



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

คู่มือการตรวจวัดระดับเสียง ของเรือกล



สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

คู่มือการตรวจวัดระดับเสียงฉบับนี้ ได้รวบรวมเทคนิค วิธีการ เครื่องมือ และอุปกรณ์ ในการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล ฉบับวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 โดยเรียบเรียงอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เข้าใจง่าย สะดวกต่อการใช้งาน

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลที่ถูกต้องสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในภาครัฐ ทั้งส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น และภาคเอกชน ตลอดจนผู้สนใจทั่วไป สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานด้านการติดตามตรวจสอบ และเฝ้าระวัง การบริการตรวจวัดระดับเสียง การตรวจจับ และการซ่อมบำรุงเรือกล เพื่อควบคุมระดับเสียงจากเรือกลไม่ให้เกินมาตรฐาน หากมีข้อสงสัย หรือมีข้อเสนอแนะประการใด กรุณาแจ้งมายัง สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	3
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล	5
1.1 หลักการ	5
1.2 นิยามศัพท์	5
2. เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล	6
2.1 เครื่องมือ และอุปกรณ์	6
2.2 สถานที่ตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล	10
3. การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล	11
3.1 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนดำเนินการตรวจวัด	11
3.2 การเตรียมและตั้งค่าเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง	11
3.3 การตรวจวัดระดับเสียงของสภาพแวดล้อม	12
3.4 การเตรียมเรือกล	12
3.5 การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล	13
3.6 ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ใช้ในการตรวจวัดระดับเสียง ของเรือกล	15
3.7 การแปลผลและบันทึกข้อมูล	15
3.8 การปฏิบัติเมื่อเสร็จสิ้นการตรวจวัดระดับเสียง	16
ภาคผนวก	20
ภาคผนวก 1 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล	21
ภาคผนวก 2 แบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล	27



1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล

1.1 หลักการ

การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ขณะเดินเครื่องอยู่กับที่ เป็นการตรวจวัดระดับเสียงที่ออกมาจากท่อไอเสียเป็นหลัก โดยพิจารณาจากค่าระดับเสียงสูงสุดที่ออกมาจากท่อไอเสีย นำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล

กำหนดระดับเสียงของเรือกลที่ใช้ในน่านน้ำไทย ขณะเดินเครื่องยนต์อยู่กับที่ โดยไม่รวมเสียงแทรกสัญญาณ ต้องไม่เกิน 100 เดซิเบลเอ เมื่อตรวจวัดระดับเสียงในระยะห่างท่อไอเสียของเรือกลหรือกราบเรือกล 0.5 เมตร

1.2 นิยามศัพท์

“เรือกล”

หมายความว่า เรือกลตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย

“น่านน้ำไทย”

หมายความว่า น่านน้ำไทยตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย

“ความเร็วรอบสูงสุด”

หมายความว่า ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ดีเซลขณะที่เร่งเครื่องเต็มที่หรือความเร็วรอบของเครื่องยนต์เบนซิน ขณะที่เครื่องสามารถให้กำลังงานสูงสุด โดยเครื่องยนต์ต้องอยู่ในตำแหน่งเกียร์ว่างหรือไม่มีภาระ

“มาตรฐานระดับเสียง”

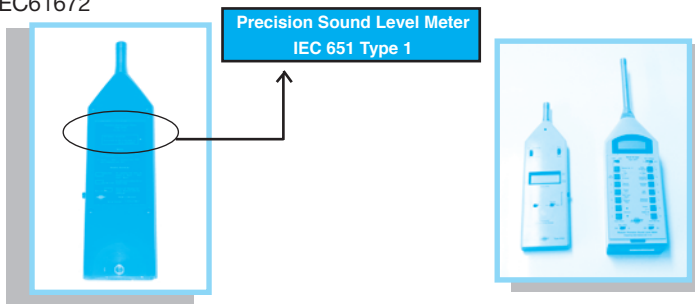
หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐานฉบับที่ 651 หรือ 61672 ของคณะกรรมการการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC) หรือเครื่องวัดระดับเสียงอื่นที่เทียบเท่ามาตรฐานฉบับที่ 61672

2. เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

2.1 เครื่องมือ และอุปกรณ์

2.1.1 ชุดเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง ประกอบด้วย เครื่องวัดระดับเสียง หรือมาตรระดับเสียง ไมโครโฟน ขาดัง สายสัญญาณ และเครื่องพิมพ์

1) เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้โดยคณะกรรมการการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC) ได้แก่ IEC 651, IEC 804, IEC 60651, IEC 60804 และ IEC61672



2) ไมโครโฟน (Microphone) เป็นส่วนที่รับเสียง แล้วแปลงสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณไฟฟ้า เพื่อให้เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงนำไป

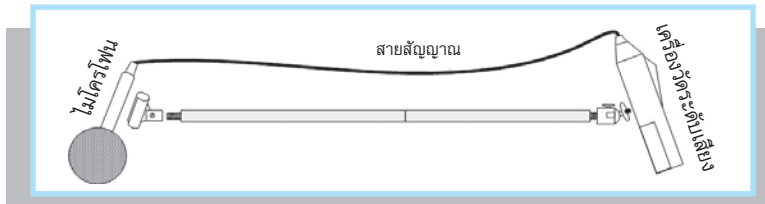


วิเคราะห์และแสดงผล ไมโครโฟนเป็นส่วนที่มีความบอบบางมาก ดังนั้น ควรระมัดระวังในการที่จะสัมผัสโดยตรง ในกรณีปรับเทียบ หรือในการประกอบ ไมโครโฟนเข้ากับเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง และควรระวังไม่ให้ไมโครโฟนตกหล่น เพราะจะทำให้ไมโครโฟนชำรุดและส่งผลให้เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงแสดงค่าผิดพลาดได้

3) **ขาตั้ง (Tripod)** ควรเป็นขาตั้งที่สามารถปรับระดับสูง-ต่ำตามที่ต้องการได้ กรณีวัดระดับเสียงของเรือกล เครื่องวัดระดับเสียงไม่สามารถยื่นถึงปลายท่อไอเสีย อาจจำเป็นต้องปรับใช้ขาตั้งในการยึดไมโครโฟนและต่อสายสัญญาณให้แน่น เพื่ออ่านค่าระดับเสียงได้สะดวกและมีความปลอดภัยระหว่างปฏิบัติงาน



4) **สายสัญญาณ** ใช้ในการส่งถ่ายข้อมูลสัญญาณเสียงจากไมโครโฟน มาสู่ เครื่องวัดระดับเสียง สายสัญญาณต้องไม่บิด ขาด ตึง หรือหย่อนจนเกินไป และขณะติดตั้งเครื่องมือ ห้ามเหยียบหรือทับสายสัญญาณ เพราะอาจทำให้สายไฟฟ้าภายในขาดไม่สามารถส่งสัญญาณได้



5) เครื่องพิมพ์ ใช้พิมพ์ผลการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลที่ได้จากเครื่องวัดระดับเสียงโดยตรง



2.1.2 เครื่องปรับเทียบระดับเสียง (Calibrator) เป็นเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐานที่มีระดับเสียงและความถี่ที่แน่นอน ใช้ในการสอบเทียบไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียง ให้อ่านค่าได้อย่างถูกต้อง เครื่องปรับเทียบระดับเสียงมี 2 ชนิด ได้แก่ พิสตันโฟน (Piston phone) และ อะคูสติก คาลิเบรเตอร์ (Acoustic Calibrator) โดยทั่วไปจะกำเนิดเสียงที่ 94 เดซิเบล 1,000 เฮิรต หรือ 114 เดซิเบล 250 เฮิรต

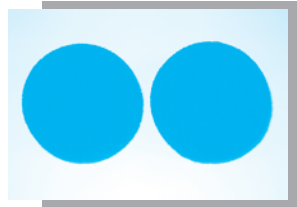
- พิสตันโฟน (Piston phone) มีลักษณะเหมือนลูกสูบ 2 อัน เชื่อมต่อกัน กำเนิดเสียงโดยใช้พลังงานไฟฟ้าจากมอเตอร์ทำให้เกิดความดันเสียง จะใช้ควบคู่กับ อุปกรณ์วัดความดันของบรรยากาศ (Barometer) เพื่อปรับแก้ค่า เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของความดันบรรยากาศ ซึ่งทำให้ค่าที่ได้มีความแม่นยำสูง แต่ราคาแพง



- อะคูสติก คาลิเบรเตอร์
(Acoustic Calibrator) จะเป็นที่นิยม
มากกว่า เนื่องจากใช้งานง่าย และมีขนาด
กะทัดรัด ราคาถูกกว่าพิสตันโฟนมาก



2.1.3 อุปกรณ์ป้องกันลม (Wind Screen) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อป้องกัน
เสียงจากลมที่เป็นกรรบกวนการตรวจวัดระดับเสียง และเป็นส่วนที่ป้องกัน
หัวไมโครโฟนไม่ให้เกิดการกระทบกระเทือนขณะ
ใช้งานด้วย สามารถทำความสะอาดได้โดยใช้น้ำสบู่
แล้วฟั้ในที่ร่ม เพื่อชำระล้างคราบไอน้ำมันและ
ฝุ่นละออง



