



กรมควบคุมมลพิษ  
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

คพ. 03-078

# คู่มือ การตรวจวัดระดับเสียง ของ เรือกล



สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กรมควบคุมมลพิษ  
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

คพ. 03-078

# คู่มือ การตรวจวัดระดับเสียง ของ เรือกล



สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



# คำนำ

คู่มือการตรวจวัดระดับเสียงฉบับนี้ ได้รวบรวมเทคนิค วิธีการ เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล โดยปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ลงวันที่ 4 มกราคม 2553 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนพิเศษ 40ง หน้า 44 ลงวันที่ 30 มีนาคม 2553 โดยเรียบเรียงอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เข้าใจง่าย สะดวกต่อการใช้งาน

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลที่ถูกต้องสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในภาครัฐ ทั้งส่วนกลางและท้องถิ่น และภาคเอกชน ตลอดจนผู้สนใจทั่วไป สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานด้านการติดตามตรวจสอบ และเฝ้าระวัง การบริการตรวจวัดระดับเสียง การตรวจจับ และการซ่อมบำรุงเรือกล เพื่อควบคุมระดับเสียงจากเรือกลไม่ให้เกินมาตรฐาน หากมีข้อสงสัยหรือมีข้อเสนอแนะประการใด กรุณาแจ้งมายัง สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป

# สารบัญ

	หน้า
คำนำ	3
สารบัญ	4
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 การเตรียมและตั้งค่าเครื่องวัดระดับเสียง	11
3.3 การตรวจวัดระดับเสียงของสภาพแวดล้อม	12
3.4 การเตรียมเรือกล	12
3.5 การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล	13
3.6 ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ใช้ในการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล	17
3.7 การแปลผลและบันทึกข้อมูล	17
3.8 การปฏิบัติเมื่อเสร็จสิ้นการตรวจวัดระดับเสียง	18
ภาคผนวก	22
ภาคผนวก 1 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล	23
ภาคผนวก 2 ตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล	30

# 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล

## 1.1 หลักการ

การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ขณะเดินเครื่องอยู่กับที่ เป็นการตรวจวัดระดับเสียงที่ออกมาจากท่อไอเสียเป็นหลัก โดยพิจารณาจากค่าระดับเสียงสูงสุดที่ออกมาจากท่อไอเสีย นำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ลงวันที่ 4 มกราคม 2553 ดังรายละเอียดในภาคผนวก 1

มาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ต้องไม่เกิน 100 เดซิเบลเอ

## 1.2 นิยามศัพท์

- “เรือกล”** หมายความว่า เรือกลตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย
- “น่านน้ำไทย”** หมายความว่า น่านน้ำไทยตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย
- “ความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด”**  
หมายความว่า ความเร็วรอบที่ทำให้กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด
- “ความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ”**  
หมายความว่า ความเร็วรอบเท่ากับสามในสี่ของความเร็วรอบที่ทำให้กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ
- “มาตรฐานระดับเสียง”** หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐานฉบับที่ 60651 หรือ 60804 หรือ 61672 ของคณะกรรมการมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC) หรือเครื่องวัดระดับเสียงอื่นที่เทียบเท่ามาตรฐานฉบับที่ 61672

## 2. เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

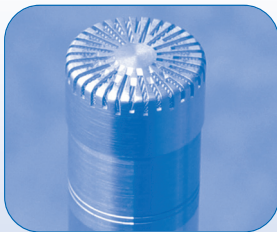
### 2.1 เครื่องมือ และอุปกรณ์

2.1.1 ชุดเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง ประกอบด้วย เครื่องวัดระดับเสียง หรือมาตรระดับเสียง ไมโครโฟน ขาดัง สายสัญญาณ และเครื่องพิมพ์

1) เครื่องวัดระดับเสียง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้โดย คณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC) ได้แก่ IEC 651, IEC 804, IEC 60651, IEC 60804 และ/หรือเทียบเท่า IEC 61672



2) ไมโครโฟน (Microphone) เป็นส่วนที่รับเสียง แล้วแปลงสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณไฟฟ้า เพื่อให้เครื่องวัดระดับเสียงนำไปวิเคราะห์



และแสดงผล ไมโครโฟนเป็นส่วนที่มีความบอบบางมาก ดังนั้น ควรระมัดระวังในการที่จะสัมผัสโดยตรง ในกรณีปรับเทียบ หรือในการประกอบไมโครโฟนเข้ากับเครื่องวัดระดับเสียง และควรระวังไม่ให้ไมโครโฟนตกหล่น เพราะจะทำให้ไมโครโฟนชำรุดและเครื่องวัดระดับเสียงแสดงค่าผิดพลาดได้

**3) ขาตั้ง (Tripod)** ควรเป็นขาตั้งที่สามารถปรับระดับสูง-ต่ำตามที่ต้องการได้ หรือใช้อุปกรณ์อื่นที่เหมาะสมในการยึดไมโครโฟนและต่อสายสัญญาณให้แน่น สามารถยื่นถึงปลายท่อไอเสียเพื่ออ่านค่าระดับเสียงได้สะดวกและมีความปลอดภัยระหว่างปฏิบัติงานตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล



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



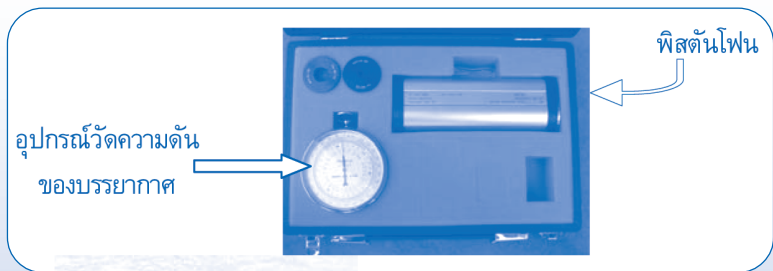




5) เครื่องพิมพ์ ใช้แสดงผลการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลที่ได้จากเครื่องวัดระดับเสียงโดยตรง

