+dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±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	26.0	1.0	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.8	0.8	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.6	0.6	1.1	0.30	0.3

9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration (Tbms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2(+dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	200	116.0	0.0	±1.0	0.20	0.3
	7	98.6	-0.4	+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	±1.0	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	+1.0; -5.0	0.20	0.3
	200	110.0	0.0	±1.0	0.20	0.3
SIFL	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 : 1 Feb. 2023

8/9

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

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

Office : 168 Phaholayuth Road, Chauchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8992
E-mail : surnalce@tistr.or.th

FWBL-MTC002 Rev.4

MTIC No. EEL HP. 63/0166

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	125.8	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(+dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Positive one-half cycle	133.0	0.0	1.5	0.25
133.0			0.20	

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 : *Witawat Supanich*

Approved by :

(Mr. Witawat Supanich)

Electrical Engineering Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

Date of Issue : 2 Feb. 2023

Ref : 2011266011000062004

End of Certificate

9/9

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

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

Office : 168 Phaholayuth Road, Chauchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8992
E-mail : surnalce@tistr.or.th

FWBL-MTC002 Rev.4



72-TISTR

NSC-TISTR 1517650
CALIBRATION 0057

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

NTC No. EEL BP. 610166

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.
Address : 1-6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphanang, Bangkok, 10240
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre,
Sai IC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A-Muang, Samutprakan, 10280.

Instrument Calibrated :

Description	: Sound Level Meter	Ambient Environment	: 123 ± 3 °C
Manufacturer	: ACO	Relative Humidity	: 150 ± 15 %
Model	: 6236	Ambient Pressure	: (101.325 ± 1.5) kPa

Serial No. : 112039

Microphone : 7052NR No.47056

Preamplifier : -

Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00161602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY43042668.
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 06402446.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 10 Jan. 2023

Date of Calibration : 31 Jan. 2023

1/9

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

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

1/12

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

195 Phayathai Road, Chatuchak, Bangkok 10200,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5213, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sarn@tistr.or.th

TM.BLMTC.002 Rev.4



72-TISTR

NSC-TISTR 1517650
CALIBRATION 0057

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

NTC No. EEL BP. 610166

9. Power Amplifier Brüel&Kjær 2706 S/N 1517650.
10. Speaker Taunoy Limited, Great Britain Patent No. 215300.
11. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
12. Programmable Attenuator TPA-503A 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 Electromechanics - 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 : 31 Jan. 2023

2/9

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

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

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

195 Phayathai Road, Chatuchak, Bangkok 10200,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5213, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sarn@tistr.or.th

TM.BLMTC.002 Rev.4



NSC-TS-1518
CALIBRATION-002

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (ISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EFL BP. 61/0166

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation	Acceptance	Uncertainty	Maximum permitted uncertainty
	Before adjust	After adjust	limit class 2 (+dB)	(±dB)	of measurement (±dB)
114.03	113.9	114.0	0.0	0.30	N/A

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

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
21.8	0.10	N/A

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

Frequency	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	19.8	0.10	N/A
C-Weight	25.1	0.10	N/A
Flat	28.0	0.10	N/A

Date of Calibration : 31 Jan. 2023

4/9

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

PM-BL-MTC-002 Rev.4

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

Office/Laboratory
Sri TC, Bangpoo Industrial Estate, Sudharnoi Road, Amphoe Bangpoo, Changwat Samutprakarn 10900, Thailand
Tel: (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5317
Fax: (66) 0 2579 8592
E-mail: somchai@istr.or.th



NSC-TS-1518
CALIBRATION-002

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (ISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EFL BP. 61/0166

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			
125	0.7	0.1	0.1	0.45	0.6
1000	-0.2	0.0	0.0	0.45	0.6
8000	-2.9	-3.5	-2.9	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			
63	0.3	0.0	-0.1	0.20	0.6
125	0.0	0.0	0.0	0.20	0.6
250	0.0	0.0	0.0	0.20	0.6
500	0.0	0.0	0.0	0.20	0.6
1000	0.0	0.0	0.0	0.20	0.6
2000	-0.1	-0.1	0.0	0.20	0.6
4000	-0.4	-0.4	0.1	0.20	0.6
8000	-0.7	-0.6	0.3	0.20	0.7

Date of Calibration : 31 Jan. 2023

4/9

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

PM-BL-MTC-002 Rev.4

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

Office/Laboratory
Sri TC, Bangpoo Industrial Estate, Sudharnoi Road, Amphoe Bangpoo, Changwat Samutprakarn 10900, Thailand
Tel: (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5317
Fax: (66) 0 2579 8592
E-mail: somchai@istr.or.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL-BP. 61/0166

5. Long-term stability

Tune	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
Seq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 31 Jan, 2023

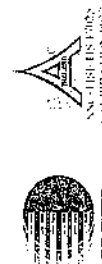
5 / 9

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.

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 : ump@tistr.or.th Website www.tistr.or.th

Office
196 Phrayothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 0592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL-BP. 61/0166

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)
120	120.0	0.0	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	83.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
79	79.0	0.0	1.1	0.30	0.3
74	74.1	0.1	1.1	0.30	0.3
69	69.1	0.1	1.1	0.30	0.3
64	64.0	0.0	1.1	0.30	0.1
59	59.0	0.0	1.1	0.30	0.3
54	54.0	0.0	1.1	0.30	0.3
49	49.0	0.0	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

Date of Calibration : 31 Jan, 2023

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.

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 : ump@tistr.or.th Website www.tistr.or.th

Office
196 Phrayothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 0592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4

S. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2c (dB)	Uncertainty (+dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	45	44.9	-0.1	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	25.1	0.1	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.1	0.1	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.1	0.1	1.1	0.30	0.3

At reference sound level on the reference level range

Time Weighting	Toneburst Duration, F(10ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2(c)(B)	Uncertainty (\pm dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (\pm dB)
Fast	200	± 16.0	0.0	± 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	± 1.0	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	± 1.0 ; ± 5.0	0.20	0.3
	200	109.9	-0.1	± 1.0	0.20	0.3
SEL	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 : 31 Jan. 2023

6:9

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

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

Head Office 35 Mo, 37 Chang-woh Mahong Ha, Angsath Wittong (Liang) 3, Thanon Pathumthani 12120, Thailand Tel. (66) 0 2577 9009 Fax. (66) 0 2577 9099 E-mail: rumpalapati.ortho@webot.com.th Website: www.wittong.ha	Office/Laboratory Set 13, Pongso Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Bangna, Chongpradit Samitang, 10285, Thailand Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116 Fax. (66) 0 2323 9105 E-mail: rumpalapati@rth	Office 156 Phrayothayin Road, Chulachak, Bangkok 10060, Thailand Tel. (66) 0 2579 1-21-50 ext. 3719, 5225, 5217 Fax: (66) 0 2579 8592 E-mail: rumpalapati@rth
--	---	---

Head Office	Office/Laboratory	Office
39 Wat 3 Tamon Rd Rong 1/a, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand Tel. (66) 0 2577 9000 Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116 Fax. (66) 0 2323 9155 E-mail : amphol@z39.net , amphol@z39.net , amphol@z39.net Website: www.z39.net	501 IC, Bongsoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10260, Thailand Tel. (66) 0 2373 1672-80 ext. 115, 116 Fax. (66) 0 2323 9155	196 Phrakongvithini Paser, Chulachetwong, Bangkok 10700, Thailand Tel. (66) 0 2579 1171-30 ext. 5219, 5225, 52517 Fax. (66) 0 2579 8692 E-mail : surmapa@z39.net



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 61/0166

10. Peak C round level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2C (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
Complete cycle	125.4	125.8	0.4	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.1	-0.3	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.1	-0.3	2.0	0.20	0.35

11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2C (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
Positive one-half cycle	133.0	0.0	1.5	0.25
133.0				

12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2C (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:



Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref: 2011266011000067002

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.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang, Chongwat Petchumthani 17120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail: kumpol@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Bangpoo, Chongwat Petchumthani 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail: mtc@tistr.or.th

FM.BJ.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 62/0166

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.

Address : 146 Soi Kaankhambuang 141 Khwaeng Kiet Saphansung, Bangkok 10240

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. : 152073
Microphone : 7052NR No.61753
Preamplifier : -

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

Standards used :

1. Band Pass Filter Standard Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 3889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00161602.
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 2656 S/N 1537484.