2.1.4 เครื่องมือวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (Tachometer) ต้องมี
ความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ร้อยละ 3 ของค่าเต็มสเกลหรือดีกว่า เช่น หากค่าเต็ม
สเกลของเครื่องมือตามข้อกำหนดเฉพาะ (Specification) ของเครื่องมือ สามารถ
วัดได้ถึง 10,000 รอบต่อนาที ถ้าทดสอบการอ่านค่าจากการทำงานของเครื่องมือ
โดยตรงแล้วสามารถอ่านค่าได้ไม่เกิน 10,300 รอบ
ต่อนาที แสดงว่าเป็นเครื่องมือที่นำไปใช้ตรวจวัด
ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ในการตรวจวัดระดับ
เสียงของเรือกลได้



2.1.5 อุปกรณ์วัดระยะและมุม ใช้
สำหรับการวัดระยะและมุมในการตั้งเครื่อง
ตรวจวัดระดับเสียง



2.1.6 คู่มือความเร็รรอบของเครื่องยนต์ กรณีที่จะต้องวัดความเร็รรอบของ
เครื่องยนต์ ของเรือกลแต่ละยี่ห้อ รุ่น เพื่อความสะดวกในการตรวจวัดระดับเสียง
ควรศึกษาและรวบรวมข้อมูลไว้เบื้องต้นก่อนปฏิบัติงาน

2.1.7 อุปกรณ์อื่น ๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย
เสื้อชูชีพ หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เขมาควัน และไอน้ำมัน ที่อุดหรือครอบหู หมวก
และแว่นกันแดด เป็นต้น

2.2 สถานที่ตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

* **ท่าเทียบเรือ** โดยทั่วไปจะดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลที่
ท่าเทียบเรือ และบางกรณีอาจจำเป็นต้องใช้เรือไปจอดเทียบกับเรือกลที่จะทำการ
ตรวจวัดระดับเสียงที่จอดกลางแม่น้ำก็ได้ แต่จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยระหว่าง
ปฏิบัติงานด้วย

* **กรณีถ้ามีขอบตลิ่ง** ให้จอดเรือกลห่างจากขอบตลิ่งอย่างน้อย 1 เมตร



3. การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

3.1 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนดำเนินการตรวจวัด

ก่อนดำเนินการภาคสนามจำเป็นต้องตรวจสอบและเตรียมความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ ดังนี้

1) จัดเตรียมรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะใช้ในภาคสนาม เพื่อการ
จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างรวดเร็ว และครบถ้วนตามต้องการ

2) ตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมด
หากพบเครื่องชำรุด หรือไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ต้องซ่อมแซมก่อนนำไป
ใช้งาน

3) ตรวจสอบอายุการใช้งานของเครื่องปรับเทียบระดับเสียง และเครื่องวัด
ระดับเสียงที่จะนำไปใช้ ต้องได้รับการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่มีความน่าเชื่อถือ
เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

4) ตรวจสอบความพร้อมของแบตเตอรี่ ให้สามารถจ่ายไฟได้เพียงพอตลอด
ระยะเวลาทำงาน

5) การเคลื่อนย้ายเครื่องมือและอุปกรณ์ ควรทำอย่างระมัดระวัง ให้จัดเก็บ
เครื่องตรวจวัดระดับเสียงไว้ในกระเป๋าหรือบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการ
กระทบกระเทือนอย่างรุนแรง
ความชื้น และความร้อนสูง
รวมทั้งไม่ควรเก็บเครื่องมือ
และอุปกรณ์ไว้ในรถยนต์ขณะ
อากาศร้อนจัด



3.2 การเตรียมและตั้งค่าเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

การเตรียม และตั้งค่าเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงให้เหมาะสมกับการตรวจวัด
ปฏิบัติดังนี้

1) เปิดเครื่อง และทำการปรับเทียบเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงให้อ่านค่าให้ถูกต้อง ด้วยเครื่องปรับเทียบระดับเสียง (Acoustic Calibrator) โดยสวมเครื่องปรับเทียบระดับเสียงกับไมโครโฟน และปรับเครื่องวัดระดับเสียงให้อ่านค่าระดับเสียงให้เท่ากับค่าที่กำหนดของเครื่องปรับเทียบระดับเสียง ทั้งนี้ ขึ้นกับประเภทยี่ห้อและรุ่นของเครื่องปรับเทียบระดับเสียงนั้น

2) ตั้งค่าเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง ดังนี้

- เลือกวงจรถ่วงน้ำหนัก “A” ซึ่งเป็นการถ่วงน้ำหนักความถี่เสียงที่เทียบเท่ากับหูของคนเรา หน่วยของการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกกล จึงเป็น “เดซิเบลเอ (dBA)”

- เลือกลักษณะความไวต่อรับเสียง “Fast” (เก็บค่าระดับเสียงทุกๆ 125 มิลลิวินาที) เพื่อให้สามารถบันทึกค่าระดับเสียงที่เปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างรวดเร็วได้ทันที