**2.1.2 เครื่องปรับเทียบระดับเสียง (Calibrator)** เป็นเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐานที่มีระดับเสียงและความถี่ที่แน่นอน ใช้ในการสอบเทียบไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียงให้อ่านค่าได้อย่างถูกต้อง 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 กำเนิดเสียงโดยใช้พลังงานไฟจากมอเตอร์ทำให้เกิดความดันเสียง จะใช้ควบคู่กับอุปกรณ์วัดความดันของบรรยากาศ (Barometer) เพื่อปรับแก้ค่า เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของความดันบรรยากาศ ซึ่งทำให้ค่าที่ได้มีความแม่นยำสูง แต่ราคาแพง



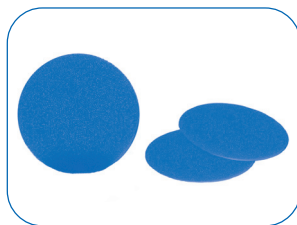
- **อะคูสติก คาลิเบรเตอร์ (Acoustic Calibrator)** จะเป็นที่นิยมมากกว่า เนื่องจากใช้งานง่าย และมีขนาดกะทัดรัด ราคาถูกกว่าพิสตันโฟนมาก



อะคูสติก คาลิเบรเตอร์

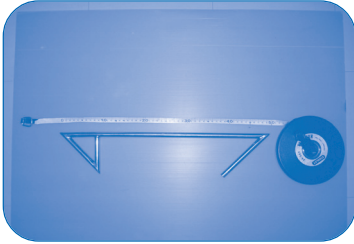


**2.1.3 อุปกรณ์ป้องกันลม (Wind Screen)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อป้องกันเสียงจากลมที่เป็นกรรบกวนการตรวจวัดระดับเสียง และเป็นส่วนที่ป้องกันหัวไมโครโฟนไม่ให้เกิดการกระทบกระเทือนขณะใช้งานด้วย สามารถทำความสะอาดได้โดยใช้น้ำสบู่แล้วผึ่งในที่ร่ม เพื่อชำระล้างคราบไอน้ำมันและฝุ่นละออง



**2.1.4 เครื่องมือวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (Tachometer)** ต้องมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ร้อยละ 3 ของค่าเต็มสเกลหรือดีกว่า เช่น หากค่าเต็มสเกลของเครื่องมือตามข้อกำหนดเฉพาะ (Specification) ของเครื่องมือ สามารถวัดได้ถึง 10,000 รอบต่อนาที ถ้าทดสอบการอ่านค่าจากการทำงานของเครื่องมือโดยตรงแล้วสามารถอ่านค่าได้ไม่เกิน 10,300 รอบต่อนาที แสดงว่าเป็นเครื่องมือที่นำไปใช้ตรวจวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ในการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลได้





**2.1.5 อุปกรณ์วัดระยะและมุม** ใช้สำหรับการวัดระยะและมุมในการตั้งเครื่องตรวจวัดระดับเสียง

**2.1.6 คู่มือความเร็วรอบของเครื่องยนต์** กรณีที่จะต้องวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ของเรือกลแต่ละยี่ห้อ รุ่น เพื่อความสะดวกในการตรวจวัดระดับเสียง ควรศึกษาและรวบรวมข้อมูลไว้เบื้องต้นก่อนปฏิบัติงาน

**2.1.7 อุปกรณ์อื่นๆ** ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย เสื้อชูชีพ หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เข็มขัดนิรภัย และไอ้มน้ำมัน ที่อุดหรือครอบหู หมวกและแว่นกันแดด เป็นต้น

## 2.2 สถานที่ตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

โดยทั่วไปจะดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลที่ท่าเทียบเรือ และบางกรณีอาจจำเป็นต้องใช้เรือไปจอดเทียบกับเรือกลที่จะทำการตรวจวัดระดับเสียงที่จอดกลางแม่น้ำก็ได้ แต่จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยระหว่างปฏิบัติงานด้วย และไม่ควรอยู่ใต้ถนน สะพาน หรือทางรถไฟ เพื่อป้องกันการสะท้อนเสียงจะมีผลต่อค่าระดับเสียงที่ตรวจวัดได้



### 3. การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกา

#### 3.1 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนดำเนินการตรวจวัด

ก่อนดำเนินงานภาคสนามจำเป็นต้องตรวจสอบและเตรียมความพร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์ ดังนี้

1) จัดเตรียมรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะใช้ในภาคสนาม เพื่อการจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างรวดเร็ว และครบถ้วนตามต้องการ

2) ตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมด หากพบเครื่องชำรุด หรือไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ต้องซ่อมแซมก่อนนำไปใช้งาน

3) ตรวจสอบอายุการใช้งานของเครื่องปรับเทียบระดับเสียง และเครื่องวัดระดับเสียงที่จะนำไปใช้ ต้องได้รับการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

4) ตรวจสอบความพร้อมของแบตเตอรี่ ให้สามารถจ่ายไฟได้เพียงพอตลอดระยะเวลาทำงาน

5) การเคลื่อนย้ายเครื่องมือและอุปกรณ์ ควรทำอย่างระมัดระวัง ให้จัดเก็บเครื่องวัดระดับเสียงไว้ในกระเป๋าหรือบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการกระแทกกระเทือนอย่างรุนแรง ความชื้น และความร้อนสูง รวมทั้งไม่ควรเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ไว้ในรถยนต์ขณะอากาศร้อนจัด