Date of Receipt : 10 Jan. 2023

Date of Calibration : 31 Jan. 2023

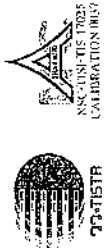
1/9

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.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang, Chongwat Petchumthani 17120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail: kumpol@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Bangpoo, Chongwat Petchumthani 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail: mtc@tistr.or.th

FM.BJ.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 62/0166

9. Power Amplifier Briel&K/jar 2706 S/N 1517650.
10. Speaker Tannoy Limited, Great British Patent No. 215300.
11. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N M744005560.
12. Programmable Attenuator Tannagava 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 : 31 Jan. 2023

2 / 9

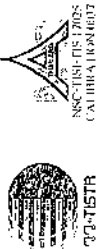
The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

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 : numpaidt@tistr.or.th Websites: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 10, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Bang Chalong, Changwat Samutprakarn 10260, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FMJL-MTC-002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 62/0166

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit class Z (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
	Before adjust	After adjust				
114.03	114.7	114.6	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 115.2 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
22.7	0.10	N/A

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

Frequency	Measured value (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
Weighting			
A-Weight	18.5	0.10	N/A
C-Weight	25.1	0.10	N/A
Flat	28.2	0.10	N/A

Date of Calibration : 31 Jan. 2023

3 / 9

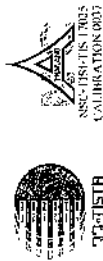
The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

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 : numpaidt@tistr.or.th Websites: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 10, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Bang Chalong, Changwat Samutprakarn 10260, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

FMJL-MTC-002 Rev.4



NSI-TESTING
CALIBRATION 007

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 62/0166

3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response curve (dB)		Acceptance limit class 2 (\pm dB)	Uncertainty (\pm dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (\pm dB)
	A-weight	C-weight			
125	0.2	0.3	1.5	0.45	0.6
1 000	-0.6	-0.7	1.0	0.45	0.6
8 000	+1.5	-1.3	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 (\pm dB)	Uncertainty (\pm dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (\pm dB)
	A-weight	C-weight			
63	0.1	0.0	2.0	0.20	0.6
125	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
250	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
500	0.1	0.0	1.5	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	-0.1	0.0	2.0	0.20	0.6
4 000	-0.3	-0.3	3.0	0.20	0.6
8 000	-0.5	-0.6	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 31 Jan. 2023

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 17120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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

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



NSI-TESTING
CALIBRATION 007

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 62/0166

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)
Right	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 : 31 Jan. 2023

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 17120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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

Office
198 Phahonyothin Road, Chulachak, 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. 21-66(0197

MTC No. EEL BP. 62(0166

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)
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	74.2	0.2	1.1	0.30	0.3
69	69.2	0.2	1.1	0.30	0.3
64	64.0	0.0	1.1	0.30	0.3
59	59.1	0.1	1.1	0.30	0.3
54	54.1	0.1	1.1	0.30	0.3
49	49.1	0.1	1.1	0.30	0.3
44	44.1	0.1	1.1	0.30	0.3
39	39.1	0.1	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 31 Jan. 2023

6 / 9

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

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang, Chongwatthani 32120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tistr@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office
39 Phatayathin Road, Chonburi 20200, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5215, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8992
E-mail : sumalee@tistr.or.th

PA.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66(0197

MTC No. EEL BP. 62(0166

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

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
34	34.2	0.2	1.1	0.30	0.3
33	33.3	0.3	1.1	0.30	0.3
32	32.3	0.3	1.1	0.30	0.3
31	31.4	0.4	1.1	0.30	0.3
30	30.5	0.5	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 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	94.0	93.9	-0.1	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 : 31 Jan. 2023

7 / 9

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

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Luang, Amphoe Khlong Luang, Chongwatthani 32120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tistr@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office
39 Phatayathin Road, Chonburi 20200, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5215, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8992
E-mail : sumalee@tistr.or.th

PA.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EEL BP. 62/0166

8. Level linearity including the level range control

At reference level at 3 dB greater than the under-range in a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±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	25.3	0.3	1.1	0.30	0.3
20-100	25	25.2	0.2	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.1	0.1	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.1	0.1	1.1	0.30	0.3

9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, T (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	200	116.0	0.0	±1.0	0.20	0.3
	2	98.9	-0.1	+1.0; -2.5	0.30	0.3
	0.25	89.8	-0.2	+1.5; -5.0	0.26	0.3
Slow	200	109.3	-0.3	±1.0	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	+1.0; -5.0	0.20	0.3
	200	110.0	0.0	±1.0	0.20	0.3
SEL	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 : 31 Jan. 2023

8 / 9

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

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

Office/Laboratory
Sol. 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Bangpoo, Samutprakan 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : mtg@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121 ext. 5219, 5223, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sum@tistr.or.th

FMILATC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EEL BP. 62/0166

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	125.8	0.4	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.1	-0.3	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.1	-0.3	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)
	Negative one-half cycle			
133.0	133.0	0.0	1.5	0.70
				0.75

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:

Withawat Sanyat

(Mr. Withawat Sanyat)

Approved by:



Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 201126601000062003

End of Certificate

9 / 9

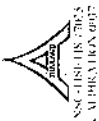
The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned. Adhering the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

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

Office/Laboratory
Sol. 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Bangpoo, Samutprakan 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : mtg@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121 ext. 5219, 5223, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sum@tistr.or.th

FMILATC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY RESEARCH CENTER

Request No. 21-66-0197

MTC No. EEL-BP-64-0166

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED,
Address : 176 Soi Raminthanasong 145, Khwaeng Khet Saphanong, Bangkok, 10240
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre,
Sri LC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description	: Sound Level Meter	Ambient Environment	Temperature	: (23 ± 3) °C
Manufacturer	: ACO	Relative Humidity	: (50 ± 15) %	
Model	: 6236	Ambient Pressure	: (101.325 ± 1.5) kPa	
Serial No.	: 152075			
Microphone	: 7052NR No.55574			
Pre-amplifier	: -			

Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 630 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2869871.
3. Decade Attenuator Ando AI-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DJ-193A S/N 122037.
6. Digital Millimeter Probe 8570A S/N 4985007.
7. Pistonphone Rhin NC-72 S/N 00402446.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1337484.

Date of Receipt : 10 Jan. 2023

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

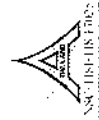
1 / 9

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.

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

Office/Laboratory : Sri LC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Bangpoo, Chongwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel: (66) 0 2575 124-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax: (66) 0 2579 6392
E-mail: suralee@tistr.or.th

FM/BL-MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY RESEARCH CENTER

Request No. 21-66-0197

MTC No. EEL-BP-64-0166

9. Power Amplifier Brüel&Kjær 2706 S/N 1517650.
10. Speaker Tannoy Limited, Great Britain Patent No. 2153400.
11. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY34005560.
12. Programmable Attenuator Tannoywa IPA-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-3), 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 : 1 Feb. 2023

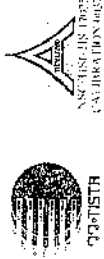
2 / 9

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.

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

Office/Laboratory : Sri LC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Bangpoo, Chongwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel: (66) 0 2575 124-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax: (66) 0 2579 6392
E-mail: suralee@tistr.or.th

FM/BL-MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (ISTR)

Request No. 21-66/0197

ATTC No. EEL BP. 64/0166

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
114.03	114.5	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 114.5 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 (Hz)	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
Weighting	19.7	0.10	N/A
A-Weight	25.6	0.10	N/A
C-Weight	28.6	0.10	N/A

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

3 / 9

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

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 : rumpas@istrcrth.com

Office/Laboratory
Sri J.C. Bangrak Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mnc@istrcrth.com

PAULATTC-002 Rev.4



STRONG
SCIENTIFIC
TECHNOLOGICAL
RESEARCH

ISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (ISTR)

Request No. 21-66/0197

ATTC No. EEL BP. 64/0166

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			
125	0.1	0.2	0.0	0.45	0.6
1000	-0.4	-0.4	-0.3	1.0	0.6
8000	-2.9	-2.7	-2.6	5.0	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			
63	0.1	0.1	-0.1	2.0	0.6
125	0.0	0.1	0.0	1.5	0.6
250	0.0	0.1	0.0	1.5	0.6
500	0.0	0.1	0.0	1.5	0.6
1000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.6
2000	-0.1	0.0	-0.1	2.0	0.6
4000	-0.4	-0.3	-0.1	3.0	0.6
8000	-0.7	-0.6	0.2	5.0	0.7

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

4 / 9

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

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 : rumpas@istrcrth.com

Office/Laboratory
Sri J.C. Bangrak Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mnc@istrcrth.com

PAULATTC-002 Rev.4



TSI

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 64/0166

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 : 1 Feb. 2023

5/9

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

TSI

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

Office/Laboratory
Sri TC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Chongchae, Samutprakarn 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-40 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

TSI-MTC-002 Rev.4



TSI

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 64/0166

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)
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	79.1	0.1	1.1	0.30	0.3
74	74.1	0.1	1.1	0.30	0.3
69	69.1	0.1	1.1	0.30	0.3
64	63.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
59	59.0	0.0	1.1	0.30	0.3
54	54.0	0.0	1.1	0.30	0.3
49	49.0	0.0	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

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

6/9

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

TSI

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

Office/Laboratory
Sri TC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Chongchae, Samutprakarn 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-40 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

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

TSI-MTC-002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EEL BP. 64/0166

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

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
34	34.0	0.0	1.1	0.30	0.3
33	33.0	0.0	1.1	0.30	0.3
32	32.0	0.0	1.1	0.30	0.3
31	31.1	0.1	1.1	0.30	0.3
30	30.0	0.0	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 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	94.0	93.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	94.0	93.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
20-100	94.0	93.9	-0.1	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 1 Feb. 2023

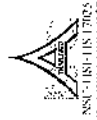
7 / 9

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.