- เลือกช่วง (range) การวัดระดับเสียงให้เหมาะสม โดยให้ค่าระดับเสียงของเรือกกลอยู่ประมาณกึ่งกลางของช่วงที่ตั้ง เช่น 30-140 dBA เป็นต้น

3.3 การตรวจวัดระดับเสียงของสภาพแวดล้อม

หลังจากเลือกสถานที่ตรวจวัดระดับเสียงของเรือกกลได้แล้วให้ทำการตรวจวัดระดับเสียงของสภาพแวดล้อมในขณะนั้นก่อน ถ้าค่าระดับเสียงของสภาพแวดล้อมที่วัดได้ในบริเวณสถานที่ตรวจสอบเกินกว่า 90 เดซิเบลเอ ให้เปลี่ยนสถานที่ตรวจสอบค่าระดับเสียงใหม่

3.4 การเตรียมเรือกกล

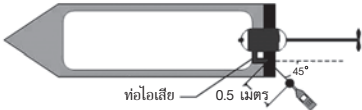
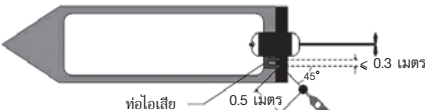
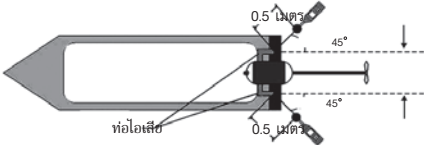
1) ให้จอดเรือกกลอยู่กับที่ในตำแหน่งเกียร์ว่าง เดินเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า 5 นาที ไม่มีภาระ (No load)

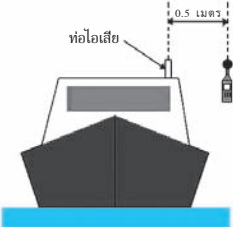
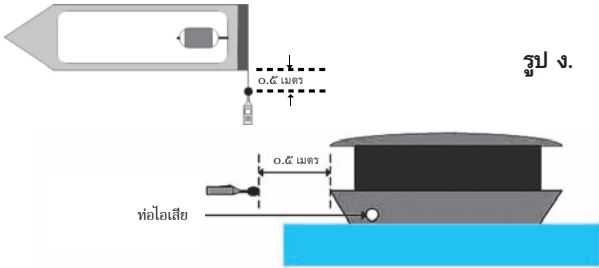
2) ถ้ามีขอบตลิ่งให้จอดเรือกกลห่างจากขอบตลิ่งอย่างน้อย 1 เมตร



3.5 การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

ให้ตั้งไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียงให้เป็นไปตามตำแหน่งและวิธีการดังนี้

จำนวนท่อไอเสีย	ตำแหน่งไมโครโฟน
	<p>รูป ก.</p>
<p>ก. 1 ท่อ (รูป ก.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตั้งไมโครโฟนระดับเดียวกับปลายท่อไอเสีย 2. หันไมโครโฟนเข้าหาปลายท่อไอเสีย โดยแกนไมโครโฟนขนานกับผิวพื้นน้ำ และทำมุม 45 องศา กับปลายท่อไอเสีย 3. ห่างจากปลายท่อไอเสีย 0.5 เมตร
	<p>รูป ข-1</p>
<p>ข. 2 ท่อ หรือมากกว่า ข-1. ต่อจากหม้อพักไบนเดียวมี ระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสีย ≤ 0.3 เมตร (รูป ข-1)</p>	<p>ให้ดำเนินการตามข้อ ก. ข้อ 1-3 เว้นแต่ให้ถือระยะและทิศทางของท่อไอเสียด้านบนหรือด้านนอกเป็นเกณฑ์</p>
	<p>รูป ข-2</p>

จำนวนท่อไอเสีย	ตำแหน่งไมโครโฟน
<p>ข-2. ต่อจากหม้อพักใบเดียวมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสีย > 0.3 เมตร หรือ ต่อจากหม้อพักคนละใบ ไม่ว่าจะมียุทธะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียเท่าใด (รูป ข-2)</p>	<p>ให้ดำเนินการตามข้อ ก. ข้อ 1-3 ทุกข้อและให้ใช้ค่าสูงสุดที่วัดได้</p>
	<p>รูป ค.</p>
<p>ค. ท่อไอเสียอยู่ในแนวตั้งชี้ขึ้นข้างบน (รูป ค.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ตั้งไมโครโฟนอยู่ระดับเดียวกับปลายท่อไอเสีย โดยให้แกนไมโครโฟนอยู่ในแนวตั้งชี้ขึ้นข้างบน 2. ระยะห่าง 0.5 เมตร จากริมนอกสุดของเรือกลด้านเดียวกับท่อไอเสีย
	<p>รูป ง.</p>