#### 3.2 การเตรียมและตั้งค่าเครื่องวัดระดับเสียง

การเตรียม และตั้งค่าเครื่องวัดระดับเสียงให้เหมาะสมกับการตรวจวัดปฏิบัติดังนี้

1) เปิดเครื่อง และทำการปรับเทียบเครื่องวัดระดับเสียงให้อ่านค่าให้ถูกต้องด้วยเครื่องปรับเทียบระดับเสียง (Acoustic Calibrator) โดยสวมเครื่องปรับเทียบระดับเสียงกับไมโครโฟน และปรับแต่งการอ่านค่าของเครื่องวัดระดับเสียงตามคู่มือการใช้งานของเครื่องปรับเทียบระดับเสียง ทั้งนี้ขึ้นกับประเภท ยี่ห้อ และรุ่นของเครื่องปรับเทียบระดับเสียงนั้น

## 2) ตั้งค่าเครื่องวัดระดับเสียง ดังนี้

- เลือกวงจรถ่วงน้ำหนัก “A” ซึ่งเป็นการถ่วงน้ำหนักความถี่เสียงที่เทียบเท่ากับหูของเรา หน่วยของการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล จึงเป็น “เดซิเบลเอ (dBA)”

- เลือกลักษณะความไวตอบรับเสียง “Fast” (เก็บค่าระดับเสียงทุก ๆ 125 มิลลิวินาที) เพื่อให้สามารถบันทึกค่าระดับเสียงที่เปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างรวดเร็วได้ทัน

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

### 3.3 การตรวจวัดระดับเสียงของสภาพแวดล้อม

หลังจากเลือกสถานที่ตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลได้แล้วให้ทำการตรวจวัดระดับเสียงของสภาพแวดล้อมในขณะนั้นก่อน ถ้าค่าระดับเสียงของสภาพแวดล้อมที่วัดได้ในบริเวณสถานที่ตรวจสอบเกินกว่า 90 เดซิเบลเอ ให้เปลี่ยนสถานที่ตรวจสอบค่าระดับเสียงใหม่

### 3.4 การเตรียมเรือกล

- 1) ให้จอดเรือกลอยู่กับที่ ในตำแหน่งเกียร์ว่าง เดินเครื่องยนต์ ไม่น้อยกว่า 5 นาที ไม่มีภาระ (No load)

- 2) ถ้ามีขอบตลิ่งให้จอดเรือกลห่างจากขอบตลิ่งอย่างน้อย 1 เมตร โดยให้พิจารณาตำแหน่งของท่อไอเสียกับขอบตลิ่งดังนี้

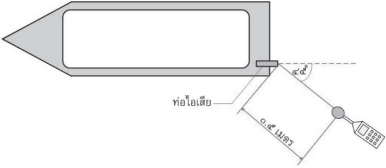
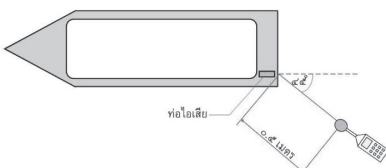
- กรณีท่อไอเสียของเรือกลอยู่สูงจากตลิ่งหรือทำเทียบเรือมากกว่า 0.2 เมตร ให้จอดเรือชิดขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรือ

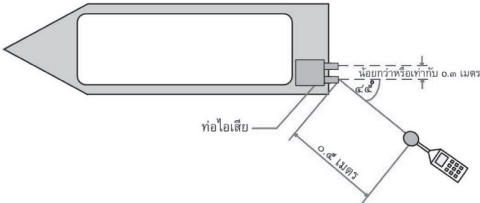
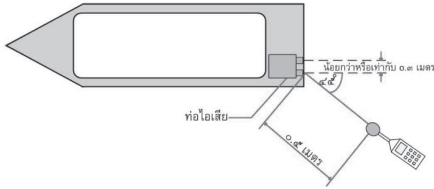
- กรณีถ้าท่อไอเสียของเรือกลอยู่ต่ำกว่าขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรือ ให้จอดเรือกลห่างจากขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรือ อย่างน้อย 1 เมตร

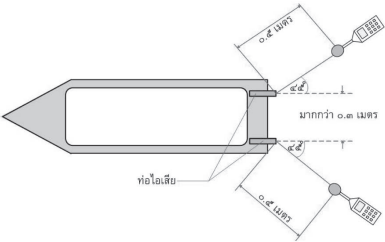
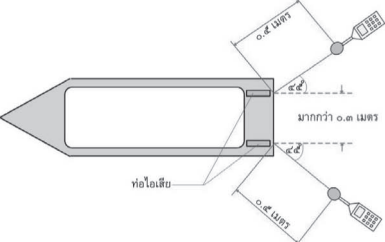


### 3.5 การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

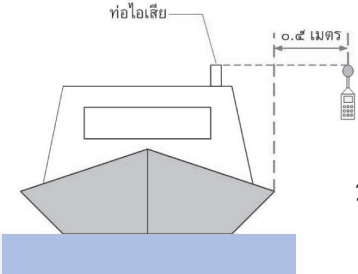
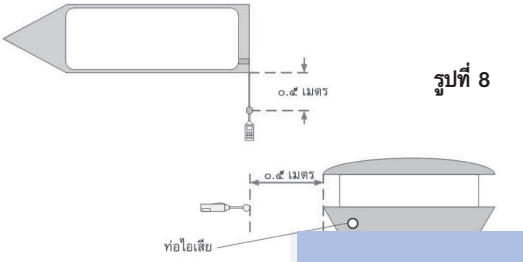
ให้ตั้งไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียง ตามตำแหน่ง ระยะ และวิธีการ เป็นไปตามประกาศกระทรวงฯ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับจำนวนท่อไอเสีย และตำแหน่งหรือ การยื่นของปลายท่อไอเสียจากราบเรือกล ดังนี้