PM&L/MTC.032 Rev.4

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Nong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2377 9000
Fax. (66) 0 2377 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 1C, Bangna Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang-Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 113, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EEL BP. 64/0166

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 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±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	25.3	0.3	1.1	0.30	0.3
20-100	25	25.3	0.3	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.1	0.1	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.1	0.1	1.1	0.30	0.3

9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, T (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	200	115.9	-0.1	±1.0	0.20	0.3
	2	98.8	-0.2	-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	-0.3	±1.0	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	-1.0; -5.0	0.20	0.3
	2000	110.0	0.0	±1.0	0.20	0.3
SEL	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 : 1 Feb. 2023

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.

PM&L/MTC.032 Rev.4

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Nong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2377 9000
Fax. (66) 0 2377 9009
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 1C, Bangna Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang-Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 113, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th



Certificate of Calibration

Certificate Number : SP22060133-1 Page : 1 of 3
Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Sound Level Meter
Manufacturer : ACO
Model : 8236
Serial Number : 222038
ID. Number : No.70

Environmental Conditions
Ambient Temperature : 23 °C ± 3 °C Received Date : 10 Jun 2022
Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 10 Jun 2022
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 10 Jun 2023
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 11 Jun 2022

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, National physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs. All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Chumpon Dokpikul Approved by :
Calibration Officer (Mr.Worapong Sinthosopa)
Authorized Signatory



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66-0197

ATTC No. EEL BP 64(0)66

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	125.8	0.4	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.1	-0.3	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.1	-0.3	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	133.0	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 :
(Mr. Witawat Sornich)



Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 1 Feb. 2023
Date of Issue : 2 Feb. 2023

Ref: 2011266011000062005

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.

Head Office : 35 Moo 2 Tambon Klong 14, Amphoe Khong Luang, Chaiyaphum Pathumthani 12120, Thailand
Tel: (66) 0 2577 9000
Fax: (66) 0 2577 9009
E-mail : comp@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th
Office/Laboratory : Soi 10, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Chaiyaphum 10200, Thailand
Tel: (66) 0 2577 1121-30 ext. 5215, 5225, 5217
Fax: (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th
FM-BL/ATTC02 Rev.4



Calibration Report

Certificate Number : SPR22060133-1

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EELBP. 347/264	22 Dec 2022

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR22060133-1

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

Select A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Note:

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

Measurement Uncertainty

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



SP METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO., LTD.



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22060133-3 Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.
116 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name	: Sound Level Meter		
Manufacturer	: ACO		
Model	: 6236		
Serial Number	: 222039		
ID, Number	: No.71		
Environmental Conditions			
Ambient Temperature	: 23 °C ± 3 °C	Received Date	: 10 Jun 2022
Relative Humidity	: 50 % ± 15 %	Calibration Date	: 15 Jun 2022
Location of Calibration	: In-Lab	Recommend Due Date	: 15 Jun 2023
Calibration Procedure	: SP-OPE-04-01	Date of Issue	: 16 Jun 2022

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Chumporn Dokpikul
Calibration Officer
Approved by :
(Mr.Worapong Sinthusopa)
Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



SP METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO., LTD.



Calibration Report

Certificate Number : SPR22060133-3 Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due, Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014058	EEL BP_34/1284	22 Dec 2022

Traceability

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

SP-FM-04-15 rev.0



Result of Calibration

Certificate No.: SPR22060133-3

Page: 3 of 3

Range: 94 to 114 dB Function: @1kHz

Select A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



NSC-TS-TR 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-6660197

MTC No. EEL BP. 65/0166

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED

Address : 1/6 Soi Rangkhamlaeng 145, Khwaeng/Khet Saphanlung, Bangkok 10240.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

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

Instrument Calibrated :

Description : Integrating Sound Level Meter

Manufacturer : ACO

Model : 6236

Serial No. : 152076

Microphone : Type 7052NR No.71315

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 Stamford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889671.
3. Decade Attenuator Ando AT-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 00402416.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 10 Jan. 2023

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2023

1/9

The results relate only to the items tested/calibrated in 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

35/10-3 Jirarun Klitong Rd, Amphoe Mueang Udon,
Changwat Pachumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : tump@tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1/C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-83 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : tistr@tistr.or.th

Office

126 Phayathai Road, Chulalongkorn Bangkok 10500,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5215, 5225, 5237
Fax. (66) 0 2579 8992
E-mail : tistr@tistr.or.th

PM.BIATC.002 Rev.2



NSC-TSIRTS 19025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 65/0166

9. Power Amplifier Briel&Kjar 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 Tanagawa TFA-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 : 1-2 Feb. 2023

2 / 9

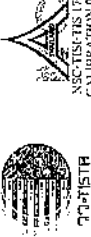
The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

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

Office/Laboratory
Set 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Bangpoo, Changwat Samutprakan 10700, Thailand
Tel. (66) 0 2523 1672-50 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 : sum@tistr.or.th

R4.BLMTC.002 Rev.4



NSC-TSIRTS 19025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 65/0166

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	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 115.4 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (\pm dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (\pm dB)
17.8	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	15.3	0.10	N/A
C-Weight	20.3	0.10	N/A
Flat	24.1	0.10	N/A

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2023

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.

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

Office/Laboratory
Set 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Bangpoo, Changwat Samutprakan 10700, Thailand
Tel. (66) 0 2523 1672-50 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 : sum@tistr.or.th

R4.BLMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EEL BP. 65/0166

3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response		Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight			
125	0.2	0.2	0.0	±1.5	0.6
1000	-0.6	-0.7	-0.6	±1.0	0.6
8000	0.2	0.4	0.3	±5.0	0.7

4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response		Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight			
63	0.2	0.1	0.0	±2.0	0.6
125	0.0	0.1	0.0	±1.5	0.6
250	0.1	0.1	0.0	±1.5	0.6
500	0.0	0.0	0.0	±1.5	0.6
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0	0.6
2000	-0.1	0.0	0.0	±2.0	0.6
4000	-0.4	-0.4	0.0	±3.0	0.6
8000	-0.6	-0.5	-0.2	±5.0	0.7

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2023

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.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Klong Ha Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2377 9000
Fax. (66) 0 2377 9009
E-mail : numpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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

Office
196 Phra-Ngong Road, Chachabak Bangkok 10600,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

RM.LMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-660197

MTC No. EEL BP. 65/0166

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 : 1-2 Feb. 2023

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.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Klong Ha Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2377 9000
Fax. (66) 0 2377 9009
E-mail : numpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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

Office
196 Phra-Ngong Road, Chachabak Bangkok 10600,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

RM.LMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 65/0166

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	0.8	0.30	0.3
121	121.1	0.1	0.8	0.30	0.3
120	120.1	0.1	0.8	0.30	0.3
119	119.1	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	104.1	0.1	0.8	0.30	0.3
99	98.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
94	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
89	88.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
84	83.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
79	79.1	0.1	0.8	0.30	0.3
74	74.2	0.2	0.8	0.30	0.3
69	69.2	0.2	0.8	0.30	0.3
64	64.1	0.1	0.8	0.30	0.3
59	59.1	0.1	0.8	0.30	0.3
54	54.3	0.3	0.8	0.30	0.3
49	49.1	0.1	0.8	0.30	0.3
44	44.1	0.1	0.8	0.30	0.3
39	39.1	0.1	0.8	0.30	0.3
34	34.2	0.2	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2023

6/9

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

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

Office/Laboratory
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Bang Chalong Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 472-40 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Mahachulalongkornrajavidyalaya Road, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1171-30 ext. 5210, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sunil@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 65/0166

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

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
33	33.3	0.0	0.8	0.30	0.3
32	32.3	0.0	0.8	0.30	0.3
31	31.4	0.0	0.8	0.30	0.3
30	30.4	0.0	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 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
20-110	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3
20-100	94.0	94.0	0.0	0.8	0.30	0.3

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2023

7/9

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

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

Office/Laboratory
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Bang Chalong Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 472-40 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Mahachulalongkornrajavidyalaya Road, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1171-30 ext. 5210, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sunil@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 65/0166

8. Level linearity including the level range control
At reference level at 5 dB greater than the signal level that first clause an indication of under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	45	44.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
30-120	35	35.0	0.0	0.8	0.30	0.3
20-110	25	25.3	0.3	0.8	0.30	0.3
20-100	25	25.3	0.3	0.8	0.30	0.3
20-90	25	24.9	-0.1	0.8	0.30	0.3
20-80	25	24.9	-0.1	0.8	0.30	0.3

9. Tone burst response

Time	1 toneburst Duration, T _b (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	200	116.0	0.0	±1.0	0.20	0.3
	2	98.8	-0.2	±1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	89.4	-0.6	±1.5; -5.0	0.20	0.3
Slow	200	109.4	-0.2	±1.0	0.20	0.3
	2	89.7	-0.3	±1.0; -5.0	0.20	0.3
	200	109.9	-0.1	±1.0	0.20	0.3
SEL	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 : 1-2 Feb. 2023

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.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9005
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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

FMJL/MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL BP. 65/0166

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	125.8	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

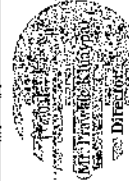
Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Negative one-half cycle			
131.1	131.1	0.0	2.0	0.25

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	119.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	119.0				

Calibrated by : *Pannasit Ph.*
(Mr. Pannasit Phusingsri)

Approved by : *Pannasit Ph.*



Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2023

Date of Issue : 2 Feb. 2023

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.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9005
E-mail : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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