จำนวนท่อไอเสีย	ตำแหน่งไมโครโฟน
ง. ในกรณีที่ไม่สามารถหันแกนไมโครโฟนตามข้อ ก..ข. และข้อ ค. ได้ (รูป ง.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ตั้งไมโครโฟนอยู่ในระดับเดียวกันกับกราบเรือกล ด้านเดียวกับท่อไอเสีย 2. หันไมโครโฟนเข้าหากราบเรือกล ตั้งฉากกับทิศทางออกของไอเสียโดยแกนไมโครโฟนจะต้องขนานกับผิวพื้นน้ำ และห่างจากกราบเรือกลเป็นระยะทาง 0.5 เมตร

3.6 ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ใช้ในการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

จะต้องเร่งเครื่องยนต์ให้มีความเร็วรอบเท่ากับความเร็วรอบที่ใช้ในการตรวจวัดระดับเสียงตามลักษณะของเครื่องยนต์ของเรือกลแต่ละประเภท ดังนี้

ประเภทเรือ	ลักษณะเครื่องยนต์	ความเร็วรอบในการตรวจวัด	ตัวอย่าง	
			ความเร็วรอบที่ให้กำลังสูงสุด	ความเร็วรอบที่ใช้ในการตรวจวัด
เรือข้ามฟากเรือท่องเที่ยว	เครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3 ใน 4 ของความเร็วรอบที่ให้กำลังสูงสุด	6,300 รอบต่อนาที	4,725 รอบต่อนาที
เรือบรรทุกเรือประมงเรือลากจูง เป็นต้น	เครื่องยนต์ดีเซล	ความเร็วรอบในขณะเร่งเครื่องสูงสุด	—	—

3.7 การแปลผลและบันทึกข้อมูล

- 1) ให้ตรวจวัดระดับเสียง 2 ครั้ง
- 2) ถ้าระดับเสียงที่ตรวจวัดทั้ง 2 ครั้ง แตกต่างกันไม่เกิน 2 เดซิเบลเอ ให้ถือเอาระดับเสียงสูงสุดที่ตรวจวัดได้ เป็นผลการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน
- 3) ถ้าระดับเสียงที่ตรวจวัดทั้ง 2 ครั้ง แตกต่างกันเกินกว่า 2 เดซิเบลเอ ให้ตรวจวัดระดับเสียงโดยเริ่มต้นใหม่

ตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลแสดงในภาคผนวก 2

3.8 การปฏิบัติเมื่อเสร็จสิ้นการตรวจวัดระดับเสียง

ให้ตรวจสอบอุปกรณ์ว่าเกิดการชำรุดระหว่างดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงหรือไม่ รวมทั้งควรทำความสะอาดและเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ซึ่งสามารถดำเนินการในเบื้องต้นดังนี้

1) ปรับเทียบค่าระดับเสียงโดยใช้เครื่องปรับเทียบระดับเสียง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องวัดระดับเสียงว่าตรวจวัดระดับเสียงอย่างมีประสิทธิภาพตลอดการดำเนินงาน ไม่เกิดการชำรุด หรือทำงานผิดปกติระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง

2) เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิดให้เป็นระเบียบ โดยต้องทำความสะอาดเครื่องวัดระดับเสียง ไมโครโฟน และเครื่องปรับเทียบระดับเสียง ให้เป็นอย่างดีและเก็บในบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงสามารถป้องกันการกระแทกได้

3) กรณีใช้สายสัญญาณ ต้องม้วนเก็บให้เรียบร้อย โดยขณะเก็บต้องเช็ดสายสัญญาณให้สะอาดด้วย

4) ทำความสะอาดขาตั้ง และเก็บให้เรียบร้อย

5) ตรวจสอบว่าได้เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ครบทั้งหมดแล้ว จากรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้ทำไว้ก่อนออกปฏิบัติงานในภาคสนาม

คำแนะนำเบื้องต้นกรณีเรือกลมีระดับเสียงเกินมาตรฐาน

- นำเรือกลเข้าศูนย์หรืออู่ซ่อมปรับแต่งเครื่องยนต์และท่อไอเสีย หรืออุปกรณ์ส่วนควบอื่นของเรือกลเพื่อปรับปรุงให้มีระดับเสียงลดลง หรือดำเนินการเองหากทำได้
- หมั่นสังเกตความผิดปกติ และระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องยนต์ ท่อไอเสีย และอุปกรณ์ส่วนควบอื่นของเรือกล



การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ระหว่างการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