จำนวนและตำแหน่งท่อไอเสีย	ตำแหน่งไมโครโฟน
<p>ก. กรณี 1 ท่อ (1) ยื่นพ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล (รูปที่ 1)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตั้งไมโครโฟนขนานกับผิวผนังระดับเดียวกับปลายท่อไอเสีย</li> <li>2. หันไมโครโฟนเข้าหาปลายท่อไอเสีย โดยทำมุม 45 องศากับทิศทางของปลายท่อไอเสีย</li> <li>3. ห่างจากปลายท่อไอเสีย 0.5 เมตร</li> </ol>
	
<p>ก. กรณี 1 ท่อ (2) ยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล (รูปที่ 2)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตั้งไมโครโฟนขนานกับผิวผนังระดับเดียวกับปลายท่อไอเสีย</li> <li>2. หันไมโครโฟนเข้าหาปลายท่อไอเสีย โดยทำมุม 45 องศากับริมนอกสุดของกราบเรือกล ด้านเดียวกับปลายทางออกของท่อไอเสีย</li> <li>3. ห่างริมนอกสุดของกราบเรือกลด้านเดียวกับปลายทางออกของท่อไอเสีย 0.5 เมตร</li> </ol>
	

จำนวนและตำแหน่งท่อไอเสีย	ตำแหน่งไมโครโฟน
<p><b>ข. กรณี 2 ท่อ หรือมากกว่า</b>            (1) ต่อจากหม้อพักใบเดียวปลายท่อห่างกัน <math>\leq 0.3</math> เมตร และยื่นพ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล (รูปที่ 3)</p>	<p>ให้ดำเนินการตามข้อ ก (1) แต่ให้ถือทิศทางของท่อไอเสียด้านบนหรือด้านนอกของเรือกลเป็นเกณฑ์</p>
 <p style="text-align: right;"><b>รูปที่ 3</b></p>	
<p><b>ข. กรณี 2 ท่อ หรือมากกว่า</b>            (2) ต่อจากหม้อพักใบเดียว ปลายท่อห่างกัน <math>\leq 0.3</math> เมตร และยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล (รูปที่ 4)</p>	<p>ให้ดำเนินการตามข้อ ก (2) แต่ให้ถือทิศทางของท่อไอเสียด้านบนหรือด้านนอกของเรือกลเป็นเกณฑ์</p>
 <p style="text-align: right;"><b>รูปที่ 4</b></p>	

จำนวนและตำแหน่งท่อไอเสีย	ตำแหน่งไมโครโฟน
<p><b>ข. กรณี 2 ท่อ หรือมากกว่า</b>            (3) ต่อจากหม้อพักใบเดียว ปลายท่อห่างกัน &gt; 0.3 เมตร หรือต่อจากหม้อพักคนละใบ ไม่ว่าจะปลายท่อจะห่างกันเท่าใดและยื่นพ้นริมรอกสุดของกราบเรือกล (รูปที่ 5)</p>	<p>ให้ดำเนินการตามข้อ ก (1) ทุกท่อ</p>
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>รูปที่ 5</b></p> </div> </div>	
<p><b>ข. กรณี 2 ท่อ หรือมากกว่า</b>            (4) ต่อจากหม้อพักใบเดียว ปลายท่อห่างกัน &gt; 0.3 เมตร หรือต่อจากหม้อพักคนละใบ ไม่ว่าจะปลายท่อจะห่างกันเท่าใดและยื่นไม่พ้นริมรอกสุดของกราบเรือกล (รูปที่ 6)</p>	<p>ให้ดำเนินการตามข้อ ก (2) ทุกท่อ</p>
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>รูปที่ 6</b></p> </div> </div>	



จำนวนและตำแหน่งท่อไอเสีย	ตำแหน่งไมโครโฟน
<p>ค. กรณีอยู่ในแนวตั้ง (รูปที่ 7)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้ตั้งไมโครโฟนระดับเดียวกับปลายท่อ โดยให้แกนไมโครโฟนอยู่ในแนวตั้งชี้ขึ้นข้างบน</li> <li>2. ห่างจากริมนอกสุดของกราบเรือกล 0.5 เมตร</li> </ol>
 <p style="text-align: right;">รูปที่ 7</p>	
<p>ง. กรณีที่ไม่สามารถหันไมโครโฟนตามกรณีต่างๆ ทั้ง ก. และ ข. (รูปที่ 8)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้ตั้งไมโครโฟนขนานกับคาน้ำ ระดับเดียวกับกราบเรือกลด้านเดียวกับท่อไอเสีย</li> <li>2. หันไมโครโฟนเข้าหากกราบเรือกล ตั้งฉากกับทิศทางออกของไอเสีย</li> <li>3. ห่างจากราบเรือกลด้านเดียวกับท่อไอเสีย 0.5 เมตร</li> </ol>
 <p style="text-align: right;">รูปที่ 8</p>	

### 3.6 ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ใช้ในการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

จะต้องเร่งเครื่องยนต์ให้มีความเร็วรอบเท่ากับความเร็วรอบที่ใช้ในการตรวจวัดระดับเสียงตามลักษณะเครื่องยนต์ของเรือกลแต่ละประเภท ดังนี้

ประเภทเรือ	ลักษณะเครื่องยนต์	ความเร็วรอบที่ใช้ในการตรวจวัด	ตัวอย่าง	
			ความเร็วรอบที่ให้กำลังสูงสุด	ความเร็วรอบที่ใช้ในการตรวจวัด
เรือโดยสารเรือกลางลำ เรือหางยาว เรือข้ามฟาก	เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด	ความเร็วรอบที่ให้กำลังสูงสุด	3,200 รอบต่อนาที	3,200 รอบต่อนาที
เรือท่องเที่ยว เรือบรรทุก เรือประมง เรือลากจูง เป็นต้น	เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ	3 ใน 4 ของความเร็วรอบที่ให้กำลังสูงสุด	6,300 รอบต่อนาที	4,725 รอบต่อนาที