FMJL/MTC.002 Rev.4



Certificate of Calibration

Certificate Number : SP-R23010143-7

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Sound Level Meter

Manufacturer : Rion

Model : NL-21

Serial Number : 00487676

ID. Number : No.23

Environmental Conditions

Ambient Temperature	: $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$	Received Date	: 13 Jan 2023
Relative Humidity	: $50\% \pm 15\%$	Calibration Date	: 17 Jan 2023
Location of Calibration	: In-Lab	Recommend Due Date	: 17 Jan 2024
Calibration Procedure	: SP-CPE-04-01	Date of Issue	: 18 Jan 2023

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute. Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs. All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Kamon Pengsalung

Calibration Officer

Approved by :

(Ms.Eussakorn Chalkaew)

Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



Calibration Report

Certificate Number : SP-R23010143-7

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	SC-942	8014069	EEL BP. 347264	22 Dec 2023

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23010143-7

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

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

Unit : dB

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.3	94.3	0.3	0.3	0.15
114	114	114.2	114.2	0.2	0.2	0.15

Unit : dB

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

Unit : dB

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR20230264-1

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khat Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 170800201

ID. Number : No.25

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Received Date : 16 Mar 2022Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 16 Mar 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 16 Mar 2023

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 17 Mar 2022

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, National physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.
All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Surasak Vajjan

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Worapong Sinthusopa)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR2030264-1

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014069	EEL BP. 34/1264	22 Dec 2022

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR2030264-1

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select : A

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Select : C

Unit : dB

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

Select : Z

Unit : dB

Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

-- End of Certificate --



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030143-7 Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter
Manufacturer : SOUNDTEK
Model : ST-130
Serial Number : 220100050
ID. Number : No.30

Environmental Conditions
Ambient Temperature : 23 °C ± 3 °C Received Date : 09 Mar 2022
Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 10 Mar 2022
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 10 Mar 2023
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 11 Mar 2022

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.
All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Suresak Vajjan Approved by :
Calibration Officer (Mr. Worapong Sirithusopa)
Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



Calibration Report

Certificate Number : SPR22030143-7 Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	5C-942	0014059	EEL-SP-3471264	22 Dec 2022

Traceability

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

SP-FM-04-15 rev.0



Result of Calibration

Certificate No. : SPR22030143-7

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

Select A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Unit : dB

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030143-10

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

116 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 220100053

ID. Number : No.33

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 3 °C Received Date : 09 Mar 2022

Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 10 Mar 2022

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 10 Mar 2023

Calibration Procedure : SP-CPE-01 01 Date of Issue : 11 Mar 2022

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 NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.
All calibrations are performed within manufacturer's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Surasak Vajjan

Approved by :

Calibration Officer

(Mr. Worapong Sritusope)

Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



Calibration Report

Certificate Number : SPR22030143-10

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	SC-94Z	B014059	EEL BP. 34/1294	22 Dec 2022

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR22030143-10

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

Select A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Unit : dB

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Unit : dB

Select Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Unit : dB

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



SP METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO., LTD.



ANAB
ACCREDITED
CALIBRATION
LABORATORY
PANTHONG 1505



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030264-3

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

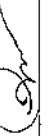
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name	: Noise Dose Meter		
Manufacturer	: SOUNDTEK		
Model	: ST-130		
Serial Number	: 170800208		
ID. Number	: No.27		
Environmental Conditions			
Ambient Temperature	: 23 °C ± 3 °C	Received Date	: 16 Mar 2022
Relative Humidity	: 50 % ± 15 %	Calibration Date	: 16 Mar 2022
Location of Calibration	: In-Lab	Recommend Due Date	: 16 Mar 2023
Calibration Procedure	: SP-CPE-04-01	Date of Issue	: 17 Mar 2022

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 NIST or equivalent. National metrology institute. Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.
All calibrations are performed within manufacturer's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr. Surasak Vajjan
Calibration Officer

Approved by : 
(Mr. Worapong Sinthusopa)
Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev 0



SP METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO., LTD.



ANAB
ACCREDITED
CALIBRATION
LABORATORY
PANTHONG 1505



Calibration Report

Certificate Number : SPR22030264-3

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL.BP. 34/1264	22 Dec 2022

Traceability

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



Result of Calibration



Certificate No. : SPR22030264-3

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

Select A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020161-30

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Kri: Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : Tannais

Model : ST-130

Serial Number : 200360133

ID. Number : No.28

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ Received Date : 10 Feb 2023Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 13 Feb 2023

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 13 Feb 2024

Calibration Procedure : SP-QPE-04-01 Date of Issue : 14 Feb 2023

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, National physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.

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

Calibrated by : Mr.Chunnon Dokkikul

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Nirul Loha)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPK23020181-30

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	SL-120	211203773	EEL.BF. 114/0166	17 Jan 2024

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020131-00

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

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

Select C	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
Standard Setting					
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select Z	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
Standard Setting					
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030143-9 Page : 1 of 3
Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter
Manufacturer : SOUNDTEK
Model : ST-130
Serial Number : 220100052
ID Number : No.32

Environmental Conditions
Ambient Temperature : 23 ± 3 °C Received Date : 08 Mar 2022
Relative Humidity : 50 % \pm 45 % Calibration Date : 10 Mar 2022
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 10 Mar 2023
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 11 Mar 2022

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vekjan Approved by :
Calibration Officer (Mr. Worapong Sinthusopa)
Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR22030143-9 Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	SC-642	B014059	EEL BP-34/1264	22 Dec 2022

Traceability

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



Result of Calibration



Certificate No. : SPR22030143-9

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

Select A	UUC Reading		Error		Uncertainty (\pm)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select C	UUC Reading		Error		Uncertainty (\pm)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Select Z	UUC Reading		Error		Uncertainty (\pm)
	Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration



Certificate Number : SPR22030143-13

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Rangkhamhaeng 145, Khwaeng Suphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter
Manufacturer : SOUNDTEK
Model : ST-130
Serial Number : 220100057
ID. Number : No.37

Environmental Conditions
Ambient Temperature : $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ Received Date : 09 Mar 2022
Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 10 Mar 2022
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 10 Mar 2023
Calibration Procedure : SP-CPE-QM-011 Date of Issue : 11 Mar 2022

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vaxjan

Approved by :

Calibration Officer

(Mr. Worapong Siritrusopa)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR2030143-13

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL-SP-34/1264	22 Dec 2022

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR2030143-13

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

Select A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Select Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

-- End of Certificate --



SP METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO.,LTD.



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22030143-B

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

116 Soi Kamkarnthapong 143, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 220100051

ID. Number : No.31

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Received Date : 09 Mar 2022
Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 10 Mar 2022
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 10 Mar 2023
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 11 Mar 2022

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Surasak Vajjan

Approved by :

Calibration Officer

(Mr. Worapong Sittusopa)

Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



SP METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO.,LTD.



Calibration Report

Certificate Number : SPR22030143-B

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	SC-842	B010059	EEL BP 34/1264	22 Dec 2022

Traceability

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



Result of Calibration



Page : 3 of 3

Certificate No. : SPR22030143-B

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

Select A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94	94	94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114	114	113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

-- End of Certificate --



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR22010143-10 Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 170800193

ID, Number : No.24

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ Received Date : 13 Jan 2023Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 17 Jan 2023

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 17 Jan 2024

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 18 Jan 2023

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by to NIST or equivalent, National metrology institute, Natural physical constants, consensus standards. The result reported herein apply only to the calibration of the item described above as received. Our decision rule is to contact the customer if the item pass and fail calibration when the results include the uncertainties and the customer must determine if the results meets their needs.
All calibrations are performed within manufacture's specifications. The calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of SP Metrology System (Thailand).

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsabung

Approved by :

Calibration Officer

(Ms.Bussakorn Chalkaew)

Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



Calibration Report

Certificate Number : SPR23010143-10

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	SC-942	B014059	EEL SP. 34/1.264	22 Dec 2023

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No.: SPR23010143-10

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

Select A	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Unit : dB

Select C	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		113.9	113.9	-0.1	-0.1	0.15

Unit : dB

Select Z	Standard Setting	UUC Reading		Error		Uncertainty (±)
		Fast	Slow	Fast	Slow	
94		94.0	94.0	0.0	0.0	0.15
114		114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Unit : dB

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Factory Calibration Certificate

Instrument information

Name WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT) METER
Series No 3522210140
Type JT2011-E2A

Integrity check of instrument

Appearance ✓
Parts integrity ✓
Screen display or touch ✓
Instrument button ✓
Power supply ✓
battery ✓
Data storage and export ✓
Deviation degree of comparison test with standard instrument ✓

Calibration Results

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (±°C)
WET	30.0	30.2	-0.2	0.2
	35.0	34.8	0.2	0.2
	40.0	39.9	0.1	0.2
DRY	30.0	29.9	0.1	0.2
	35.0	35.1	-0.1	0.2
	40.0	40.2	-0.2	0.2
GLOBE	30.0	29.8	0.2	0.2
	35.0	34.5	0.1	0.2
	40.0	40.2	-0.2	0.2