ปัญหาที่พบ	สาเหตุที่อาจเป็นได้	การแก้ปัญหาเบื้องต้น
<ul style="list-style-type: none"> เปิดเครื่องแล้วไม่แสดงค่าตัวเลข 	ช่วงการตรวจวัดระดับเสียงที่ตั้งไว้ไม่เหมาะสม	เปลี่ยนช่วงการตรวจวัดระดับเสียง
<ul style="list-style-type: none"> ค่าระดับเสียงที่แสดงไว้ไม่เปลี่ยนแปลง 	ใช้ Max Hold และค่าระดับเสียงที่ตรวจวัดไม่เกินค่าที่แสดงไว้บนหน้าจอ	<ul style="list-style-type: none"> - กด reset - ยกเลิกการใช้ Max Hold
<ul style="list-style-type: none"> ค่าระดับเสียงเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงกว้างไม่สามารถอ่านค่าได้ 	แรงเครื่องยนต์ไม่สม่ำเสมอ	ค่อย ๆ แรงเครื่องยนต์ได้รอบจนถึงรอบที่ต้องการตรวจวัด
<ul style="list-style-type: none"> ในการเปรียบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงปรากฏว่าเครื่องตรวจวัดระดับเสียงไม่สามารถอ่านค่าได้ตรงกับค่าที่แสดงไว้บนเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> - แบตเตอรี่มีแรงดันไฟฟ้าต่ำหรือใกล้หมด - ระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมดังมาก - ไมโครโฟนเสีย - สายสัญญาณเสีย 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนแบตเตอรี่ - ทำการเปรียบเทียบภายในสำนักงานก่อนออกภาคสนาม - เปลี่ยนไมโครโฟน - เปลี่ยนสายสัญญาณ
<ul style="list-style-type: none"> ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ตรวจวัดได้ ไม่ตรงกับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ควรจะเป็น 	<ul style="list-style-type: none"> - ตำแหน่งที่วัดความเร็วรอบใกล้หรือไกลจากสายหัวเทียนมากเกินไป - ตั้งเครื่องวัดความเร็วรอบไม่ตรงกับการทำงานของเครื่องยนต์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ไม่ใกล้หรือไกลจากสายหัวเทียนมากเกินไป

สรุปขั้นตอนการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล
2. เปิดเครื่อง ทำการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงด้วยเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน และตั้งค่าเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง
3. ตรวจวัดระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล
4. จอดเรือกลในตำแหน่งเกียร์ว่าง เดินเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า 5 นาที และถ้ามีขอบตลิ่งให้จอดห่างไม่น้อยกว่า 1 เมตร



5. ติดตั้งไมโครโฟน

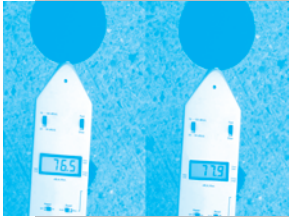
- ในระดับเดียวกับปลายท่อไอเสีย โดยขนานกับผิวพื้นน้ำ
- หันเข้าหาปลายท่อไอเสีย ห่างจากปลายท่อไอเสีย 0.5 เมตร ทำมุม 45 องศา
- กรณีท่อไอเสียอยู่ในแนวตั้งชี้ขึ้นข้างบน ติดไมโครโฟนชี้ขึ้นด้านบน ห่างจากท่อไอเสีย 0.5 เมตร



6. ตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล (โดยวิธีการเร่งเครื่องยนต์และรอบของเครื่องยนต์ที่ใช้ในการตรวจวัดในข้อ 3.6)



7. ให้ตรวจวัดระดับเสียง 2 ครั้ง ถ้าแตกต่างกันไม่เกิน 2 เดซิเบลเอ ให้ถือเอาระดับเสียงสูงสุดที่วัดได้เป็นผลการตรวจวัด แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน หากแตกต่างกันเกินกว่า 2 เดซิเบลเอ ให้ตรวจวัดใหม่



8. ตรวจสอบความชำรุดของเครื่องมืออุปกรณ์ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง และทำความสะอาดและเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย



ภาคผนวก



ภาคผนวก 1 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล

ภาคผนวก 2 แบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล



ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล

โดยที่ได้มีการปฏิรูประบบราชการโดยให้มีการจัดตั้งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้นมา และให้โอนภารกิจของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ไปเป็นของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบกับได้มีการแก้ไขปรับปรุงประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือ โดยนำประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การกำหนดตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันแกน ไมโครโฟนของมาตรฐานเสียง สำหรับตรวจสอบระดับเสียงของเรือ มาไว้เป็นภาคผนวกท้ายประกาศ จึงเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๐๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือ ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๗

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“เรือกล” หมายความว่า เรือกลตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย

“น่านน้ำไทย” หมายความว่า น่านน้ำไทยตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย

“ความเร็วรอบสูงสุด” หมายความว่า ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ดีเซลขณะที่
ที่เร่งเครื่องเต็มที่ หรือความเร็วรอบของเครื่องยนต์เบนซินขณะที่เครื่องสามารถให้
กำลังงานสูงสุด โดยเครื่องยนต์ต้องอยู่ในตำแหน่งเกียร์ว่างหรือไม่มีภาระ