### 3.7 การแปลผลและบันทึกข้อมูล

- 1) ให้ตรวจสอบค่าระดับเสียง 2 ครั้ง
- 2) ถ้าค่าระดับเสียงที่ตรวจสอบทั้ง 2 ครั้ง แตกต่างกันไม่เกิน 2 เดซิเบลเอ ให้ถือเอาค่าระดับเสียงสูงสุดที่วัดได้ เป็นค่าระดับเสียงของเรือกล แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน
- 3) ถ้าค่าระดับเสียงที่ตรวจสอบทั้ง 2 ครั้ง แตกต่างกันเกินกว่า 2 เดซิเบลเอ ให้ตรวจวัดระดับเสียงโดยเริ่มต้นใหม่

การสรุปผลหากพบว่าระดับเสียงของเรือกลมีค่ามากกว่า 100 เดซิเบลเอ จะถือว่าเกินมาตรฐาน ทั้งนี้ สามารถนำตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลในภาคผนวก 2 ไปปรับใช้ได้

### 3.8 การปฏิบัติเมื่อเสร็จสิ้นการตรวจวัดระดับเสียง

ให้ตรวจสอบอุปกรณ์ว่าเกิดการชำรุดระหว่างดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงหรือไม่ รวมทั้งควรทำความสะอาดและเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยซึ่งสามารถดำเนินการในเบื้องต้นดังนี้

1) ปรับเทียบค่าระดับเสียงโดยใช้เครื่องปรับเทียบระดับเสียง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องวัดระดับเสียงว่าตรวจวัดระดับเสียงอย่างมีประสิทธิภาพตลอดการดำเนินงาน ไม่เกิดการชำรุด หรือทำงานผิดพลาดระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง

2) เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิดให้เป็นระเบียบ โดยต้องทำความสะอาดเครื่องวัดระดับเสียง ไมโครโฟน และเครื่องปรับเทียบระดับเสียง ให้เป็นอย่างดีและเก็บในบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงสามารถป้องกันการกระแทกได้

3) กรณีใช้สายสัญญาณ ต้องม้วนเก็บให้เรียบร้อย โดยขณะเก็บต้องเช็ดสายสัญญาณให้สะอาดด้วย

4) ทำความสะอาดขาตั้ง และเก็บให้เรียบร้อย

5) ตรวจสอบว่าได้เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ครบทั้งหมดแล้ว จากรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้ทำไว้ก่อนออกปฏิบัติงานในภาคสนาม

#### คำแนะนำกรณีตรวจพบเรือกลมีระดับเสียงเกินมาตรฐาน

- นำเรือกลเข้าศูนย์หรืออู่ซ่อมปรับแต่งเครื่องยนต์และท่อไอเสีย หรืออุปกรณ์ส่วนควบอื่นของเรือกลเพื่อปรับปรุงให้มีระดับเสียงลดลง หรือดำเนินการเองหากทำได้
- หมั่นสังเกตความผิดปกติ และระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องยนต์ ท่อไอเสีย และอุปกรณ์ส่วนควบอื่นของเรือกล

## การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ระหว่างการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

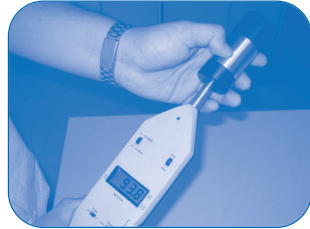
ปัญหาที่พบ	สาเหตุที่อาจเป็นได้	การแก้ปัญหาเบื้องต้น
● เปิดเครื่องแล้วไม่แสดงค่าตัวเลข	ช่วงการตรวจวัดระดับเสียงที่ตั้งไว้ไม่เหมาะสม	เปลี่ยนช่วงการตรวจวัดระดับเสียง
● ค่าระดับเสียงที่แสดงไว้ไม่เปลี่ยนแปลง	ใช้ Max. Hold และค่าระดับเสียงที่ตรวจวัดไม่เกินค่าที่แสดงไว้บนหน้าจอ	- กด reset - ยกเลิกการใช้ Max. Hold
● ค่าระดับเสียงเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงกว้างไม่สามารถอ่านค่าได้	แรงเครื่องยนต์ไม่สม่ำเสมอ	ค่อย ๆ แรงเครื่องยนต์ได้รอบจนถึงรอบที่ต้องการตรวจวัด
● ในการเปรียบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงปรากฏว่าเครื่องตรวจวัดระดับเสียงไม่สามารถอ่านค่าได้ตรงกับค่าที่แสดงไว้บนเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน	- แบตเตอรี่มีแรงดันไฟฟ้าต่ำหรือใกล้หมด - ระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมดังมาก - ไมโครโฟนเสีย - สายสัญญาณเสีย	- เปลี่ยนแบตเตอรี่ - ทำการเปรียบเทียบภายในสำนักงานก่อนออกภาคสนาม - เปลี่ยนไมโครโฟน - เปลี่ยนสายสัญญาณ
● ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ตรวจวัดได้ ไม่ตรงกับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ควรจะเป็น	- ตำแหน่งที่วัดความเร็วรอบใกล้หรือไกลจากสายหัวเทียนมากเกินไป - ตั้งเครื่องวัดความเร็วรอบไม่ตรงกับการทำงานของเครื่องยนต์	- ตรวจวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ไม่ใกล้หรือไกลจากสายหัวเทียนมากเกินไป