Environmental conditions: temperature: 26 °C±2°C, relative humidity: 30% RH±10RH

Reference Standard: Standard Mercury Thermometers, Manufacturer: BGRI, Model: STA, SN: 2-56,
Calibrated Date: 30 March 2021, Calibration Certificate No.: RAZ1H-AB1000009
This Certificate is traceable to NCMT North China, Certificate No.: RA203-AK000073



Calibration Engineer:

Date:



Factory Calibration Certificate

Instrument information

Name WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT) METER
Series No 3522210141
Type JT2011-E2A

Integrity check of instrument

Appearance ✓
Parts integrity ✓
Screen display or touch ✓
Instrument button ✓
Power supply ✓
battery ✓
Data storage and export ✓
Deviation degree of comparison test with standard instrument ✓

Calibration Results

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (±°C)
WET	30.0	30.2	0.2	0.2
	35.0	35.1	-0.1	0.2
	40.0	39.9	0.1	0.2
DRY	30.0	30.7	-0.2	0.2
	35.0	34.8	0.2	0.2
	40.0	39.8	0.2	0.2
GLOBE	30.0	30.1	-0.1	0.2
	35.0	35.2	-0.2	0.2
	40.0	39.9	0.1	0.2

Environmental conditions: temperature: 26 °C±2°C, relative humidity: 30% RH±10RH

Reference Standard: Standard Mercury Thermometers, Manufacturer: BGRI, Model: STA, SN: 2-56,
Calibrated Date: 30 March 2021, Calibration Certificate No.: RAZ1H-AB1000009
This Certificate is traceable to NCMT North China, Certificate No.: RA203-AK000073



Calibration Engineer:

Date:



Factory Calibration Certificate

Instrument information

Name	WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT) METER
Series No	3522210144
Type	JTZ011-E2A

Integrity check of instrument

Appearance	✓
Parts integrity	✓
Screen display or touch	✓
Instrument button	✓
Power supply	✓
battery	✓
Data storage and export	✓
Deviation degree of comparison test with standard instrument	✓

Calibration Results

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (±°C)
WET	30.0	29.8	0.2	0.2
	35.0	35.1	-0.1	0.2
	40.0	40.2	-0.2	0.2
DRY	30.0	29.9	0.1	0.2
	35.0	35.1	-0.1	0.2
	40.0	39.8	0.2	0.2
GLOBE	30.0	29.9	0.1	0.2
	35.0	34.9	0.1	0.2
	40.0	40.1	-0.1	0.2

Environmental conditions: temperature: 26 °C±2°C, relative humidity: 30%RH±10RH%

Reference Standard : Standard Mercury Thermometers, Manufacturer: BGRI, Model: STA, SN: 2-56,

Calibrated Date: 30 March 2021, Calibration Certificate No.: RA20D-AB1000009

This Certificate is traceable to NCMT North China, Certificate No.: RA20D-AK0000073



Calibration Engineer: _____

Date: _____



Factory Calibration Certificate

Instrument information

Name	WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT) METER
Series No	3522210143
Type	JTZ011-E2A

Integrity check of instrument

Appearance	✓
Parts integrity	✓
Screen display or touch	✓
Instrument button	✓
Power supply	✓
battery	✓
Data storage and export	✓
Deviation degree of comparison test with standard instrument	✓

Calibration Results

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (±°C)
WET	30.0	30.1	-0.1	0.2
	35.0	35.1	-0.1	0.2
	40.0	39.8	0.2	0.2
DRY	30.0	29.9	0.1	0.2
	35.0	34.8	0.2	0.2
	40.0	39.8	0.2	0.2
GLOBE	30.0	30.1	-0.1	0.2
	35.0	34.9	0.1	0.2
	40.0	39.9	0.1	0.2

Environmental conditions: temperature: 26 °C±2°C, relative humidity: 30%RH±10RH%

Reference Standard : Standard Mercury Thermometers, Manufacturer: BGRI, Model: STA, SN: 2-56,

Calibrated Date: 30 March 2021, Calibration Certificate No.: RA21H-AB1000009

This Certificate is traceable to NCMT North China, Certificate No.: RA20J-AK0000073



Calibration Engineer: _____

Date: _____

Factory Calibration Certificate

BEIJING JIANTECH CO., LTD.



Factory Calibration Certificate

Instrument Information

Name: WET BULB GLOBE TEMPERATURE (WBGT) METER

Series No: 3522210149

Type: JT2011-E2A

Integrity check of instrument

Appearance	✓
Parts integrity	✓
Screen display or touch	✓
Instrument button	✓
Power supply	✓
Battery	✓
Data storage and export	✓
Deviation degree of comparison test with standard instrument	✓

Calibration Results

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (±°C)
WET	30.0	30.3	-0.1	0.2
	35.0	35.2	-0.2	0.2
DRY	40.0	39.9	0.2	0.2
	30.0	30.1	-0.1	0.2
	35.0	35.2	-0.2	0.2
GLOBE	40.0	39.9	0.1	0.2
	30.0	29.8	0.2	0.2
	35.0	35.2	-0.2	0.2
	40.0	40.1	-0.1	0.2

Environmental conditions: temperature: 25 °C±2°C, relative humidity: 30% RH±10RH

Reference Standard: Standard Mercury Thermometers, Manufacturer: BGRI Model: STA, SN: 2-55,

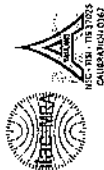
Calibrated Date: 30 March 2021, Calibration Certificate No.: RA21H-AB1000009

This Certificate is traceable to NCMT North China, Certificate No.: RA201-AS000073



Calibration Engineer:

Date:



63/14-15, 67/35-36, Soi Petchkasem 7/71, Petchkasem Rd.

Watthapra, Bangkokyai, Bangkok 10600 Thailand.

Tel.: (66) 02-8680812/13 Fax.: (66) 02-8680850 www.jiranatee.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. CL-0032-85
Page 1 of 2

Equipment Name: Heat Stress Monitor

Manufacturer: Dekahm

Model: HD32.2

Serial No: 22004313

ID No: -

Customer

Name: Thai Environment Technic Limited

Address: 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khwaeng

Saphan Sung, Bangkok 10240

Received date: 20 Apr 2022

Calibration date: 20 Apr 2022

Issue date: 22 Apr 2022

Reference Used During Calibration

1. Standard Temperature Probe Model: STS-100 A600.

Serial No.: 967682-09, Due date: 25 Mar 2022

2. Digital Temperature Indicator Model: DTI-1000-A MK

II, Serial No.: 67-1407-00551 Due date: 04 June 2022

Calibration Condition

Temperature: (23±3) °C

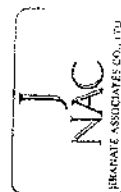
Relative Humidity: (55±15) %

Calibration Procedure

The temperature calibration was done by In-House calibration method as WCL-001 according to comparison method with standard digital temperature indicator and standard temperature probe. The temperature scale was based on ITS-90.

Traceability

The measurement results are traceable to the international system of units (SI) through National Institute of Metrology, Thailand (NIMT). Certificate number: IT-0036-21, Certificate number: FR-0032-21



Calibrated by

☒ Mr. Sorawit Thabhetad

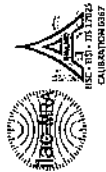
☐ Miss Orathai Wivattitaya

Approved Signatory:

Mr. Panya Booncharoen

Calibration Department Manager

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



Certificate No.: CL-003-85
Page 2 of 2

Result of Calibration: ☒ Without Adjustment ☐ With Adjustment
Calibration Range: 20 ~ 40 °C

Table 1: This equipment was connected with wet bulb probe Model: HP3201.2 S/N: 22015698
Dimension: Diameter 14 mm, Length 170 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
30	20.178	20.2	0.0	0.099
30	24.975	25.0	0.0	0.099
30	29.871	29.8	-0.1	0.099
30	34.864	34.8	-0.1	0.099
30	39.771	39.6	-0.2	0.099

Table 2: This equipment was connected with temperature probe Model: TP3207.2 S/N: 22015206
Dimension: Diameter 14 mm, Length 150 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
70	20.178	20.2	0.0	0.099
70	24.975	25.1	0.1	0.099
70	29.871	29.9	0.0	0.099
70	34.864	34.8	-0.1	0.099
70	39.771	39.6	-0.2	0.099

Table 3: This equipment was connected with Globe thermometer probe Model: TP3276.2 S/N: 22014921
Dimension: Diameter 8 mm, Length 170 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
110	20.178	20.3	0.1	0.099
110	24.975	25.1	0.1	0.099
110	29.873	30.1	0.1	0.099
110	34.864	34.9	0.0	0.099
110	39.771	39.8	0.0	0.099

UUC*: Unit Under Calibration

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

* End of Certificate *



Request No.: 22-65 / 0551

MTC No.: PSL-P 150 / 65

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Nomenclature: Digital Lux Meter

Serial No.: AA 23026

Maker: DIGICON

Model: LX-50

Customer: THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED

Address: 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240

Date of receipt: 23 May 2022

Date of calibration: 9 June 2022

Place of calibration: Photometry and Temperature Standards Laboratory, MTC (Bangpoo)

Basis of calibration: calibration at 0 ~ 5000 lux.

Condition of calibration: Ambient temperature: $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$

- 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 132/65 and PSL-P 133/65, date of calibration 12 May 2022.