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน
ฉบับที่ ๖๕๑ หรือ ๖๑๗๒ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า
ซึ่งเรียกโดยย่อว่า ไอ อี ซี (International Electrotechnical Commission, IEC)
หรือเครื่องวัดระดับเสียงอื่นที่เทียบเท่ามาตรฐาน ฉบับที่ ๖๑๗๒

ข้อ ๓ ระดับเสียงของเรือกลที่ใช้ในน่านน้ำไทย ขณะที่เดินเครื่องอยู่เกี่ยวกับ
โดยไม่รวมเสียงแทรกสัญญาณ ต้องไม่เกิน ๑๐๐ เดซิเบลเอ เมื่อตรวจวัดระดับเสียง
ในระยะห่างท่อไอเสียของเรือกลหรือกราบเรือกล ๐.๕ เมตร

ข้อ ๔ วิธีตรวจสอบค่าระดับเสียงของเรือกล ให้เป็นไปตามภาคผนวกท้าย
ประกาศนี้

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับตั้งแต่วันถัดจากประกาศในราชกิจจานุเบกษา
เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๔

ยงยุทธ ดิยะไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2548)



ภาคผนวกท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล

ข้อ ๑ ก่อนทำการตรวจสอบค่าระดับเสียงของเรือกลทุกครั้ง ให้ปรับมาตรฐานระดับเสียงไว้ที่วงจรถ่วงน้ำหนัก “เอ” (Weighting Network “A”) และที่ลักษณะความไวตอบรับเสียง “Fast” (Dynamic Characteristics “Fast”) รวมทั้งต้องสอบเทียบกับเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน เช่น พิสตันโฟน (Pistonphone) หรืออะคูสติค คาลิเบรเตอร์ (Acoustic Calibrator) หรือสอบเทียบตามที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตมาตราบระดับเสียง

มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่นำมาใช้ตรวจสอบมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละสามของค่าเต็มสเกล

ข้อ ๒ การตรวจสอบค่าระดับเสียงของเรือกล ให้กระทำตามวิธีการ ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ตรวจสอบค่าระดับเสียงของสภาพแวดล้อมในขณะนั้นก่อนถ้าค่าระดับเสียงของสภาพแวดล้อมที่วัดได้ในบริเวณสถานที่ตรวจสอบเกินกว่า ๙๐ เดซิเบลเอ ให้เปลี่ยนสถานที่ตรวจสอบค่าระดับเสียง

(๒) ก่อนการตรวจสอบให้จอดเรือกลอยู่กับที่โดยเครื่องยนต์อยู่ในตำแหน่งเกียร์ว่าง หรือไม่มีภาระและเดินเครื่องยนต์มาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ นาที หรือขณะที่เครื่องยนต์อยู่ในอุณหภูมิทำงานปกติ ถ้ามีขอบตลิ่งให้จอดเรือกลห่างจากขอบตลิ่งอย่างน้อย ๑ เมตร

(๓) หันแกนไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงเข้าหาเรือกลที่ตรวจสอบตามตำแหน่งระยะ และวิธีการ ดังนี้

(ก) ในกรณีที่ท่อไอเสียมีท่อเดียว ให้ตั้งไมโครโฟนในระดับเดียวกันกับปลายท่อไอเสีย หันไมโครโฟนเข้าหาปลายท่อไอเสีย โดยแกนไมโครโฟนจะต้องขนาน

กับผิวน้ำและท่ามุม ๔๕ องศากับทิศทางของปลายท่อไอเสีย และห่างจากปลายท่อไอเสียเป็นระยะทาง ๐.๕ เมตร

(ข) ในกรณีที่ท่อไอเสียมีสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักใบเดียวกันและมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียไม่เกิน ๐.๓ เมตร ให้ดำเนินการตาม (ก) เว้นแต่ให้ถือระยะและทิศทางของท่อไอเสียด้านบนหรือด้านนอกเป็นเกณฑ์

(ค) ในกรณีที่ท่อไอเสียมีสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักใบเดียวกันและมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียเกิน ๐.๓ เมตร หรือในกรณีที่ท่อไอเสียต่อจากหม้อพักคนละใบไม่ว่าจะมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียเท่าใด ให้ดำเนินการตาม (ก) ทุกท่อและให้ใช้ค่าสูงสุดที่วัดได้

(ง) ในกรณีที่ท่อไอเสียของเรือกลอยู่ในแนวดิ่ง ให้ตั้งไมโครโฟนในระดับเดียวกันกับปลายท่อไอเสีย โดยให้แกนไมโครโฟนอยู่ในแนวดิ่งชี้ขึ้นข้างบน และห่างจากปลายท่อไอเสียเป็นระยะทาง ๐.๕ เมตร

(จ) ในกรณีที่ไม่สามารถหันแกนไมโครโฟนตาม (ก) หรือ (ข) หรือ (ค) หรือ (ง) ได้ให้ตั้งไมโครโฟนอยู่ในระดับเดียวกันกับกราบเรือ ด้านเดียวกับท่อไอเสีย และหันไมโครโฟนเข้าหา กราบเรือตั้งฉากกับทิศทางออกของไอเสีย โดยแกนไมโครโฟนจะต้องขนานกับผิวน้ำ และห่างจากกราบเรือเป็นระยะทาง ๐.๕ เมตร

(๔) เร่งเครื่องยนต์ให้มีความเร็วรอบเท่ากับความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล หรือความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แก๊สโซลีน แล้วแต่กรณี

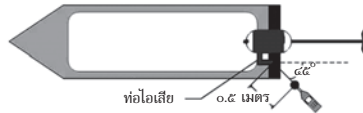
(๕) ให้ตรวจสอบค่าระดับเสียงสองครั้ง และให้ถือเอาค่าสูงสุดที่วัดได้เป็นค่าระดับเสียงของเรือกล

(๖) ถ้าค่าระดับเสียงของเรือกลที่ตรวจสอบทั้ง ๒ ครั้ง แตกต่างกันเกิน ๒ เดซิเบลเอ ให้ตรวจสอบระดับเสียงโดยเริ่มต้นใหม่

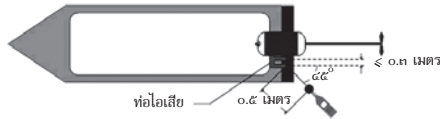
ข้อ ๓ การอ่านค่าระดับเสียงของเรือกลที่ทำการตรวจสอบจะต้องไม่มีบุคคลหรือสิ่งกีดขวางอยู่ภายในระยะ ๐.๕ เมตร ระหว่างไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงกับปลายท่อไอเสียของเรือกล



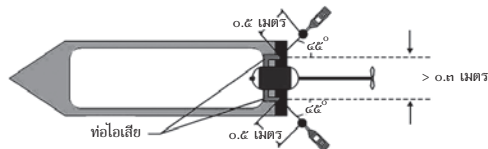
ภาพแสดง ตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันแกนไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียง สำหรับตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๒ (ก)



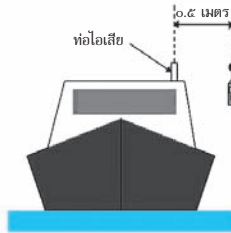
ภาพแสดง ตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันแกนไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงสำหรับตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๒ (ข)



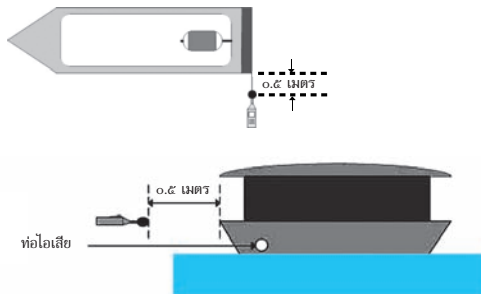
ภาพแสดง ตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันแกนไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงสำหรับตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๒ (ค)



ภาพแสดง ตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันแกนไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงสำหรับตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๒ (ง)



ภาพแสดง ตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันแกนไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงสำหรับตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๒ (จ)



ที่ปรึกษา

นางมิ่งขวัญ วิทยารังสฤษฎ์

ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง

นายเถลิงศักดิ์ เพ็ชรสุวรรณ

ผู้อำนวยการส่วนมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน

คณะทำงาน

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1. นางสาวสุวลักษณ์ จุสวัสดิ์ | นิติกร 6ว |
| 2. นางนิภาภรณ์ ใจแสน | นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 6ว |
| 3. นางสาวนันทวัน ว.สิงหะคเชนทร์ | นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 6ว |
| 4. นายนที เมตตาสัทธิกร | นายช่างเทคนิค 6 |
| 5. นายอานนท์ นกแก้วน้อย | นักวิชาการสิ่งแวดล้อม |
| 6. นายสมศักดิ์ ชนะงาม | นักวิชาการสิ่งแวดล้อม |
| 7. นายณัฐพล สุทธิพงษ์ | นายช่างเทคนิค |

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย

ส่วนมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง

กรมควบคุมมลพิษ

โทร. 0 2298 2375-6

e-mail:noise@pcd.go.th

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [4911-285/300(4)]

โทร. 0 2215 3612, 0 2218 3549, 0 2218 3550

<http://www.cuprint.chula.ac.th>

พิมพ์ครั้งที่ 1 กันยายน 2549

จำนวน 300 เล่ม





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

กรมควบคุมมลพิษ

92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน

แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2298 2000 โทรสาร 0 2298 2002

<http://www.pcd.go.th>