## สรุปขั้นตอนการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล



2. เปิดเครื่อง ทำการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงด้วยเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน และตั้งค่าเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง



3. ตรวจวัดระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล



4. จอดเรือกลในตำแหน่งเกียร์ว่าง เดินเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า 5 นาที และถ้ามีขอบตลิ่งให้จอดห่างไม่น้อยกว่า 1 เมตร

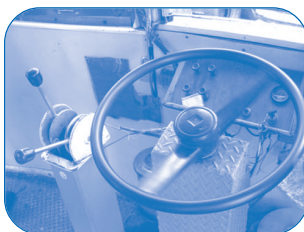


5. ติดตั้งไมโครโฟนตามจำนวนและตำแหน่งของท่อไอเสีย

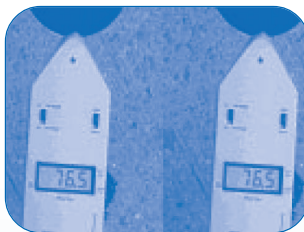
- ในระดับเดียวกับปลายท่อไอเสียโดยขนานกับผิวพื้นน้ำ
- หันเข้าหาปลายท่อไอเสีย ห่างจากปลายท่อไอเสีย 0.5 เมตร ทำมุม 45 องศา
- กรณีท่อไอเสียอยู่ในแนวตั้งชี้ขึ้นข้างบน ติดไมโครโฟนชี้ขึ้นด้านบน ห่างจากริมนอกสุดของกราบเรือกล 0.5 เมตร



6. ตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล โดยเร่งเครื่องยนต์ให้มีความเร็วรอบตามลักษณะของเครื่องยนต์



7. ให้ตรวจสอบค่าระดับเสียง 2 ครั้ง ถ้าแตกต่างกันไม่เกิน 2 เดซิเบลเอ ให้ถือเอาระดับเสียงสูงสุดที่วัดได้เป็นค่าระดับเสียงของเรือกล แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน หากแตกต่างกันเกินกว่า 2 เดซิเบลเอ ให้ตรวจวัดใหม่



8. ตรวจสอบความชำรุดของเครื่องมืออุปกรณ์ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง และทำความสะอาดและเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย



## ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1** ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล
- ภาคผนวก 2** ตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

## ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ที่กำหนดไว้โดยประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล ลงวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิ และเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๘ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล ลงวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“เรือกล” หมายความว่า เรือกลตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย

“น่านน้ำไทย” หมายความว่า น่านน้ำไทยตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกลที่ใช้ในน่านน้ำไทย ขณะที่เดินเครื่องยนต์อยู่กับที่ โดยไม่รวมเสียงแทรกสัญญาณ ต้องไม่เกิน ๑๐๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ วิธีตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ให้เป็นไปตามภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๓

สุวิทย์ คุณกิตติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ภาคผนวก  
ท้าย  
ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล

ข้อ ๑ บทนิยาม

“ความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด”  
หมายความว่า ความเร็วรอบที่ให้กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด

“ความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ”  
หมายความว่า ความเร็วรอบเท่ากับสามในสี่ของความเร็วรอบที่ให้กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์แบบจุด  
ระเบิดด้วยประกายไฟ

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐานฉบับที่ ๖๐๖๕๑  
หรือ ๖๐๘๐๔ หรือ ๖๑๖๗๒ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า ซึ่งเรียกโดยย่อว่า  
“ไอ อี ซี” (International Electrotechnical Commission, IEC) หรือเครื่องวัดระดับเสียงอื่นที่เทียบเท่า  
มาตรฐานฉบับที่ ๖๑๖๗๒

ข้อ ๒ ก่อนทำการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลทุกครั้งจะต้องสอบเทียบมาตรฐานเสียง  
กับเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน เช่น พิสตันโฟน (Piston phone) หรืออะคูสติก คาลิเบรเตอร์ (Acoustic  
Calibrator) หรือตรวจสอบตามที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตมาตรฐานเสียง และจะต้องปรับ  
มาตรฐานระดับเสียงไว้ที่วงจรถ่วงน้ำหนัก A (Weighting Network A) และที่ลักษณะความไวตอบรับเสียง  
Fast (Dynamic Characteristics Fast)

มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่นำมาใช้ตรวจสอบมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  
ร้อยละสามของค่าเต็มสเกล

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ให้กระทำตามวิธีดังต่อไปนี้

(๑) ให้ทำการตรวจวัดระดับเสียงของสภาพแวดล้อมในขณะนั้นก่อน ถ้าค่าระดับเสียง  
ของสภาพแวดล้อมที่วัดได้ในบริเวณสถานที่ตรวจวัดเกินกว่า ๙๐ เดซิเบลเอ ให้เปลี่ยนสถานที่ตรวจวัดระดับเสียง  
ของเรือกล

(๒) ก่อนทำการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลให้จอดเรือกลอยู่กับที่ เครื่องยนต์อยู่ใน  
ตำแหน่งเกียร์ว่างหรือไม่มีภาระ และเดินเครื่องยนต์มาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ นาที หรือขณะที่เครื่องยนต์อยู่ใน  
อุณหภูมิทำงานปกติ กรณีที่ท่อไอเสียของเรือกลอยู่สูงจากขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรือมากกว่า ๐.๒ เมตร  
ให้จอดเรือชิดขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรือ กรณีที่ท่อไอเสียของเรือกลอยู่ต่ำกว่าขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรือ  
ให้จอดเรือห่างจากขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรืออย่างน้อย ๑ เมตร

(๓) หันไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงเข้าหาเรือกลที่ตรวจวัด ตามตำแหน่ง  
ระยะ และวิธีการดังนี้

(๓.๑) กรณีท่อไอเสียมีท่อเดียว

(ก) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ให้ตั้งไมโครโฟนขนานกับผิวน้ำในระดับเดียวกันกับปลายท่อไอเสีย หันไมโครโฟนเข้าหาปลายท่อไอเสียโดยทำมุม ๔๕ องศา กับทิศทางของปลายท่อไอเสีย และห่างจากปลายท่อไอเสียเป็นระยะทาง ๐.๕ เมตร ดังภาพที่ ๑

(ข) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ให้ตั้งไมโครโฟนขนานกับผิวน้ำในระดับเดียวกันกับปลายท่อไอเสีย หันไมโครโฟนเข้าหาปลายท่อไอเสียโดยทำมุม ๔๕ องศา กับริมนอกสุดของกราบเรือกลด้านปลายทางออกของท่อไอเสีย และห่างจากริมนอกสุดของกราบเรือกลด้านปลายทางออกของท่อไอเสีย เป็นระยะทาง ๐.๕ เมตร ดังภาพที่ ๒

(๓.๒) กรณีท่อไอเสียมีสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักใบเดียวกัน และมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๓ เมตร

(ก) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ให้ดำเนินการตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) (ก) แต่ให้ถือทิศทางของท่อไอเสียด้านบนหรือด้านนอกของเรือกลเป็นเกณฑ์ ดังภาพที่ ๓

(ข) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ให้ดำเนินการตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) (ข) แต่ให้ถือทิศทางของท่อไอเสียด้านบนหรือด้านนอกของเรือกลเป็นเกณฑ์ ดังภาพที่ ๔

(๓.๓) กรณีท่อไอเสียมีสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักใบเดียวกัน และมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียมากกว่า ๐.๓ เมตร หรือในกรณีที่ท่อไอเสียต่อจากหม้อพักคนละใบไม่ว่าจะมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียเท่าใด

(ก) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ให้ดำเนินการตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) (ก) ทุกท่อ ดังภาพที่ ๕

(ข) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ให้ดำเนินการตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) (ข) ทุกท่อ ดังภาพที่ ๖

(๓.๔) กรณีท่อไอเสียอยู่ในแนวตั้ง ให้ตั้งไมโครโฟนในระดับเดียวกันกับปลายท่อไอเสีย โดยให้แกนไมโครโฟนอยู่ในแนวตั้งชี้ขึ้นข้างบน และห่าง ๐.๕ เมตร จากริมนอกสุดของกราบเรือกล ด้านที่อยู่ใกล้กับปลายท่อไอเสียมากที่สุด ดังภาพที่ ๗

(๓.๕) กรณีไม่สามารถหันไมโครโฟนตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) หรือ (๓.๒) หรือ (๓.๓) ได้ ให้ตั้งไมโครโฟนขนานกับผิวน้ำในระดับเดียวกันกับกราบเรือกลด้านเดียวกับท่อไอเสีย หันไมโครโฟนเข้าหากราบเรือกลตั้งฉากกับทิศทางออกของไอเสีย และห่างจากกราบเรือกลด้านเดียวกับท่อไอเสียเป็นระยะทาง ๐.๕ เมตร ดังภาพที่ ๘

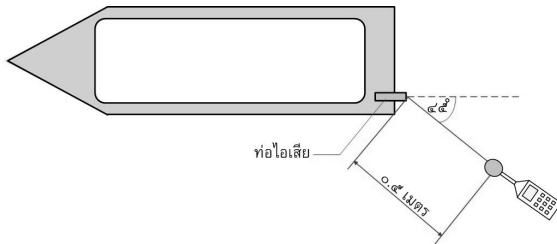
(๔) เร่งเครื่องยนต์ให้มีความเร็วรอบเท่ากับความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด หรือความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ แล้วแต่กรณี

(๕) ให้ตรวจสอบค่าระดับเสียงสองครั้ง และให้ถือเอาค่าสูงสุดที่วัดได้เป็นค่าระดับเสียงของเรือกล

(๖) ถ้าค่าระดับเสียงของเรือกลที่ตรวจสอบทั้งสองครั้ง แตกต่างกันเกินกว่า ๒ เดซิเบลเอ ให้ตรวจวัดระดับเสียงโดยเริ่มต้นใหม่

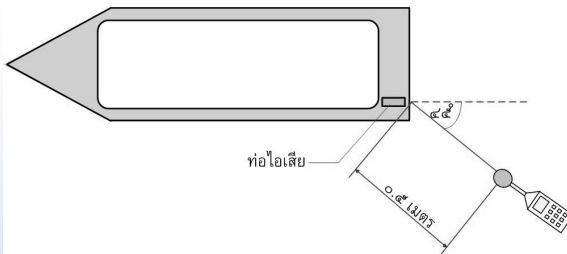
ข้อ ๔ การอ่านค่าระดับเสียงของเรือกลที่ทำการตรวจวัดจะต้องไม่มีบุคคลหรือสิ่งกีดขวาง อยู่ภายในระยะ ๐.๕ เมตร ระหว่างไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงกับปลายท่อไอเสียหรือกราบเรือกล

ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียง สำหรับตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) กรณีท่อไอเสียมีท่อเดียว



ภาพที่ ๑

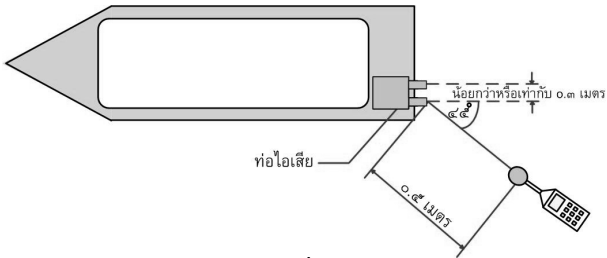
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) (ก)



ภาพที่ ๒

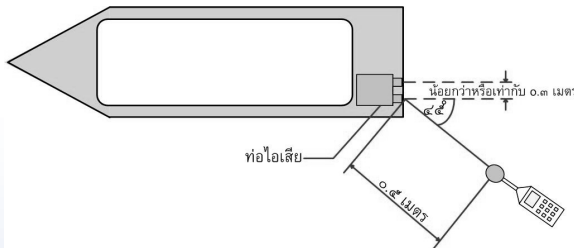
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) (ข)

ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงสำหรับตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓.๒) กรณีท่อไอเสียน้อยสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักใบเดียวกัน และมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๓ เมตร



ภาพที่ ๓

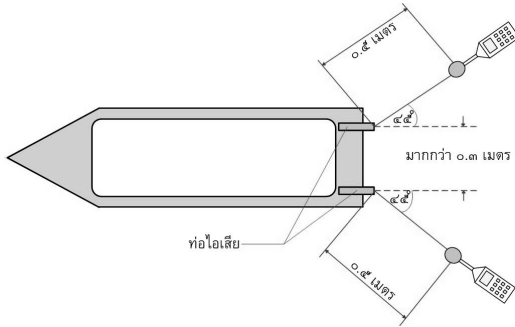
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓.๒) (ก)



ภาพที่ ๔

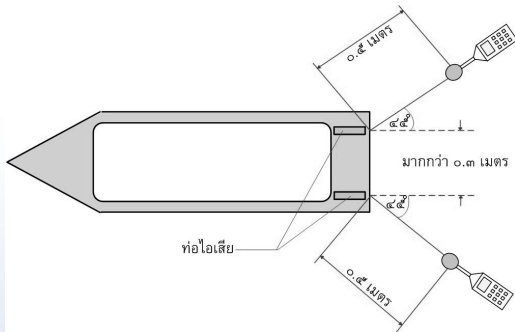
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓.๒) (ข)

ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงสำหรับตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๓) กรณีที่ท่อไอเสียมีสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักใบเดียวกัน และมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียมากกว่า ๐.๓ เมตรหรือในกรณีที่ท่อไอเสียต่อจากหม้อพักคนละใบไม่ว่าจะมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียเท่าใด



ภาพที่ ๕

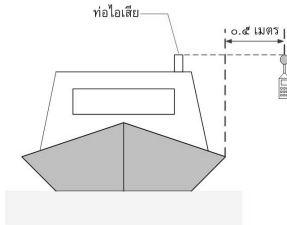
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๓) (ก)



ภาพที่ ๖

กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๓) (ข)

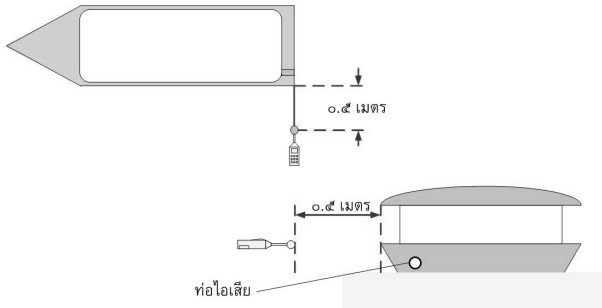
ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงสำหรับตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๔) กรณีที่ท่อไอเสียของเรือกลอยู่ในแนวตั้ง



ภาพที่ ๗

กรณีที่ท่อไอเสียของเรือกลอยู่ในแนวตั้ง

ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงสำหรับตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๕) กรณีไม่สามารถหันไมโครโฟนตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) หรือ (๓.๒) หรือ (๓.๓) ได้



ภาพที่ ๘

กรณีไม่สามารถหันไมโครโฟนตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) หรือ (๓.๒) หรือ (๓.๓) ได้



## ที่ปรึกษา

นายวิจารณ์ ลิมาฉายา  
นายเฉลิมศักดิ์ เพ็ชรสุวรรณ

รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ  
ผู้อำนวยการส่วนมลพิษทางเสียงและ  
ความสั่นสะเทือน

## คณะทำงาน

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. นางนิภาภรณ์ ใจแสน           | นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ   |
| 2. นางสาวนันทวัน ว.สิงหะเคนทร์ | นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ   |
| 3. นายไพรัช รามเนตร            | นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ |
| 4. นายนที เมตตาสิทธิกร         | นายช่างเทคนิคชำนาญงาน           |
| 5. นายอานนท์ นกแก้วน้อย        | นักวิชาการสิ่งแวดล้อม           |
| 6. นายสมศักดิ์ ชนะงาม          | นักวิชาการสิ่งแวดล้อม           |
| 7. นายณัฐพงศ์ ทอมจันทร์        | นักวิชาการสิ่งแวดล้อม           |
| 8. นายณัฐพล สุทธิพงษ์          | นายช่างเทคนิค                   |

## จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย

ส่วนมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน  
สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง  
กรมควบคุมมลพิษ  
โทร. 0 2298 2375-6  
e-mail:noise@pcd.go.th

**พิมพ์ที่** โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [5310-138/1,000(2)]  
โทร. 0 2215 3612, 0 2218 3549, 0 2218 3550  
<http://www.cuprint.chula.ac.th>

**พิมพ์ครั้งที่ 1** กันยายน 2549 จำนวน 300 เล่ม

**พิมพ์ครั้งที่ 2** กันยายน 2553 จำนวน 1,000 เล่ม (ฉบับปรับปรุง)







กรมควบคุมมลพิษ  
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

92 ซอยพหลโยธิน 7 ก.พหลโยธิน พญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 0 2298 2375-8 โทรสาร 0 2298 2380

E-mail: [noise@pcd.go.th](mailto:noise@pcd.go.th) Website: [www.pcd.go.th](http://www.pcd.go.th)