Traceability: This certificate is traceable to SI units through the National Institute of Metrology (Thailand) calibration certificate No. TP-1003-21, TP-1004-21 and TP-1005-21

Support Equipment:

1. Photometric bench, 3.0 meter long
2. DC power supply, Serial No.: BC - 341006035007/2
3. Digital Multimeter, Model: R 6551, S/N: 92041186 and 92041192

Calibration Procedure: The measurement was done in accordance with WI.CP.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 %.

[Signature]

page 1 of 2

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

Head Office: 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Chongwatthani 32120, Thailand
Tel: (66) 0 2577 9000
Fax: (66) 0 2577 9009
E-mail: numpet@tistr.go.th website: www.tistr.go.th

Office/Laboratory: Sur 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Bangpoo, Chongwatthani 32000, Thailand
Tel: (66) 0 2523 1672-80 ext. 115, 116
Fax: (66) 0 2523 1655
E-mail: mtc@tistr.go.th

Office: 176 Phahonyothin Road, Chauchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel: (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5277
Fax: (66) 0 2579 8592
E-mail: umalee@tistr.go.th

FMJLJATC-002 Rev.4



Request No. : 22-65 / 0551

Serial No. : AA.23026

MTC No. : PSL-P 150 / 65

Results :

UUC Range (lux)	Standard (lux)	*UUC Reading Before Adj. (lux)	UUC Reading After Adj. (lux)	Uncertainty of Measurement \pm (lux)
2000	100	91	103	3.0
	500	438	504	11
	1000	881	1000	22
	1500	1320	1497	33
	1900	1672	1890	42
20000	2000	1750	2010	50
	3000	2630	3000	70
	4000	3500	3990	90
	5000	4360	4990	110

Note : *UUC = Unit Under Calibration.

...end of certificate...

Calibrated by :

(Mr. Kittipat Wiriyaprasat)

Approved by :

(Mr. Kameth Singhapiwat)

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. : 201226505230272002

Issued date : 10 June 2022

page 2 of 2

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

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

Head Office

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

Office/Laboratory

5a 1c, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Bangpoo, Changwat Samutprakan 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 3275, 3225, 3217
Fax. (66) 0 2579 8992
E-mail : turnakeng@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 3275, 3225, 3217
Fax. (66) 0 2579 8992
E-mail : turnakeng@tistr.or.th

FM-BL-ATC-002 Rev.4



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Personal Pump Calibration Report

Equipment Type : Personal Pump/Parameter
Equipment Range : 0.1-7.0 L/min
Calibration Range : 0.1-4.0 L/min
Calibration Type : Drycal
Calibration S/N : 6491

Item	Personal Pump S/N	Hi Flow/Low Flow	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	Average	Uncertainty
1	20231009020	2.0	1.9970	1.9910	1.9980	1.9950	± 0.0006
2	11591	2.0	1.9990	1.9990	1.9920	1.9930	± 0.0011
3	20380703002	2.0	1.9960	1.9970	1.9950	1.9960	± 0.0008
4	20080703003	2.0	1.9910	1.9940	1.9950	1.9940	± 0.0011
5	20080703009	2.0	1.9970	1.9920	1.9930	1.9940	± 0.0010
6	20110605018	2.0	1.9950	1.9910	1.9930	1.9930	± 0.0076
7	20110605047	2.0	1.9960	1.9920	1.9970	1.9930	± 0.0061
8	101151	2.0	1.9950	1.9920	1.9970	1.9960	± 0.0020
9	101155	2.0	1.9890	1.9980	1.9970	1.9940	± 0.0026
10	20120103055	2.0	1.9960	1.9960	1.9980	1.9960	± 0.0020
11	20120103064	2.5	2.4950	2.4950	2.4980	2.4960	± 0.0036
12	20111203039	2.5	2.4970	2.4980	2.4990	2.4980	± 0.0036
13	20111203056	2.5	2.4990	2.4980	2.4970	2.4980	± 0.0005
14	20120202042	2.5	2.4980	2.4990	2.4950	2.4970	± 0.0010
15	20111203071	2.5	2.4970	2.4910	2.4960	2.4910	± 0.0000
16	20111203064	2.5	2.4980	2.4950	2.4960	2.4950	± 0.0002
17	20111203056	2.5	2.4970	2.4970	2.4990	2.4970	± 0.0005
18	20140505105	2.5	2.4980	2.4980	2.4970	2.4980	± 0.0002
19	20140505071	2.5	2.4920	2.4970	2.4960	2.4950	± 0.0001
20	20140505073	2.5	2.4950	2.4970	2.4990	2.4970	± 0.0002

Calibration Date 17 / 02 / 66

Calibration By ปรเมศวร์

Remark : Uncertainty Type A = σ_A = SD

\sqrt{n} = Standard deviation
 \bar{x} = Mean



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Quick Take 30 Sample Pump

Equipment Type : DRYCAL DC-LIFE FLOW METER

Serial No. : 7182 No. 5

Model : DCL-11

[illegible]

Calibration Date 22 / 02 / 66

Calibration By sdm

Remark : Uncertainty Type A = $\sigma =$ SD

SD = \sqrt{h} Standard deviation

 \bar{X} = Mean

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 15, SUKXUANG, SUKXUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2771-3001-27 FAX. 0-2719-9464



Cert.No.: 22MM28
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment: Electronic Balance

Manufacturer: Mettler Toledo

Model : XP205DR

Serial No. : 1129273885

ID No.:

Submitted by :

Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

Location :

Deafence Room

Received order:

20 April 2022

Calibration Date :

22 April 2022

Ambient Temperature :

15 °C to 40 °C

Relative Humidity :

330 % to 90 %

Calibrated by :

Uthen Kankawi

Approved by:

ma
Approved Signatory

(A) Pomthippa Fameyakul

() Malee Bulkrua

() Suwik Imjai

Issue Date :

6 May 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written

Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Issuing Services.

A 9040785



Equipment: Electronic Balance
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2204-0369OC-17
Procedure used :-
Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 according to direct measurement method against standard weight.
Condition of this result of calibration

Cert.No.: 22MM28
Page: 2 of 3

1. Reference standard instruments:-
1) Standard Weight Set (E2) 15884
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4. This certificate is not certified for any commercial transaction.
5. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of calibration () Without Adjustment (*) After Adjustment by Internal Calibration
Range capacity : 0 g to 81 g Resolution 0.00001 g
81 g to 220 g Resolution 0.0001 g

Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
80	79.99811	+0.00089	0.15	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

After Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
80	79.99811	+0.00089	0.15	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

1. Determination of the standard deviation of weighing machine

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
80	0.00003
200	0.00004

Standard Deviation of Reading (g)
0.00003
0.00004

Madu

a 1105867



Equipment: Electronic Balance
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2204-0369OC-17
Result of calibration

Cert.No.: 22MM28
Page: 3 of 3

2. Effect of off center loading

A mass of 100 g was placed to various position on the pan.
The weighing machine reading error obtained is given in the table

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)
-0.0002	-0.0001	-0.0002	-0.0001	-0.0001

Maximum difference between off-center and central loading (g)
0.0001

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unloaded	0.00000	0.00000	0.016	2.13
0.01	0.01000	0.00000	0.016	2.13
0.05	0.05001	-0.00001	0.016	2.13
1	1.00001	-0.00001	0.019	2.05
2	2.00001	-0.00001	0.020	2.04
5	5.00001	-0.00001	0.026	2.00
10	10.00001	-0.00001	0.033	2.00
20	20.00001	-0.00001	0.049	2.00
50	49.99999	+0.00001	0.080	2.00
80	79.99999	+0.00001	0.15	2.00
200	199.9997	+0.0003	0.35	2.00

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 %.

-000-

Madu

a 1105866

ภาคผนวก จ

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เลขทะเบียน ว-236



গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

เรียน อาจารย์ ดร.ประภาพร วัฒนสุภา

[illegible]

๔๔๖๖๖๖ ๖๖๖๖๖๖ ๖๖๖๖๖๖

สิ่งนี้ส่งผลช่วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับรองฯ ของเราเป็นเครื่องใช้บังคับการติดต่อระหว่างเรา
บริษัท เคนนิสแวลวอส์ไทย จำกัด จำนวน ๒๕ แผ่น

[illegible]

กรมโรงงานอุตสาหกรรมแล้ว ให้บริษัท เมคคานิคส์แอนด์อิเล็กทริกส์ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างอาคาร โดยเมื่อปลายภาคงบประมาณปี ๒๕๒๒ บริษัทฯ จะสามารถดำเนินการก่อสร้างอาคารได้แล้ว

- ป. ผู้ควบคุมดูแลของปฏิบัติการพิเศษ
- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| ๑) นายสมนึก ใจธนา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๙-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาววรัญฉา ประทุมทอง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๙-๐๐๐๒ |
| ๓) นางพรวิทย์ เขตรัฐ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๙-๐๐๐๓ |
| ๔) นายสมชาย ปิยะวรหัต | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๙-๐๐๐๔ |
| ๕) นายธรรม นิลสาร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๙-๐๐๐๕ |
| ๖) นายอิทธิพล สาคู | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๙-๐๐๐๖ |

๗. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิจัย

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวพรณีน ยี่หวัดสุวิกรม | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๐๒ |
| ๒) นางสาวนวลลักษณ์ อัมมผล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๐๒ |
| ๓) นางสาวกนกวรรณ เป็ญประจักษ์ไทย | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๐๓ |
| ๔) นางสาวสุวิทย์พรหม ศรีสุวรัมย์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๐๔ |
| ๕) นางสาวณิชา นามขัติ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๐๕ |
| ๖) นางสาวพรวิณี นมรัตน์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๐๖ |
| ๗) นางสาวกัมพรพรหม สว่างบาท | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๐๗ |
| ๘) นายสุริยะพงศ์ อุนนุช | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๐๘ |
| ๙) นางสาวศอรังค์ สีนเหล็ก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นางสาววิพร ภาสุต | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นายสุชาติ ศรีบุญ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๑๑ |
| ๑๒) นายธีรวิวัฒน์ วัชร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๒-๖-๐๐๑๒ |

๑๘๓) น.เป็ญจิรวุฒิน...

ค. ทบฯฯสามารถหยิพที่ได้รับพระปณิธานนี้ไว้ได้ เพราะเขาเสีย ไปได้มาก หากพลีสิ่ง สิ่งปฏิบัติหรือ

หนังสือฉบับนี้จะมอบให้วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๙ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ รับเรื่องเป็นข้อปฏิบัติราชการของชน ให้มีคำสั่งเจ้าอาวาสหรือเจ้าอาวาสปกครองเจ้าอาวาส
รับเรื่องเป็นข้อปฏิบัติราชการของชน ภายใน ๓๐ วัน ก่อนนำสำเนาของหนังสือขึ้นพิจารณาของเจ้าอาวาส
ของโรงเรียนคุณธรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนนำสำเนาของหนังสือขึ้นพิจารณาของเจ้าอาวาส
ซึ่งมี ตามที่กล่าวข้างต้นหนังสือหรือข้อปฏิบัติที่ได้รับได้จะมีโรงเรียนคุณธรรม

ผู้วิจัยมาเพื่อหา

ขอแสดงความยินดี

1954-1955

การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี ๒๕๖๒

กองวิจัยและส่งเสริมการศึกษาระดับปริญญาโท

แต่ไม่พอ รท.แก้วก็ทำรีโมทควบคู่กันไปด้วยซะเลยจนห้องปรับอากาศ

195. ၁ ဩဂုတ် ၁၉၈၆ ခုနှစ်

1. **ମୁଖ୍ୟମନ୍ତ୍ରୀ** ଉପସ୍ଥିତ ଥିବା ସମୟରେ

“ผู้รับผิดยังได้เลือกหาวิธีแก้: sarabam@indiv.mail.go.th



“จุดเด่นการรวมกับวิถีสู่ ประมวลใหญ่กับชนชาติ ร่วมกันพัฒนา จุดเด่นการรวมกับวิถีสู่ ประมวลใหญ่กับชนชาติ ร่วมกันพัฒนา”



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับรองอายุสัมพันธภาพเป็นห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ที่ อภ ๐๑๑๑(๑)/ ๙ ๙ ๙ ๖
เลขทะเบียน ๖-๒๒๖
ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖
ขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๓๗ รายการ
หนังสือ จำนวน 40 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
1	Alkin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
2	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
3	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
5	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
6	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^(a)
7	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
8	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method ^(a)
9	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
10	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
11	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^(a)
12	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
13	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^(a)
14	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
15	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
16	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)

17 Endosulfan I...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
17	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
18	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
19	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
20	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
21	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ^(a)
22	Free Chlorine	DPD Ferrous Titrimetric Method ^(a)
23	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
24	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
25	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ^(a)
26	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
27	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
28	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
29	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
30	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^(a) 2) Soxhlet Extraction Method ^(a)
31	pH	Electrometric Method ^(a)
32	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method ^(a)
33	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
34	Sulfide	1) Iodometric Method ^(a) 2) Methylene Blue Method ^(a)
35	Temperature	Laboratory and Field Methods ^(a)
36	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^(a)
37	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method ^(a)
38	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ^(a)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
39	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a)
40	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)

น้ำดื่ม จำนวน 122 ชนิด

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
5	Antimony	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
6	Arsenic	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
8	Barium	1) Digestion, Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
9	Benz(a)anthracene	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
11	Benzo(b)fluoranthene	Mass Spectrometric Method ^(a) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
12	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)

13 Benzoic acid...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
14	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
15	Benzo(g,h,i)perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
16	Beryllium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
23	Cadmium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
27	Chloroform	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)

32 Chromium...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
32	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
33	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a)
34	Chromium (VI)	Colorimetric Method ^(a)
35	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
36	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^(a)
37	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
38	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
39	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
40	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
41	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
42	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
49	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
50	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
51	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
52	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
53	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
54	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
55	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
56	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
57	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
58	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
59	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
60	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
61	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
62	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
63	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
64	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
65	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
66	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
67	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
68	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
69	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
70	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
71	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
72	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
73	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)

ลำดับที่	สารแม่พิมพ์	วิธีการหาห้
74	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
76	Isophorane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
77	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
78	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(b) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
79	Mercury	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a)
80	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
81	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
82	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
83	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
84	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
85	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
87	Naphthalene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
88	Nickel	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
89	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)
90	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(a)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
91	N-Nitrosodi-n propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
92	Polychlorinated Biphenyls PCB-1016 PCB-1221 PCB-1232 PCB-1242 PCB-1248 PCB-1254 PCB-1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
93	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
94	pH	Electrometric Method ⁽⁵⁾
95	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
96	Phenol	1) Distillation, Direct Photometric Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
97	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
98	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁶⁾
99	Silver	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
100	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
101	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
102	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
103	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
104	Toxaphene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
105	TPH (C ₅ -C ₆)	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(4,22)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
106	TPH (C ₁₀ -C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,22)
107	TPH (C ₁₀ -C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,22)
108	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
109	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
110	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
111	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
112	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁸⁾
113	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁸⁾
114	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
115	Vanadium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁸⁾
116	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
117	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
118	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
119	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
120	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
121	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
122	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁶⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁸⁾

เอกสารนี้...

เอกสารนี้ (ต่อเนื่องจาก) ฐานข้อมูล 18 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾ 3) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾ Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾ Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾ Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾ Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾ 1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾ Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁵⁾ Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins/Furans Analysis Approved) ⁽⁸⁾ Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾ Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾ Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽⁵⁾ 1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾ 3) Isokinetic Sampling, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾ Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾ Ringelmann's Method ⁽²⁾ 1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ⁽⁸⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
2	Arsenic	
3	Carbon monoxide	
4	Chlorine	
5	Copper	
6	Cresol	
7	Dioxins/Furans	
8	Hydrogen Chloride	
9	Hydrogen Fluoride	
10	Hydrogen Sulfide	
11	Lead	
12	Mercury	
13	Opacity	
14	Oxides of Nitrogen	

15 Sulfur dioxide...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Sulfur dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[3]
16	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[3]
17	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[3]
18	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ได้เกิดจากสัตว์ จำนวน 36 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24]
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,13] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,17] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,17]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,14]

4) Digestion...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14]
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24]
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4,16]

3) Waste Extraction...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.19)
		4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15)
		5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
		6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
		1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.15.10)
		2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.16.18)
10	Chromium (VI)	3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.14.18)
		4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.8.15.18)
		5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7.8.16.18)
		6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(1.6.14.18)
		1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(1.18)
		2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(1.18)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.19)
		2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.18)
		3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.19)
		4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15)
		5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
		6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)

12 Copper...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.19)
		2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.18)
		3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.19)
		4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15)
		5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16)
		6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.9.24)
		2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
14	DDD	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
		2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24)
		3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
		1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
		2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24)
		3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
15	DDE	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
		2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24)
		3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
16	DDT	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
		2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24)
		3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
		1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
		2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24)
		3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24)
		2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24)
		3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24)

18 Endrin...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
18	Endrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24) 2) Solid Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.21) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.21) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.21) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.13) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3.6.10) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.13) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.10) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14) 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11.24) 1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.17) 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2.0) 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.21) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.21)
19	Heptachlor	
20	Lead	
21	Lindane	
22	Mercury	
23	Methoxychlor	

3) Soxhlet...

Signal

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
24	Mirex	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.24) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.24) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.24) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.11) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.16) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.11) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.19) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.14) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.11) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.24) 2) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.23) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.25)
25	Molybdenum	
26	Nickel	
27	Polychlorinated Biphenyls Aroclor 1016 Aroclor 1221 Aroclor 1232 Aroclor 1242 Aroclor 1248 Aroclor 1254 Aroclor 1260 2,4,4'-Trichlorobiphenyl 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	Signal

2,2',4,5,5'...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
28	2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.2.24) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.1.24) 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.27) 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.21) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.13) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.16) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.13) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.14) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.15) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.16) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.14)
29	Selenium	
30	Silver	
31	Thallium	

32 Toxaphene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.1.27) 1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.12.26) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.13.26) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.13) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.16) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.16) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.13.26) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.13) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.6.16) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.6.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.15) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.16) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.16)
33	Trichloroethylene	
34	Vanadium	
35	Vinyl chloride	
36	Zinc	

32...

ดิน จำนวน 121 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
3	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,29)
4	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
5	Antimony	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(11,14)
6	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,17)
7	Atrazine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,29)
8	Barium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(11,14)
9	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
11	Benzo(b)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
12	Benzo(k)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
13	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,23)
14	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
15	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
16	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15)

2) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Bis(2-chloroethyl)ether	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(11,14)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
19	Bromodichloromethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
22	Butyl benzyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(11,14)
24	Carbazole	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
27	Chlordane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,29)
28	p-Chloroaniline	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
32	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15)

2) Digestion...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
33	Chromium (II)	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,14) 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,15,18) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,16,18) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,19,18)
34	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,18)
35	Chrysene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
36	Cyanide	1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method ^(28,29,30) 2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(28,29,30)
37	2,4-D	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
38	DDD	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
39	DDE	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
40	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
41	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
42	Di-n-butyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)

49 cis-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
49	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
50	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
51	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
52	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
53	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
54	Dieldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
55	Diethyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
56	2,4-Dimethylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
57	2,4-Dinitrophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
58	2,4-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
59	2,6-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
60	Di-n-Octyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
61	Endosulfan	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
62	Endrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
63	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
64	Fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
65	Fluorene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
66	Heptachlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
67	Heptachlor epoxide	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
68	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
69	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
70	α-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
71	β-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)
72	γ-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,20)

73 Hexachlorocyclopentadiene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
73	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
74	Hexachloroethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
76	Isophorone	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
77	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
78	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
79	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁰⁾
80	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
81	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,24)
82	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
83	Methylene chloride	Mass Spectrometric Method ^(13,26)
84	2-Methylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,23)
85	2-Methylnaphthalene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
87	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)
88	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
89	Nitrobenzene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
90	N-Nitrosodiphenylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
91	N-Nitrosodi-n-propylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
92	Polychlorinated Biphenyls Aroclor 1016 Aroclor 1221 Aroclor 1232 Aroclor 1242 Aroclor 1248 Aroclor 1254 Aroclor 1260	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,25)
93	2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl	
94	Pentachlorophenol Phenanthrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,24) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
95	Phenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,23)
96	Pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,27)
97	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,21)
98	Silver	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
99	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(13,26)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
100	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
101	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
102	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
103	Toxaphene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾
104	TPH (C ₅ -C ₉)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
105	TPH (C ₁₀ -C ₁₆)	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾
106	TPH (C ₁₅ -C ₃₅)	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾
107	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
108	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
109	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
110	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
111	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
112	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
113	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
114	Vanadium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁷⁾⁽¹³⁾ 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁷⁾⁽¹⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁷⁾⁽¹⁴⁾
115	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
116	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
117	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
118	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
119	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾

120 Xylene (Total)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
120	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
121	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁷⁾⁽¹³⁾ 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁷⁾⁽¹⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁷⁾⁽¹⁴⁾

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 114.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณค่าความเข้มข้นในอากาศที่ระคายเคืองต่อสุขภาพของมนุษย์จากโรงงานที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์. 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2022.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
- 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.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Solid Phase Extraction. SW-846 Method 3535A, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996. *SM*

12. United States...

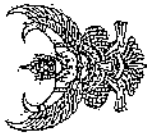
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C**, 2003.
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A**, 2007.
14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D**, 2018.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B**, 2007.
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010**, 2007.
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A**, 1992.
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A**, 1992.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7470A**, 1994.
20. 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 7471A**, 1994.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742**, 1994.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D**, 2003.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Phenols by Gas Chromatography. SW-846 Method 8041**, 1996.

24. United States...

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B**, 2007.
25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A**, 2007.
26. 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.
27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270D**, 2014.
28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide: Distillation. SW-846 Method 9010C**, 2004.
29. 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.
30. 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.

ภาคผนวก ข

ใบอนุญาตเป็นผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการ
ทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง เสียงและ
สารเคมีอันตรายในบรรยากาศ



แบบ กบ.บญ
อ.ศ.คช

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มแข็งของสถานเสริมรายได้
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่ให้บริการสาธารณสุข

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๒๑๒๐๓๒๕๖๕๐๐๑๓

อนุญาตให้.....บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๗๐๑๘๙๙๐๐๑๓
ตั้งอยู่ เลขที่ ๘/๖ ซอยร่มเกล้า แขวง ๓๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร
เป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มแข็งของสถานเสริมรายได้ และสถานที่ให้บริการสาธารณสุข
เป็นนิติบุคคล ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎหมาย
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย ความปลอดภัยในการทำงาน และสถานที่ให้บริการสาธารณสุข
ไม่ขอทำนามเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย ความปลอดภัยในการทำงาน และสถานที่ให้บริการสาธารณสุข
เพิ่มเติมของสถานเสริมรายได้ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่ให้บริการสาธารณสุข
ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ โดยมีผล การพิธีพินัยกร จำนวน ๘ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

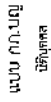
รายชื่อบุคลากรแบบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคล ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มแข็งของสถานเสริมรายได้ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่ให้บริการสาธารณสุข
ของ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๑๒๑๒๐๓๒๕๖๕๐๐๑๓

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ๑. นายณัฐพงศ์ โคตะมา | |
| ๒. นายเทพพงศ์ เขียวัดเกาะ | |
| ๓. นางสาวอภิรภัท สีสาลี | |
| ๔. นางสาวกนกวรรณ เวียงประชาธิปไตย | |
| ๕. นายนิติศักดิ์ เมืองงาม | |
| ๖. นางสาวฐิติญาณ สารแสง | |
| ๗. นายจ่อ แซ่หว้า | |
| ๘. นางสาวนลลิกาน์ คิมดล | |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



ใบอัมฤต

เป็นผลให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระดับความร้อน

ใบอนุญาดำเนินที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๑


อนุญาตให้... บริษัท เพรมูลสิ่งแวดลอมไทย จำกัด

สาเหตุที่เป็นวิถีชีวิต.....ฉกัศนีละสงัดดังต่อไปนี้

ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ กรมการขนส่งทางบก ได้มีนโยบายในการดำเนินงาน ตามกฎกระทรวง
เป็นนิติบุคคลให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานสุขภาพในกรมนิรเทศ จัดการ และระบับนิยามด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาวะแวดล้อม
ในการทำงานเป็นเวล็กความถี่รอบ ๘ ชั่วโมง และเสียค่า โบนัส ๒๕๔๙ ไม่ควรควรวัดและวัดเวลาอยู่
สภาวะการทำงานที่เสี่ยงกับความเสี่ยง ประชานิยมกับกรมแรงงานที่ทะเบียนและการอนุญาตให้ทำการ
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยมีหลักการจำนวน ๔ รายการ

ປະຊາທິການ

เพื่อให้ ณ วันที่ ๑๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔


(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรบนบัญชีนโยบาย
 เป็นมีบุคคลอื่นให้บริการรางวัลและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำงานเกี่ยวกับท่านอื่น
 ของบริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
 ใบอนุญาตเลขที่ ๐๐๐๑-๐๓๒๕๕๔๐๐๓

๑. นายปิยะชัย
๒. นางสาวกษิณดา
๓. นางสาวสุกัญญา
๔. นายศพล
๕. นางสาวอมรรัตน์

พจนานุกรมศัพท์ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

Секретарь

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ ก.บ.บย
ปี ๒๕๖๓

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓๐๓๖-๒๕๖๓-๐๑๑๓

อนุญาตให้.....บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๒๒๒๐๔๙๙๓๘

ตั้งอยู่ เลขที่ ๔/๘ หมู่ ๖ ตำบลบ้านกล้วย อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้วยอุปกรณ์ตรวจวัดเสียง เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ด้วยอุปกรณ์ตรวจวัดเสียง วัตถุประสงค์เพื่อให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยมีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ตรวจวัดเสียง และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความถี่เสียง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในกรมตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับระดับเสียง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕ ราย

ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแบบ ก.บ.บย

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับเสียง

ของบริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓๐๓๖-๒๕๖๓-๐๑๑๓

- นายปิยะชัย
- นางสาวกมลดา
- นางสาวสุกัญญา
- นายยศพล
- นางสาวอมรรักษ์

- บุญรุ่งเกียรติ
- จงกฤษณ์
- อริยม
- นันทวงศ์
- โยมาพงศ์

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กบ.บญ
ฉส.บศส

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๑๓

อนุญาตให้.....บริษัท เพอิมสิ่งแวดลอมไทย จำกัด.....
เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๔๕๔๓๗๖๐๘๕๗๔.....
ตั้งอยู่เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง
กับหน่วยงานของรัฐ หน่วยงานราชการ องค์กร และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎหมายว่าด้วย
ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับความชื้น แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและจังหวัดชายแดนภาคใต้
มีอายุปฏิบัติงานเกี่ยวกับแสงสว่าง ประกอบด้วยใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานเพื่อส่งเสริมความ
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยผู้ตรวจการ จำนวน ๕ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กรวงแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแบบไทยใบอนุญาต
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับแสงสว่าง
ของ บริษัท เพอิมสิ่งแวดลอมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๑๓

- นายปิยะชัย บุญรุ่งเกียรติ
- นางสาวกัญดา จอกลุงเนิน
- นางสาวสุกัญญา ออ์ม
- นายอภิพล มหาวงค์
- นางสาวอรรรัตน์ โอ่งมณี

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กรวงแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน