

เอกสารแนบ 44
แบบสอบถามความคิดเห็น



ชุดที่.....

ผู้สัมภาษณ์.....

วัน/เดือน/ปี.....

แบบสอบถามความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อ
โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ระยะก่อสร้าง)
ของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

คำชี้แจง

ปัจจุบันท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) มีทางวิ่งจำนวน 2 เส้นทาง คือ ทางวิ่งเส้นที่ 1 อยู่ทางด้านทิศตะวันตก มีความยาว 3,700 เมตร กว้าง 60 เมตร และทางวิ่งเส้นที่ 2 อยู่ทางด้านทิศตะวันออกมีความยาว 4,000 เมตร กว้าง 60 เมตร ทางวิ่งทั้งสองวางตัวในแนวขนานห่างกัน 2,200 เมตร สามารถรองรับอากาศยานขึ้นลงได้สูงสุด 76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง โดยจากแผนแม่บท ทสภ. ฉบับเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 คาดการณ์ว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 เป็นต้นไป ทสภ. จะมีจำนวนเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งมากกว่า 76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง เกินกว่าขีดความสามารถในการรองรับจำนวนเที่ยวบินของทางวิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้น เพื่อให้ ทสภ. สามารถรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้นได้อย่างต่อเนื่องในอนาคต จึงต้องมีการพัฒนาโครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ซึ่งมีความยาวเส้นละ 4,000 เมตร กว้าง 60 เมตร และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากกิจกรรมของ ทสภ. และกิจกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องในอนาคตเมื่อมีการขยาย หรือ พัฒนาโครงการจนเต็มขีดความสามารถ (Ultimate Phase) ประกอบด้วย 4 ทางวิ่ง จะสามารถรองรับการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศได้สูงสุด 136 เที่ยวบินต่อชั่วโมง และมีขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในอนาคตประมาณ 120 ล้านคนต่อปี ในปี พ.ศ. 2578

ทั้งนี้ โดยการก่อสร้าง หรือ ขยายสนามบิน หรือ ที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยานตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศที่มีความยาวของทางวิ่ง ตั้งแต่ 3,000 เมตรขึ้นไป จะต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย และคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ทอท. จึงได้จัดทำที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย และคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ. (รายงาน EHIA โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ.) โดยในการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 4/2563 เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 ที่ประชุมมีมติเห็นชอบตามความเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างพื้นฐานทางบกและอากาศ ในการประชุมครั้งที่ 6/2563 เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 และครั้งที่ 19/2563 เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 ต่อรายงาน EHIA โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ. โดยให้บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ตามที่กำหนดไว้ในรายงาน EHIA โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ. อย่างเคร่งครัด

ในการนี้ ทอท. จึงมอบหมายให้ บริษัท ยูนิเท็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นที่ปรึกษาเพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ตามที่กำหนดไว้ในรายงาน EHIA ภายใต้ชื่อ “โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ : ในระยะก่อสร้าง โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ” ซึ่งมีประเด็นครอบคลุมในเรื่องการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ปีละ 1 ครั้ง ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะไปพิจารณาประกอบการประเมินและการจัดทำรายงานให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผลการศึกษาสอดคล้องกับความเป็นจริงและความคิดเห็นมากที่สุด

ดังนั้น จึงขอความกรุณาจากท่านในการตอบแบบสอบถาม และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาใช้เวลาตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-สกุลผู้ให้สัมภาษณ์ (นาย/นาง/นางสาว).....ชุมชน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....

1.1 เพศ

☐ 1) ชาย

☐ 2) หญิง

1.2 อายุ

☐ 1) 20-29 ปี

☐ 2) 30-39 ปี

☐ 3) 40-49 ปี

☐ 4) 50-59 ปี

☐ 5) 60 ปีขึ้นไป

1.3 การศึกษาขั้นสูงสุด

☐ 1) ไม่เคยเข้าเรียน

☐ 2) ประถมศึกษา

☐ 3) มัธยมศึกษาตอนต้น

☐ 4) มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

☐ 5) ปวส./อนุปริญญา

☐ 6)ปริญญาตรี

☐ 7) สูงกว่าปริญญาตรี

☐ 8) กำลังศึกษา (ระบุ).....

1.4 สถานภาพในครัวเรือน

☐ 1) หัวหน้าครัวเรือน

☐ 2)สามี/ภรรยา

☐ 3) บิดา/มารดา

☐ 4) บุตร/เขย/สะใภ้

☐ 5) ญาติพี่น้อง

☐ 6) อื่นๆ (ระบุ).....

1.5 ศาสนาที่นับถือ

☐ 1) พุทธ

☐ 2) อิสลาม

☐ 3) คริสต์

☐ 4) อื่นๆ (ระบุ).....

1.6 ภูมิลำเนาเดิมก่อนย้ายเข้ามาในพื้นที่ปัจจุบัน

☐ 1) พื้นที่เป็นคนที่นี่ (ข้ามไปตอบข้อ 1.9)

☐ 2) ย้ายมาจากที่อื่น (ระบุ).....

1.7 ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่

☐ 1) น้อยกว่า 5 ปี

☐ 2) 5-10 ปี

☐ 3) 11-15 ปี

☐ 4) 16-20 ปี

☐ 5) มากกว่า 20 ปี

1.8 กรณีย้ายมาจากที่อื่น สาเหตุที่ต้องโยกย้ายมาอยู่ในพื้นที่โครงการ

☐ 1) มาทำงาน

☐ 2) แต่งงานกับคนที่นี่

☐ 3) ย้ายครอบครัวมาอยู่ที่นี้

☐ 4) อื่นๆ โปรด (ระบุ).....

1.9 ท่านคิดจะย้ายไปอยู่ที่อื่นหรือไม่

☐ 1) ไม่ย้าย เพราะ.....

☐ 2) ย้าย เพราะ.....

☐ 3) ไม่แน่ใจ

1.10 อาชีพหลักของหัวหน้าครอบครัว (ตอบเพียงข้อเดียว)

☐ 1) เกษตรกรรม (ระบุ)

☐ 2)ค้าขาย

☐ 3) รับจ้างทั่วไป

☐ 4) ธุรกิจส่วนตัว (ระบุ)

☐ 5) พนักงานบริษัททั่วไป

☐ 6) ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

☐ 7) พนักงานบริษัท

☐ 8) ไม่ได้ประกอบอาชีพ

☐ 9) อื่นๆ ระบุ.....

1.11 อาชีพเสริมของครอบครัว

☐ 1) ไม่มี

☐ 2) มี คือ

☐ 2.1) รับจ้าง (ระบุ).....

☐ 2.2) ค้าขาย (ระบุ).....

☐ 2.3) เกษตรกรรม (ระบุ).....

☐ 2.4) อื่นๆ (ระบุ)

1.12 รายได้รวม ของครอบครัวต่อเดือน

☐ 1) ต่ำกว่า 10,000 บาท

☐ 2) 10,001-20,000 บาท

☐ 3) 20,001-40,000 บาท

☐ 4) 40,001-60,000 บาท

☐ 5) มากกว่า 60,000 บาท

1.13 สถานะทางเศรษฐกิจ

- ☐ 1) เพียงพอ มีเงินออม ☐ 2) เพียงพอ ไม่มีเงินออม
☐ 3) ไม่เพียงพอ ไม่มีหนี้สิน ☐ 4) ไม่เพียงพอ มีหนี้สิน

1.14 ลักษณะของอาคารที่พักอาศัย

- ☐ 1) อาคารพาณิชย์ ☐ 2) บ้านเดี่ยวสองชั้น ☐ 3) บ้านเดี่ยวชั้นเดียว
☐ 4) ทาวน์เฮ้าส์ ☐ 5) คอนโด ☐ 6) อื่นๆ (ระบุ)

1.15 กรรมสิทธิ์การเป็นเจ้าของบ้าน/อาคาร/สถานประกอบการ

- ☐ 1) เป็นของตนเอง/เป็นของนายจ้าง ☐ 2) เช่า ☐ 3) อื่นๆ (ระบุ)

ส่วนที่ 2: ข้อมูลด้านสาธารณสุข สาธารณูปโภค และสุขภาพอนามัย

2.2 แหล่งน้ำดื่มและน้ำใช้ของครัวเรือนท่าน คือ

2.2.1 น้ำดื่ม

- ☐ 1) น้ำฝน ☐ 2) น้ำประปาผ่านเครื่องกรอง
☐ 3) น้ำประปา ☐ 4) ชื้อน้ำบรรจุขวด/ถัง ☐ 5) อื่นๆ

2.2.2 น้ำใช้

- ☐ 1) น้ำฝน ☐ 2) น้ำประปา ☐ 3) น้ำบ่อตื้น/บาดาล ☐ 4) แหล่งน้ำสาธารณะ

2.3 น้ำที่ท่านดื่มนั้นท่านได้นำมาปรับปรุงก่อนดื่มหรือไม่

- ☐ 1) ไม่ปรับปรุง ☐ 2) ดื่ม
☐ 3) กรอง ☐ 4) อื่นๆ ระบุ

2.4 น้ำดื่มและน้ำใช้เพียงพอหรือไม่

- 4.1 น้ำดื่ม ☐ 1) เพียงพอ ☐ 2) ไม่เพียงพอ แก้ไขโดย
4.2 น้ำใช้ ☐ 1) เพียงพอ ☐ 2) ไม่เพียงพอ แก้ไขโดย

2.5 แหล่งน้ำสาธารณะภายในครัวเรือนของท่าน

- ☐ 1) ไม่มี
☐ 2) มีระบุประเภทของแหล่งน้ำ 2.1) ☐ น้ำคลอง/สระ 2.2) ☐ น้ำบาดาล 2.3) ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.6 ส่วนใหญ่ครัวเรือนของท่านได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำสาธารณะดังกล่าว หรือไม่

- ☐ 1) ไม่ได้ใช้ประโยชน์ (กรณีตอบข้อนี้ข้ามไปข้อ 2.8)
☐ 2) ใช้ประโยชน์

2.7 ปริมาณและคุณภาพของแหล่งน้ำสาธารณะ

- ☐ 1) ดี ☐ 2) ปานกลาง ☐ 3) ไม่ดี ระบุ.....
☐ 1) เพียงพอตลอดทั้งปี ☐ 2) ไม่เพียงพอในเดือน ระบุ.....

2.8 การกำจัดน้ำเสียในครัวเรือนของท่านทำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1) ปลอยทิ้งลงพื้นดิน ☐ 2) ปลอยทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลอง
☐ 3) ระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะ ☐ 4) อื่นๆ (ระบุ)

2.9 การกำจัดขยะมูลฝอยในครัวเรือนของท่านทำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1) กองทิ้งไว้ ☐ 2) ทิ้งลงถังขยะเพื่อให้รถเก็บขยะมารับ
☐ 3) เผา ☐ 4) ทิ้งลงแม่น้ำ คู คลอง ☐ 5) อื่นๆ (ระบุ)

2.10 ในปีที่ผ่านมาหรือปัจจุบันท่านและสมาชิกในครัวเรือนมีใครเจ็บป่วยหรือไม่

- ☐ 1) ไม่มี (ข้ามไปข้อ 2.13) ☐ 2) มี

2.11 ถ้ามีเป็นโรคอะไรบ่อยที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1) โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ☐ 6) โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร
☐ 2) โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ ☐ 7) โรคเกี่ยวกับผิวหนังและภูมิแพ้
☐ 3) โรคเกี่ยวกับหู/ตา/คอ/จมูก/ฟัน ☐ 8) ปวดหัว/เป็นไข้/ไข้หวัด
☐ 4) อุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ ☐ 9) โรคหัวใจ
☐ 5) อุบัติเหตุจากการเดินทางและยานพาหนะ ☐ 10) อื่นๆ (ระบุ).....

2.12 วิธีการรักษาเมื่อเกิดการเจ็บป่วย

- ☐ 1) ปลอยให้หายเอง ☐ 4) คลินิก/โรงพยาบาลเอกชน (ระบุ).....
☐ 2) ซื้อมากินเอง ☐ 5) ศูนย์บริการสาธารณสุข/รพสต.
☐ 3) โรงพยาบาลของรัฐ (ระบุ)..... ☐ 6) อื่นๆ (ระบุ)

2.13 ท่านมีความพึงพอใจในการเข้าถึงการให้บริการสาธารณสุขจากสถานพยาบาลต่าง ๆ หรือไม่

- ☐ 1) ไม่พอใจ ☐ 2) พอใจ

ส่วนที่ 3: ข้อมูลด้านการเดินทางและคมนาคมขนส่ง

3.1 ท่านใช้ยานพาหนะชนิดใดในการเดินทางมากที่สุด

- ☐ 1) รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล ☐ 2) รถจักรยานยนต์รับจ้าง
☐ 3) รถยนต์ส่วนบุคคล ☐ 4) รถไฟฟ้า/Airport Link
☐ 5) รถยนต์โดยสาร/รถสองแถว ☐ 6) อื่นๆ เช่น รถจักรยาน เดินเท้า

3.2 ท่านได้รับผลกระทบในการเดินทางในช่วงก่อสร้างหรือไม่อย่างไร

- ☐ 1) ไม่ได้รับผลกระทบ ☐ 2) ได้รับผลกระทบเล็กน้อย
☐ 3) ได้รับผลกระทบปานกลาง ☐ 4) ได้รับผลกระทบมาก
☐ 5) ได้รับผลกระทบมากที่สุด ☐ 6) อื่นๆ (ระบุ).....

3.3 ผลกระทบที่ท่านได้รับช่วงก่อสร้างดังกล่าวที่เกิดขึ้นมากที่สุด

- ☐ 1) การจราจรติดขัด ☐ 2) การเดินทางสัญจรไม่สะดวก
☐ 3) อุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้น ☐ 4) อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 4: ข้อมูลสภาพสังคม และสภาพแวดล้อมปัจจุบันของชุมชน

4.1 สภาพปัญหาที่สำคัญของชุมชนในปัจจุบัน

| ปัญหาต่าง ๆ ภายในชุมชนในปัจจุบัน | ไม่มีปัญหา | มีปัญหา | | | |
|---|------------|---------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| ด้านสิ่งแวดล้อม | | | | | |
| <input type="radio"/> 1) ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย | | | | | |
| <input type="radio"/> 2) ปัญหาเขม่าควัน | | | | | |
| <input type="radio"/> 3) ปัญหากลิ่นเหม็น | | | | | |
| <input type="radio"/> 4) ปัญหาเสียงดัง | | | | | |
| <input type="radio"/> 5) ปัญหาความสิ้นสะอาด | | | | | |
| <input type="radio"/> 6) ปัญหาการปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำในธรรมชาติ | | | | | |
| <input type="radio"/> 7) ปัญหาท่อระบายน้ำอุดตัน/ตันเขิน | | | | | |
| <input type="radio"/> 8) ปัญหาน้ำท่วม | | | | | |
| <input type="radio"/> 9) ปัญหาขยะมูลฝอยตกค้าง | | | | | |
| <input type="radio"/> 10) ปัญหาอุบัติเหตุและการจราจรติดขัด | | | | | |
| <input type="radio"/> 11) ปัญหาผิวการจราจรชำรุดเสียหาย | | | | | |
| <input type="radio"/> 12) ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง | | | | | |
| <input type="radio"/> 13) ปัญหาคลื่นวิทยุ/คลื่นโทรศัพท์ไม่ชัด | | | | | |
| <input type="radio"/> 14) ปัญหาอื่นๆ (ระบุ)..... | | | | | |
| ด้านสังคม | | | | | |
| <input type="radio"/> 15) ปัญหายาเสพติดภายในชุมชน | | | | | |
| <input type="radio"/> 16) ปัญหาลักขโมย/การพนัน | | | | | |
| <input type="radio"/> 17) ปัญหาทะเลาะวิวาทของวัยรุ่น | | | | | |
| <input type="radio"/> 18) ปัญหาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน | | | | | |
| <input type="radio"/> 19) ปัญหาชุมชนแออัดมากเกินไป | | | | | |
| <input type="radio"/> 20) ปัญหาระบบบริการสาธารณสุขไม่ทั่วถึง | | | | | |
| <input type="radio"/> 21) ปัญหาความขัดแย้งของคนในชุมชน | | | | | |
| <input type="radio"/> 22) ปัญหาคนว่างงาน/คนตกงาน | | | | | |
| <input type="radio"/> 23) ปัญหาอื่นๆ (ระบุ)..... | | | | | |

4.2 ในรอบปีที่ผ่านมามีความรู้สึกละอายใจอย่างไรต่อสภาพสิ่งแวดล้อมทั่วไปของชุมชนของท่าน

- ☐ (1) พอใจมาก เนื่องจาก
☐ (2) พอใจปานกลาง
☐ (3) ไม่พอใจ เนื่องจาก

4.3 โดยภาพรวมท่านมีความรู้สึกอย่างไรกับสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในชุมชนที่ท่านอาศัยอยู่ปัจจุบัน

- ☐ (1) เป็นชุมชนที่น่าอยู่
☐ (2) เป็นชุมชนที่ไม่น่าอยู่ เนื่องจาก
 ☐ (2.1) มีปัญหาสังคม ระบุ.....
☐ (2.2) มีปัญหาสิ่งแวดล้อม ระบุ.....
☐ (2.3) ปัญหาอื่นๆ ระบุ.....

4.4 ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างคนในหมู่บ้าน/ชุมชนโดยทั่วไป (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ (1) มีความสัมพันธ์ดีระหว่างเพื่อนบ้าน
 ☐ (2) มีความสัมพันธ์ดีที่ต่างคนต่างอยู่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับ
- ☐ (3) ประชาชนให้ความร่วมมือกับชุมชนเป็นอย่างดี
 ☐ (4) อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 5: การรับทราบข้อมูลข่าวสารของโครงการ

4.1 ปัจจุบันท่านได้รับข้อมูลข่าวสารของโครงการด้วยวิธีใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1) ทหารกระจายเสียงประจำชุมชน
 - ☐ 2) อินเทอร์เน็ต/เว็บไซต์โครงการ/ทอท.
 - ☐ 3) บัณฑิตประกาศิตประจำชุมชน
 - ☐ 4) การประกาศจากระยณต์
 - ☐ 5) ผู้นำในชุมชนบอกกล่าวด้วยตนเอง
 - ☐ 6) จัดประชุมประชาคมประจำเดือน
 - ☐ 7) เพื่อนบ้าน/คนรู้จัก
 - ☐ 8) เอกสารเผยแพร่/แผ่นพับ/โปสเตอร์
 - ☐ 9) เจ้าหน้าที่ของท่าอากาศยาน
 - ☐ 10) อื่นๆ โปรดระบุ.....

4.2 ทำนองการรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการฯ เพิ่มเติมหรือไม่

- 1) ที่ดำเนินการอยู่ปัจจุบันเพียงพอแล้ว (ข้ามไปส่วนที่ 6) ○ 2) ควรเพิ่มเติม

4.3 กรณีที่เห็นควรมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม

3.1 รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมควรเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1) ทำจดหมาย/เอกสารแจ้งต่อต้านโดยตรง
☐ 2) แจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้นำชุมชนหรือกรรมการชุมชน
☐ 3) จัดประชุมชี้แจงชุมชนที่.....ช่วงเวลาที่เหมาะสม
☐ 4) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 6: ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ

6.1 ท่านคิดว่าการดำเนินงานของโครงการ มีผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมของท่านหรือไม่ อย่างไร

- ☐ 1) ไม่มีผลกระทบ
 ☐ 2) มีผลกระทบ (โปรดระบุในตารางด้านล่าง)
- ☐ 3) ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

| ปัญหาผลกระทบจากการดำเนินโครงการ | ไม่ได้รับผลกระทบ | มีผลกระทบ | | | |
|--|------------------|-----------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| 1) ทำให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายมากขึ้น | | | | | |
| 2) ทำให้เกิดเขม่า/ควันมากขึ้น | | | | | |
| 3) ทำให้เกิดความร้อนสูงขึ้น | | | | | |
| 4) ทำให้เกิดเสียงดังมากขึ้น | | | | | |
| 5) ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนจากการสัญจรทางอากาศ | | | | | |
| 6) ทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น | | | | | |
| 7) ทำให้ปริมาณขยะมากขึ้น | | | | | |
| 8) ทำให้พื้นที่ถนนเสียหายมากขึ้น | | | | | |
| 9) ทำให้การจราจรติดขัด/ไม่สะดวกมากขึ้น | | | | | |
| 10) ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น | | | | | |

| ปัญหาผลกระทบจากการดำเนินโครงการ | ไม่ได้รับผลกระทบ | มีผลกระทบ | | | |
|--|------------------|-----------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| 11) ทำให้ทรัพยากรน้ำอุดมต้นตื้นเขินมากขึ้น | | | | | |
| 12) ทำให้เกิดสารพิษสะสมในร่างกาย | | | | | |
| 13) ทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรมมากขึ้น | | | | | |
| 14) ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น | | | | | |
| 15) อื่นๆ ระบุ..... | | | | | |

- 6.2 ท่านคิดว่าการดำเนินงานของโครงการ ส่งผลให้สภาพแวดล้อมในสังคมดีขึ้นหรือไม่
- ☐ 1) ไม่มีผลดี
☐ 2) มีผลดี (โปรดระบุในตารางด้านล่าง)
☐ 3) ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

| ผลจากการดำเนินโครงการต่อสภาพสิ่งแวดล้อมในสังคม | ไม่มีผลดี | มีผลดี | | | |
|--|-----------|--------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| 1) ทำให้ที่ดินบริเวณใกล้เคียงมีราคาสูงขึ้น | | | | | |
| 2) ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น | | | | | |
| 3) ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น | | | | | |
| 4) สภาพภูมิทัศน์ในชุมชนสวยงามขึ้น | | | | | |
| 5) ทำให้ระบบสาธารณสุขของชุมชนดีขึ้น | | | | | |
| 6) นำความเจริญเข้าสู่ชุมชน | | | | | |
| 7) ทำให้เกิดความมั่นคงแก่ประเทศชาติมากยิ่งขึ้น | | | | | |
| 8) มีการดูแลสุขภาพอนามัยของประชาชนและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม | | | | | |
| 9) ทำให้ความสัมพันธ์ต่อคนในชุมชนดีขึ้น | | | | | |
| 10) ทำให้เกิดความสะดวกในการเดินทาง | | | | | |

- 6.3 ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากผลกระทบที่สำคัญของโครงการ
- ระยะก่อสร้าง

| ผลกระทบที่สำคัญ | ความเพียงพอ | |
|------------------------------|----------------------------------|--|
| 1) เสียง | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 2) ความสั่นสะเทือน | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 3) คุณภาพอากาศ (ฝุ่นละออง) | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 4) การคมนาคมขนส่ง | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 5) ความปลอดภัยสาธารณะ | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 6) อนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชน | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 7) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |

- 6.4 ท่านมีความเชื่อมั่นในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพหรือไม่อย่างไร
- ☐ 1) เชื่อมั่น เพราะ.....
☐ 2) ไม่เชื่อมั่น เพราะ.....
☐ 3) ไม่แน่ใจ เพราะ.....
☐ 4) ไม่แสดงความคิดเห็น
- 6.5 ท่านมีความวิตกกังวลอย่างไรต่อการดำเนินการของโครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
- ☐ 1) ไม่มีความวิตกกังวลใดๆ
☐ 2) วิตกกังวล เรื่อง.....
☐ 3) ไม่แน่ใจ เพราะ.....
☐ 4) ไม่แสดงความคิดเห็น
- 6.6 ท่านคิดว่าโครงการ ทำกิจกรรมหรือส่งเสริมกิจกรรมในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงไร
- ☐ 1) มากที่สุด
☐ 2) มาก
☐ 3) ปานกลาง
☐ 4) น้อย
☐ 5) น้อยที่สุด
- 6.7 ท่านต้องการให้โครงการเข้ามามีส่วนร่วมทำกิจกรรมในชุมชนหรือไม่
- ☐ 1) ไม่ต้องการ
☐ 2) ไม่แน่ใจ
☐ 3) ต้องการคือ
- 6.8 ข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับโครงการ
-
-
-

*** ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการการตอบแบบสำรวจ***

ชุดที่.....

ผู้สัมภาษณ์.....

วัน/เดือน/ปี.....

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้นำชุมชนที่มีต่อ
โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ระยะก่อสร้าง)
ของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

คำชี้แจง

ปัจจุบันท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) มีทางวิ่งจำนวน 2 เส้นทาง คือ ทางวิ่งเส้นที่ 1 อยู่ทางด้านทิศตะวันตก มีความยาว 3,700 เมตร กว้าง 60 เมตร และทางวิ่งเส้นที่ 2 อยู่ทางด้านทิศตะวันออกมีความยาว 4,000 เมตร กว้าง 60 เมตร ทางวิ่งทั้งสองวางตัวในแนวขนานห่างกัน 2,200 เมตร สามารถรองรับอากาศยานขึ้นลงได้สูงสุด 76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง โดยจากแผนแม่บท ทสภ. ฉบับเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 คาดการณ์ว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 เป็นต้นไป ทสภ. จะมีจำนวนเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งมากกว่า 76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง เกินกว่าขีดความสามารถในการรองรับจำนวนเที่ยวบินของทางวิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้น เพื่อให้ ทสภ. สามารถรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้นได้อย่างต่อเนื่องในอนาคต จึงต้องมีการพัฒนาโครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ซึ่งมีความยาวเส้นละ 4,000 เมตร กว้าง 60 เมตร และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากกิจกรรมของ ทสภ. และกิจกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องในอนาคตเมื่อมีการขยาย หรือ พัฒนาโครงการจนเต็มขีดความสามารถ (Ultimate Phase) ประกอบด้วย 4 ทางวิ่ง จะสามารถรองรับการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศได้สูงสุด 136 เที่ยวบินต่อชั่วโมง และมีขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในอนาคตประมาณ 120 ล้านคนต่อปี ในปี พ.ศ. 2578

ทั้งนี้ โดยการก่อสร้าง หรือ ขยายสนามบิน หรือ ที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยานตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศที่มีความยาวของทางวิ่ง ตั้งแต่ 3,000 เมตรขึ้นไป จะต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย และคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ทอท. จึงได้จัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย และคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ. (รายงาน EHIA โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ.) โดยในการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 4/2563 เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 ที่ประชุมมีมติเห็นชอบตามความเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโครงการสร้างพื้นฐานทางบกและอากาศ ในการประชุมครั้งที่ 6/2563 เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 และครั้งที่ 19/2563 เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 ต่อรายงาน EHIA โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ. โดยให้ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ตามที่กำหนดไว้ในรายงาน EHIA โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ. อย่างเคร่งครัด

ในการนี้ ทอท. จึงมอบหมายให้ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นที่ปรึกษาเพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ตามที่กำหนดไว้ในรายงาน EHIA ภายใต้ชื่อ “โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ : ในระยะก่อสร้าง โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ” ซึ่งมีประเด็นครอบคลุมในเรื่องการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ปีละ 1 ครั้ง ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะไปพิจารณาประกอบการประเมินและจัดทำรายงานให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผลการศึกษาสอดคล้องกับความเป็นจริงและความคิดเห็นมากที่สุด

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการตอบแบบสอบถาม และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาใช้เวลาตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปให้ผู้สัมภาษณ์

ชื่อ-สกุลผู้ให้สัมภาษณ์ (นาย/นาง/นางสาว).....ชุมชน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....

1.1 เพศ

☐ 1) ชาย

☐ 2) หญิง

1.2 อายุ

☐ 1) 20-29 ปี

☐ 2) 30-39 ปี

☐ 3) 40-49 ปี

☐ 4) 50-59 ปี

☐ 5) 60 ปีขึ้นไป

1.3 ตำแหน่งในชุมชน

☐ 1) นายกอบต./ประธานอบต.

☐ 2) ผู้ใหญ่บ้าน

☐ 3) ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน

☐ 4) สมาชิกอบต./เทศบาล

☐ 5) กำนัน

☐ 6) อื่นๆ (ระบุ).....

1.4 การศึกษาขั้นสูงสุด

☐ 1) ไม่เคยเข้าเรียน

☐ 2) ประถมศึกษา

☐ 3) มัธยมศึกษาตอนต้น

☐ 4) มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

☐ 5) ปวส./อนุปริญญา

☐ 6)ปริญญาตรี

☐ 7) สูงกว่าปริญญาตรี

☐ 8) กำลังศึกษา (ระบุ)

1.5 สถานภาพในครัวเรือน

☐ 1) หัวหน้าครัวเรือน

☐ 2) สมาชิก/ภรรยา

☐ 3) บิดา/มารดา

☐ 4) บุตร/เขย/สะใภ้

☐ 5) ญาติพี่น้อง

☐ 6) อื่นๆ (ระบุ).....

1.6 ศาสนาที่นับถือ

☐ 1) พุทธ

☐ 2) อิสลาม

☐ 3) คริสต์

☐ 4) อื่นๆ (ระบุ).....

1.7 ภูมิสำเนาเดิมก่อนย้ายเข้ามาในพื้นที่ปัจจุบัน

☐ 1) พื้นที่เป็นคนที่นี่ (ข้ามไปตอบข้อ 1.10)

☐ 2) ย้ายมาจากที่อื่น(ระบุ)

1.8 ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่

☐ 1) น้อยกว่า 5 ปี

☐ 2) 5-10 ปี

☐ 3) 11-15 ปี

☐ 4) 16-20 ปี

☐ 5) มากกว่า 20 ปี

1.9 กรณีย้ายมาจากที่อื่น สาเหตุที่ต้องโยกย้ายมาอยู่ในพื้นที่โครงการ

☐ 1) มาทำงาน

☐ 2) แต่งงานกับคนที่นี่

☐ 3) ย้ายครอบครัวมาอยู่ที่นี่

☐ 4) อื่นๆ โปรด (ระบุ).....

1.10 ท่านคิดจะย้ายไปอยู่ที่อื่นหรือไม่

☐ 1) ไม่ย้าย เพราะ.....

☐ 2) ย้าย เพราะ.....

☐ 3) ไม่แน่ใจ

1.11 อาชีพหลักของหัวหน้าครอบครัว (ตอบเพียงข้อเดียว)

☐ 1) เกษตรกรรม (ระบุ)

☐ 2) ค้าขาย

☐ 3) รับจ้างทั่วไป

☐ 4) ธุรกิจส่วนตัว (ระบุ)

☐ 5) พนักงานบริษัททั่วไป

☐ 6) ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

☐ 7) พนักงานบริษัท

☐ 8) ไม่ได้ประกอบอาชีพ

☐ 9) อื่นๆ ระบุ.....

1.12 อาชีพเสริมของครอบครัว

☐ 1) ไม่มี

☐ 2) มี คือ

☐ 2.1) รับจ้าง (ระบุ).....

☐ 2.2) ค้าขาย (ระบุ).....

☐ 2.3) เกษตรกรรม (ระบุ).....

☐ 2.4) อื่นๆ (ระบุ)

1.13 รายได้รวม ของครอบครัวต่อเดือน

- ☐ 1) ต่ำกว่า 10,000 บาท ☐ 2) 10,001-20,000 บาท ☐ 3) 20,001-40,000 บาท
☐ 4) 40,001-60,000 บาท ☐ 5) มากกว่า 60,000 บาท

1.14 สถานะทางเศรษฐกิจ

- ☐ 1) เพียงพอ มีเงินออม ☐ 2) เพียงพอ ไม่มีเงินออม
☐ 3) ไม่เพียงพอ ไม่มีหนี้สิน ☐ 4) ไม่เพียงพอ มีหนี้สิน

ส่วนที่ 2: ข้อมูลด้านประชากรในชุมชน

ลักษณะประชากรที่อยู่อาศัยในพื้นที่ปัจจุบัน

2.1 ประชากรรวมทั้งหมด

2.2 ครวเรือนทั้งหมด

ศาสนาที่นับถือ ☐ 1) พุทธ ☐ 2) อิสลาม ☐ 3) คริสต์ ☐ 4) อื่นๆ.....

- 2.3 ระยะเวลาที่ก่อตั้งชุมชน** ☐ 1) 1-5 ปี ☐ 2) 6-10 ปี
☐ 3) 11-15 ปี ☐ 4) 16-20 ปี
☐ 5) 20-25 ปี ☐ 6) มากกว่า 25 ปี

2.4 ความสัมพันธ์ของคนในชุมชน

- ☐ 1) มีความสัมพันธ์ลักษณะเครือญาติ รวมตัวกันเหนียวแน่น ☐ 2) ไม่มีความเกี่ยวพันทางเครือญาติ แต่ช่วยเหลือกันดี
☐ 3) ไม่มีความเกี่ยวพันทางเครือญาติ แต่ทำกิจกรรมร่วมกัน ☐ 4) ไม่มีความเกี่ยวพันทางเครือญาติ ต่างคนต่างอยู่

2.5 การให้ความร่วมมือของสมาชิกในชุมชน ต่อการแก้ปัญหาของส่วนรวม

- ☐ 1) ให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดี ☐ 2) ให้ความร่วมมือบ้าง แล้วแต่สภาพปัญหา
☐ 3) ไม่ค่อยได้รับความร่วมมือ

2.6 ภายในระยะเวลา 5 ปี ท่านคิดว่าสภาพแวดล้อมของชุมชนท่านมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

- ☐ 1) ไม่เปลี่ยนแปลง ☐ 2) เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
☐ 3) เปลี่ยนแปลงปานกลาง ☐ 4) เปลี่ยนแปลงอย่างมาก

ส่วนที่ 3: ข้อมูลด้านสาธารณสุข สาธารณูปโภค และสุขภาพอนามัย

3.2 แหล่งน้ำดื่มและน้ำใช้ของชุมชนท่าน คือ

3.2.1 น้ำดื่ม

- ☐ 1) น้ำฝน ☐ 2) น้ำประปาผ่านเครื่องกรอง
☐ 3) น้ำประปา ☐ 4) ชื้อน้ำบรรจุขวด/ถัง ☐ 5) อื่นๆ

3.2.2 น้ำใช้

- ☐ 1) น้ำฝน ☐ 2) น้ำประปา ☐ 3) น้ำบ่อต้น/บาดาล ☐ 4) แหล่งน้ำสาธารณะ

3.3 น้ำที่ท่านดื่มนั้นท่านได้นำมาปรับปรุงก่อนดื่มหรือไม่

- ☐ 1) ไม่ปรับปรุง ☐ 2) ต้ม
☐ 3) กรอง ☐ 4) อื่นๆ ระบุ

3.4 น้ำดื่มและน้ำใช้เพียงพอหรือไม่

- 4.1 น้ำดื่ม** ☐ 1) เพียงพอ ☐ 2) ไม่เพียงพอ แก้ไขโดย
4.2 น้ำใช้ ☐ 1) เพียงพอ ☐ 2) ไม่เพียงพอ แก้ไขโดย

3.5 แหล่งน้ำสาธารณะภายในชุมชนของท่าน

- ☐ 1) ไม่มี
☐ 2) มีระบุประเภทของแหล่งน้ำ 2.1) ☐ น้ำคลอง /สระ 2.2) ☐ น้ำบาดาล 2.3) ☐ อื่นๆ ระบุ.....

3.6 ส่วนใหญ่ชุมชนของท่านได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำสาธารณะดังกล่าว หรือไม่

- ☐ 1) ไม่ได้ใช้ประโยชน์ (กรณีตอบข้อนี้ข้ามไปข้อ 3.8)
☐ 2) ใช้ประโยชน์

3.7 ปริมาณและคุณภาพของแหล่งน้ำสาธารณะ

- ☐ 1) ดี ☐ 2) ปานกลาง ☐ 3) ไม่ดี ระบุ.....
☐ 1) เพียงพอตลอดทั้งปี ☐ 2) ไม่เพียงพอในเดือน ระบุ.....

3.8 การกักตุนน้ำเสียในชุมชนของท่านทำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1) ปล่อยทิ้งลงพื้นดิน ☐ 2) ปล่อยทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลอง
☐ 3) ระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะ ☐ 4) อื่นๆ (ระบุ)

3.9 การกำจัดขยะมูลฝอยในชุมชนของท่านทำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1) กองทิ้งไว้ ☐ 2) ทิ้งลงถังขยะเพื่อให้รถเก็บขยะมารับ
☐ 3) เผา ☐ 4) ทิ้งลงแม่น้ำ คู คลอง ☐ 5) อื่นๆ (ระบุ)

3.10 ในปีที่ผ่านมาหรือปัจจุบันท่านและสมาชิกในชุมชนมีใครเจ็บป่วยหรือไม่

- ☐ 1. ไม่มี (ข้ามไปข้อ 3.13) ☐ 2. มี

3.11 ถ้ามีเป็นโรคอะไรบ่อยที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1. โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ☐ 6. โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร
☐ 2. โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ ☐ 7. โรคเกี่ยวกับผิวหนังและภูมิแพ้
☐ 3. โรคเกี่ยวกับหู/ตา/คอ/จมูก/ฟัน ☐ 8. ปวดหัว/เป็นไข้/ไข้หวัด
☐ 4. อุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ ☐ 9. โรคหัวใจ
☐ 5. อุบัติเหตุจากการเดินทางและยานพาหนะ ☐ 10. อื่นๆ (ระบุ)

3.12 วิธีการรักษาเมื่อเกิดการเจ็บป่วย

- ☐ 1. ปล่อยให้หายเอง ☐ 4. คลินิก/โรงพยาบาลเอกชน (ระบุ).....
☐ 2. ซื้อยากินเอง ☐ 5. ศูนย์บริการสาธารณสุข/รพสต.
☐ 3. โรงพยาบาลของรัฐ (ระบุ)..... ☐ 6. อื่นๆ (ระบุ)

3.13 ท่านมีความพึงพอใจในการเข้าถึงการให้บริการสาธารณสุขจากสถานพยาบาลต่าง ๆ หรือไม่

- ☐ 1. ไม่พอใจ ☐ 2. พอใจ

ส่วนที่ 4: ข้อมูลด้านการเดินทางและคมนาคมขนส่ง

4.1 ท่านใช้ยานพาหนะชนิดใดในการเดินทางมากที่สุด

☐ 1) รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล

☐ 2) รถจักรยานยนต์รับจ้าง

☐ 3) รถยนต์ส่วนบุคคล

☐ 4) รถไฟฟ้า/Airport Link

☐ 5) รถยนต์โดยสาร/รถสองแถว

☐ 6) อื่นๆ เช่น รถจักรยาน เดินเท้า

4.2 ท่านได้รับผลกระทบในการเดินทางในช่วงก่อสร้างหรือไม่อย่างไร

☐ 1) ไม่ได้รับผลกระทบ

☐ 2) ได้รับผลกระทบเล็กน้อย

☐ 3) ได้รับผลกระทบปานกลาง

☐ 4) ได้รับผลกระทบมาก

☐ 5) ได้รับผลกระทบมากที่สุด

☐ 6) อื่นๆ (ระบุ).....

4.3 ผลกระทบที่ท่านได้รับช่วงก่อสร้างดังกล่าวที่เกิดขึ้นมากที่สุด

☐ 1) การจราจรติดขัด

☐ 2) การเดินทางสัญจรไม่สะดวก

☐ 3) อุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้น

☐ 4) อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 5: ข้อมูลสภาพสังคม และสภาพแวดล้อมปัจจุบันของชุมชน

5.1 สภาพปัญหาที่สำคัญของชุมชนในปัจจุบัน

| ปัญหาต่าง ๆ ภายในชุมชนในปัจจุบัน | ไม่มีปัญหา | มีปัญหา | | | |
|---|------------|---------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| ด้านสิ่งแวดล้อม | | | | | |
| <input type="radio"/> 1) ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย | | | | | |
| <input type="radio"/> 2) ปัญหาเขม่าควัน | | | | | |
| <input type="radio"/> 3) ปัญหากลิ่นเหม็น | | | | | |
| <input type="radio"/> 4) ปัญหาเสียงดัง | | | | | |
| <input type="radio"/> 5) ปัญหาความสั่นสะเทือน | | | | | |
| <input type="radio"/> 6) ปัญหาการปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำในธรรมชาติ | | | | | |
| <input type="radio"/> 7) ปัญหาท่อระบายน้ำอุดตัน/ตันเข็น | | | | | |
| <input type="radio"/> 8) ปัญหาน้ำท่วม | | | | | |
| <input type="radio"/> 9) ปัญหาขยะมูลฝอยตกค้าง | | | | | |
| <input type="radio"/> 10) ปัญหาอุบัติเหตุและการจราจรติดขัด | | | | | |
| <input type="radio"/> 11) ปัญหาผิวการจราจรชำรุดเสียหาย | | | | | |
| <input type="radio"/> 12) ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง | | | | | |
| <input type="radio"/> 13) ปัญหาคลื่นวิทยุ/คลื่นโทรศัพท์ไม่ชัด | | | | | |
| <input type="radio"/> 14) ปัญหาอื่นๆ (ระบุ)..... | | | | | |
| ด้านสังคม | | | | | |
| <input type="radio"/> 15) ปัญหายาเสพติดภายในชุมชน | | | | | |
| <input type="radio"/> 16) ปัญหาลักขโมย/การพนัน | | | | | |
| <input type="radio"/> 17) ปัญหาทะเลาะวิวาทของวัยรุ่น | | | | | |
| <input type="radio"/> 18) ปัญหาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน | | | | | |
| <input type="radio"/> 19) ปัญหาชุมชนแออัดมากขึ้น | | | | | |
| <input type="radio"/> 20) ปัญหาระบบบริการสาธารณสุขไม่ทั่วถึง | | | | | |

| ปัญหาต่าง ๆ ภายในชุมชนในปัจจุบัน | ไม่มีปัญหา | มีปัญหา | | | |
|--|------------|---------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| <input type="radio"/> 21) ปัญหาความขัดแย้งของคนในชุมชน | | | | | |
| <input type="radio"/> 22) ปัญหาคนว่างงาน/คนตกงาน | | | | | |
| <input type="radio"/> 23) ปัญหาอื่นๆ (ระบุ)..... | | | | | |

ส่วนที่ 6: การรับทราบข้อมูลข่าวสารของโครงการ

6.1 ปัจจุบันท่านได้รับข้อมูลข่าวสารของโครงการด้วยวิธีใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1) หอกระจายเสียงประจำชุมชน

☐ 2) อินเทอร์เน็ต/เว็บไซต์โครงการ/ทอท.

☐ 3) บัญชีติดประกาศประจำชุมชน

☐ 4) การประกาศจากรถยนต์

☐ 5) ผู้นำในชุมชนบอกกล่าวด้วยตนเอง

☐ 6) จัดประชุมประชาคมประจำเดือน

☐ 7) เพื่อนบ้าน/คนรู้จัก

☐ 8) เอกสารเผยแพร่/แผ่นพับ/โปสเตอร์

☐ 9) เจ้าหน้าที่ของท่าอากาศยาน

☐ 10) อื่นๆ โปรดระบุ.....

6.2 ท่านต้องการรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการฯ เพิ่มเติมหรือไม่

☐ 1) ที่ดำเนินการอยู่ปัจจุบันเพียงพอแล้ว (ข้ามไปส่วนที่ 7)

☐ 2) ควรเพิ่มเติม

6.3 กรณีที่เห็นควรมีการประชาสัมพันธ์/แจ้งข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม

3.1 รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมควรเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1) ทำจดหมาย/เอกสารแจ้งต่อท่านโดยตรง

☐ 2) แจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้นำชุมชนหรือกรรมการชุมชน

☐ 3) จัดประชุมชี้แจงชุมชนที่.....ช่วงเวลาที่เหมาะสม.....

☐ 4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 7: ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ

7.1 ท่านคิดว่าการดำเนินงานของโครงการ มีผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมของท่านหรือไม่ อย่างไร

☐ 1) ไม่มีผลกระทบ

☐ 2) มีผลกระทบ (โปรดระบุในตารางด้านล่าง)

☐ 3) ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

| ปัญหาผลกระทบจากการดำเนินโครงการ | ไม่ได้รับผลกระทบ | มีผลกระทบ | | | |
|--|------------------|-----------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| 1) ทำให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายมากขึ้น | | | | | |
| 2) ทำให้เกิดเขม่า/ควันมากขึ้น | | | | | |
| 3) ทำให้เกิดความร้อนสูงขึ้น | | | | | |
| 4) ทำให้เกิดเสียงดังมากขึ้น | | | | | |
| 5) ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนจากการสัญจรทางอากาศ | | | | | |
| 6) ทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น | | | | | |
| 7) ทำให้ปริมาณขยะมากขึ้น | | | | | |
| 8) ทำให้พื้นผิวถนนเสียหายมากขึ้น | | | | | |

5/8

6/8

| ปัญหาผลกระทบจากการดำเนินโครงการ | ไม่ได้รับผลกระทบ | มีผลกระทบ | | | |
|--|------------------|-----------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| 9) ทำให้การจราจรติดขัด/ไม่สะดวกมากขึ้น | | | | | |
| 10) ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น | | | | | |
| 11) ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน/ตันขึ้นมากขึ้น | | | | | |
| 12) ทำให้เกิดสารพิษสะสมในร่างกาย | | | | | |
| 13) ทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรมมากขึ้น | | | | | |
| 14) ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น | | | | | |
| 15) อื่นๆ ระบุ..... | | | | | |

- 7.2 ท่านคิดว่า การดำเนินงานของโครงการ ส่งผลให้สภาพแวดล้อมในสังคมดีขึ้นหรือไม่
- ☐ 1) ไม่มีผลดี
☐ 2) มีผลดี (โปรดระบุในตารางด้านล่าง)
☐ 3) ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

| ผลจากการดำเนินโครงการต่อสภาพสิ่งแวดล้อมในสังคม | ไม่มีผลดี | มีผลดี | | | |
|--|-----------|--------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| 1) ทำให้ที่ดินบริเวณใกล้เคียงมีราคาสูงขึ้น | | | | | |
| 2) ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น | | | | | |
| 3) ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น | | | | | |
| 4) สภาพภูมิทัศน์ในชุมชนสวยงามขึ้น | | | | | |
| 5) ทำให้ระบบสาธารณสุขของชุมชนดีขึ้น | | | | | |
| 6) นำความเจริญเข้าสู่ชุมชน | | | | | |
| 7) ทำให้เกิดความมั่นคงแก่ประเทศชาติมากยิ่งขึ้น | | | | | |
| 8) มีการดูแลสุขภาพอนามัยและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม | | | | | |
| 9) ทำให้ความสัมพันธ์ต่อกันในชุมชนดีขึ้น | | | | | |
| 10) ทำให้เกิดความสะดวกในการเดินทาง | | | | | |

- 7.3 ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากผลกระทบที่สำคัญของโครงการ
- ระยะก่อสร้าง

| ผลกระทบที่สำคัญ | ความเพียงพอ | |
|------------------------------|----------------------------------|--|
| 1) เสียง | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 2) ความสั่นสะเทือน | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 3) คุณภาพอากาศ (ฝุ่นละออง) | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 4) การคมนาคมขนส่ง | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 5) ความปลอดภัยสาธารณะ | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 6) อนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชน | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 7) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |

- 7.4 ท่านมีความเชื่อมั่นในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพหรือไม่อย่างไร
- ☐ 1) เชื่อมั่น เพราะ.....
☐ 2) ไม่เชื่อมั่น เพราะ.....
☐ 3) ไม่แน่ใจ เพราะ.....
☐ 4) ไม่แสดงความคิดเห็น
- 7.5 ท่านมีความวิตกกังวลอย่างไรต่อการดำเนินการของโครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
- ☐ 1) ไม่มีความวิตกกังวลใดๆ
☐ 2) วิตกกังวล เรื่อง.....
☐ 3) ไม่แน่ใจ เพราะ.....
☐ 4) ไม่แสดงความคิดเห็น
- 7.6 ท่านคิดว่าโครงการ ทำกิจกรรมหรือส่งเสริมกิจกรรมในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงไร
- ☐ 1) มากที่สุด
☐ 2) มาก
☐ 3) ปานกลาง
☐ 4) น้อย
☐ 5) น้อยที่สุด
- 7.7 ท่านต้องการให้โครงการเข้ามามีส่วนร่วมทำกิจกรรมในชุมชนหรือไม่
- ☐ 1) ไม่ต้องการ
☐ 2) ไม่แน่ใจ
☐ 3) ต้องการคือ
- 7.8 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับโครงการ
-

.....

.....

*** ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการการตอบแบบสำรวจ***

ชุดที่.....

ผู้สัมภาษณ์.....

วัน/เดือน/ปี.....

แบบสอบถามความคิดเห็นของพื้นที่อ่อนไหวที่มีต่อ
โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ระยะก่อสร้าง)
ของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

คำชี้แจง

ปัจจุบันท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) มีทางวิ่งจำนวน 2 เส้นทาง คือ ทางวิ่งเส้นที่ 1 อยู่ทางด้านทิศตะวันตก มีความยาว 3,700 เมตร กว้าง 60 เมตร และทางวิ่งเส้นที่ 2 อยู่ทางด้านทิศตะวันออกมีความยาว 4,000 เมตร กว้าง 60 เมตร ทางวิ่งทั้งสองวางตัวในแนวขนานห่างกัน 2,200 เมตร สามารถรองรับอากาศยานขึ้นลงได้สูงสุด 76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง โดยจากแผนแม่บท ทสภ. ฉบับเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 คาดการณ์ว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 เป็นต้นไป ทสภ. จะมีจำนวนเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งมากกว่า 76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง เกินกว่าขีดความสามารถในการรองรับจำนวนเที่ยวบินของทางวิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้น เพื่อให้ ทสภ. สามารถรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้นได้อย่างต่อเนื่องในอนาคต จึงต้องมีการพัฒนาโครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ซึ่งมีความยาวเส้นละ 4,000 เมตร กว้าง 60 เมตร และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากกิจกรรมของ ทสภ. และกิจกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องในอนาคตเมื่อมีการขยาย หรือ พัฒนาโครงการจนเต็มขีดความสามารถ (Ultimate Phase) ประกอบด้วย 4 ทางวิ่ง จะสามารถรองรับการเติบโตของปริมาณการจราจรทางอากาศได้สูงสุด 136 เที่ยวบินต่อชั่วโมง และมีขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในอนาคตประมาณ 120 ล้านคนต่อปี ในปี พ.ศ. 2578

ทั้งนี้ โดยการก่อสร้าง หรือ ขยายสนามบิน หรือ ที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยานตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศที่มีความยาวของทางวิ่ง ตั้งแต่ 3,000 เมตรขึ้นไป จะต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย และคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ทอท. จึงได้จัดทำที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือ การดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย และคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ. (รายงาน EHIA โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ.) โดยในการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 4/2563 เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 ที่ประชุมมีมติเห็นชอบตามความเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างพื้นฐานทางบกและอากาศ ในการประชุมครั้งที่ 6/2563 เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 และครั้งที่ 19/2563 เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 ต่อรายงาน EHIA โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ. โดยให้บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ตามที่กำหนดไว้ในรายงาน EHIA โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ทสภ. อย่างเคร่งครัด

ในการนี้ ทอท. จึงมอบหมายให้ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นที่ปรึกษาเพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ตามที่กำหนดไว้ในรายงาน EHIA ภายใต้ชื่อ “โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 และ 4 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ : ในระยะก่อสร้าง โครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ” ซึ่งมีประเด็นครอบคลุมในเรื่องการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ปิละ 1 ครั้ง ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะไปพิจารณาประกอบการประเมินและจัดทำรายงานให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผลการศึกษาสอดคล้องกับความเป็นจริงและความคิดเห็นมากที่สุด

ดังนั้น จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการตอบแบบสอบถาม และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาใช้เวลาตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-สกุลผู้ให้สัมภาษณ์ (นาย/นาง/นางสาว).....ชุมชน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....

1.1 เพศ

☐ 1) ชาย

☐ 2) หญิง

1.2 อายุ

☐ 1) 20-29 ปี

☐ 2) 30-39 ปี

☐ 3) 40-49 ปี

☐ 4) 50-59 ปี

☐ 5) 60 ปีขึ้นไป

1.3 สถานภาพในหน่วยงานหรือองค์กรของท่าน

☐ 1) เจ้าของ/หุ้นส่วน

☐ 2) ผู้บริหาร/ผู้อำนวยการ

☐ 3) เจ้าอาวาส/รองเจ้าอาวาส

☐ 4) เจ้าหน้าที่/บุคลากร/ผู้ดูแล

☐ 5) อื่นๆ (ระบุ).....

1.4 การศึกษาขั้นสูงสุด

☐ 1) ไม่เคยเข้าเรียน

☐ 2) ประถมศึกษา

☐ 3) มัธยมศึกษาตอนต้น

☐ 4) มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

☐ 5) ปวส./อนุปริญญา

☐ 6)ปริญญาตรี

☐ 7) สูงกว่าปริญญาตรี

☐ 8) กำลังศึกษา (ระบุ)

1.5 ศาสนาที่นับถือ

☐ 1) พุทธ

☐ 2) อิสลาม

☐ 3) คริสต์

☐ 4) อื่นๆ (ระบุ).....

1.6 ภูมิลำเนาเดิมก่อนย้ายเข้ามาในพื้นที่ปัจจุบัน

☐ 1) พื้นเพเป็นคนที่นี่ (ข้ามไปตอบข้อ 1.9)

☐ 2) ย้ายมาจากที่อื่น (ระบุ).....

1.7 ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่

☐ 1) น้อยกว่า 5 ปี

☐ 2) 5-10 ปี

☐ 3) 11-15 ปี

☐ 4) 16-20 ปี

☐ 5) มากกว่า 20 ปี

1.8 กรณีย้ายมาจากที่อื่น สาเหตุที่ต้องโยกย้ายมาอยู่ในพื้นที่โครงการ

☐ 1) มาทำงาน

☐ 2) แต่งงานกับคนที่นี่

☐ 3) ย้ายครอบครัวมาอยู่ที่นี้

☐ 4) อื่นๆ โปรด (ระบุ).....

1.9 ท่านคิดจะย้ายไปอยู่ที่อื่นหรือไม่

☐ 1) ไม่ย้าย เพราะ.....

☐ 2) ย้าย เพราะ.....

☐ 3) ไม่แน่ใจ

ส่วนที่ 2: ข้อมูลด้านสาธารณสุข สาธารณูปโภค และสุขภาพอนามัย

2.2 แหล่งน้ำดื่มและน้ำใช้ของชุมชนท่าน คือ

2.2.1 น้ำดื่ม

☐ 1) น้ำฝน

☐ 2) น้ำประปาผ่านเครื่องกรอง

☐ 3) น้ำประปา

☐ 4) ชื้อน้ำบรรจุขวด/ถัง

☐ 5) อื่นๆ

2.2.2 น้ำใช้

☐ 1) น้ำฝน

☐ 2) น้ำประปา

☐ 3) น้ำบ่อต้นบาดาล

☐ 4) แหล่งน้ำสาธารณะ

2.3 น้ำที่ท่านดื่มนั้นท่านได้นำมาปรับปรุงก่อนดื่มหรือไม่

☐ 1) ไม่ปรับปรุง

☐ 2) ดื่ม

☐ 3) กรอง

☐ 4) อื่นๆ ระบุ

2.4 น้ำดื่มและน้ำใช้เพียงพอหรือไม่

- 4.1 น้ำดื่ม ☐ 1) เพียงพอ ☐ 2) ไม่เพียงพอ แก้ไขโดย
- 4.2 น้ำใช้ ☐ 1) เพียงพอ ☐ 2) ไม่เพียงพอ แก้ไขโดย

2.5 แหล่งน้ำสาธารณะภายในชุมชนของท่าน

- ☐ 1) ไม่มี
- ☐ 2) มีระบุประเภทของแหล่งน้ำ 2.1) ☐ น้ำคลอง/สระ 2.2) ☐ น้ำบาดาล 2.3) ☐ อื่นๆ ระบุ.....

2.6 ส่วนใหญ่ชุมชนของท่านได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำสาธารณะดังกล่าว หรือไม่

- ☐ 1) ไม่ได้ใช้ประโยชน์ (กรณีตอบข้อนี้ข้ามไปข้อ 2.8)
- ☐ 2) ใช้ประโยชน์

2.7 ปริมาณและคุณภาพของแหล่งน้ำสาธารณะ

- ☐ 1) ดี ☐ 2) ปานกลาง ☐ 3) ไม่ดี ระบุ.....
- ☐ 1) เพียงพอตลอดทั้งปี ☐ 2) ไม่เพียงพอในเดือน ระบุ.....

2.8 การกีดกันน้ำเสียในชุมชนของท่านอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1) ปล่องทิ้งลงพื้นดิน ☐ 2) ปล่องทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลอง
- ☐ 3) ระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะ ☐ 4) อื่นๆ (ระบุ)

2.9 การกำจัดขยะมูลฝอยในชุมชนของท่านอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1) กองทิ้งไว้ ☐ 2) ทิ้งลงถังขยะเพื่อให้รถเก็บขยะมารับ
- ☐ 3) เผา ☐ 4) ทิ้งลงแม่น้ำ คู คลอง ☐ 5) อื่นๆ (ระบุ)

2.10 ในปีที่ผ่านมาหรือปัจจุบันท่านและสมาชิกในชุมชนมีใครเจ็บป่วยหรือไม่

- ☐ 1. ไม่มี (ข้ามไปข้อ 2.13) ☐ 2. มี

2.11 ถ้ามีเป็นโรคอะไรบ่อยที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1. โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ☐ 6. โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร
- ☐ 2. โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ ☐ 7. โรคเกี่ยวกับผิวหนังและภูมิแพ้
- ☐ 3. โรคเกี่ยวกับหู/ตา/คอ/จมูก/ฟัน ☐ 8. ปวดหัว/เป็นไข้/ไข้หวัด
- ☐ 4. อุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ ☐ 9. โรคหัวใจ
- ☐ 5. อุบัติเหตุจากการเดินทางและยานพาหนะ ☐ 10. อื่นๆ (ระบุ).....

2.12 วิธีการรักษาเมื่อเกิดการเจ็บป่วย

- ☐ 1. ปลอมให้หายเอง ☐ 4. คลินิก/โรงพยาบาลเอกชน (ระบุ).....
- ☐ 2. ซื้อมายากินเอง ☐ 5. ศูนย์บริการสาธารณสุข/รพสต.
- ☐ 3. โรงพยาบาลของรัฐ (ระบุ)..... ☐ 6. อื่นๆ (ระบุ)

2.13 ท่านมีความพึงพอใจในการเข้าถึงการให้บริการสาธารณสุขจากสถานพยาบาลต่างๆ หรือไม่

- ☐ 1. ไม่พอใจ ☐ 2. พอใจ

ส่วนที่ 3: ข้อมูลด้านการเดินทางและคมนาคมขนส่ง

3.1 ท่านใช้ยานพาหนะชนิดใดในการเดินทางมากที่สุด

- ☐ 1) รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล ☐ 2) รถจักรยานยนต์รับจ้าง
- ☐ 3) รถยนต์ส่วนบุคคล ☐ 4) รถไฟฟ้า/Airport Link
- ☐ 5) รถยนต์โดยสาร/รถสองแถว ☐ 6) อื่นๆ เช่น รถจักรยาน เดินเท้า

3.2 ท่านได้รับผลกระทบในการเดินทางในช่วงก่อสร้างหรือไม่อย่างไร

- ☐ 1) ไม่ได้รับผลกระทบ ☐ 2) ได้รับผลกระทบเล็กน้อย
- ☐ 3) ได้รับผลกระทบปานกลาง ☐ 4) ได้รับผลกระทบมาก
- ☐ 5) ได้รับผลกระทบมากที่สุด ☐ 6) อื่นๆ (ระบุ).....

3.3 ผลกระทบที่ท่านได้รับช่วงก่อสร้างดังกล่าวที่เกิดขึ้นมากที่สุด

- ☐ 1) การจราจรติดขัด ☐ 2) การเดินทางสัญจรไม่สะดวก
- ☐ 3) อุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้น ☐ 4) อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 4: ข้อมูลสภาพสังคม และสภาพแวดล้อมปัจจุบัน

4.1 สภาพปัญหาที่สำคัญของชุมชนในปัจจุบัน

| ปัญหาต่าง ๆ ภายในชุมชนในปัจจุบัน | ไม่มีปัญหา | มีปัญหา | | | |
|---|------------|---------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| ด้านสิ่งแวดล้อม | | | | | |
| <input type="radio"/> 1) ปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย | | | | | |
| <input type="radio"/> 2) ปัญหาเขม่าควัน | | | | | |
| <input type="radio"/> 3) ปัญหากลิ่นเหม็น | | | | | |
| <input type="radio"/> 4) ปัญหาเสียงดัง | | | | | |
| <input type="radio"/> 5) ปัญหาความสั่นสะเทือน | | | | | |
| <input type="radio"/> 6) ปัญหาการปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำในธรรมชาติ | | | | | |
| <input type="radio"/> 7) ปัญหาท่อระบายน้ำอุดตัน/ตันเข็น | | | | | |
| <input type="radio"/> 8) ปัญหาหน้าท่วม | | | | | |
| <input type="radio"/> 9) ปัญหาขยะมูลฝอยตกค้าง | | | | | |
| <input type="radio"/> 10) ปัญหาอุบัติเหตุและการจราจรติดขัด | | | | | |
| <input type="radio"/> 11) ปัญหาผิวการจราจรชำรุดเสียหาย | | | | | |
| <input type="radio"/> 12) ปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้ง | | | | | |
| <input type="radio"/> 13) ปัญหาคลื่นวิทยุ/คลื่นโทรศัพท์ไม่ชัด | | | | | |
| <input type="radio"/> 14) ปัญหาอื่นๆ (ระบุ)..... | | | | | |
| ด้านสังคม | | | | | |
| <input type="radio"/> 15) ปัญหายาเสพติดภายในชุมชน | | | | | |
| <input type="radio"/> 16) ปัญหาลักขโมย/การพนัน | | | | | |
| <input type="radio"/> 17) ปัญหาทะเลาะวิวาทของวัยรุ่น | | | | | |
| <input type="radio"/> 18) ปัญหาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน | | | | | |
| <input type="radio"/> 19) ปัญหาชุมชนแออัดมากขึ้น | | | | | |
| <input type="radio"/> 20) ปัญหาระบบบริการสาธารณสุขไม่ทั่วถึง | | | | | |

| ปัญหาต่าง ๆ ภายในชุมชนในปัจจุบัน | ไม่มีปัญหา | มีปัญหา | | | |
|--|------------|---------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| <input type="radio"/> 21) ปัญหาความขัดแย้งของคนในชุมชน | | | | | |
| <input type="radio"/> 22) ปัญหาคนว่างงาน/คนตกงาน | | | | | |
| <input type="radio"/> 23) ปัญหาอื่นๆ (ระบุ)..... | | | | | |

- 4.2 ในรอบปีที่ผ่านมาท่านมีความรู้สึกอย่างไรต่อสภาพสิ่งแวดล้อมทั่วไปของชุมชนของท่าน
- ☐ (1) พอใจมาก เนื่องจาก
- ☐ (2) พอใจปานกลาง
- ☐ (3) ไม่พอใจ เนื่องจาก
- 4.3 โดยภาพรวมท่านมีความรู้สึกอย่างไรกับสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในชุมชนที่อาศัยอยู่ปัจจุบัน
- ☐ (1) เป็นชุมชนที่น่าอยู่
- ☐ (2) เป็นชุมชนที่ไม่น่าอยู่ เนื่องจาก ☐ (2.1) มีปัญหาสังคม ระบุ.....
- ☐ (2.2) มีปัญหาสิ่งแวดล้อม ระบุ.....
- ☐ (2.3) ปัญหาอื่นๆ ระบุ.....
- 4.4 ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างคนในหมู่บ้าน/ชุมชนโดยทั่วไป (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ (1) มีความสัมพันธ์ดีระหว่างเพื่อนบ้าน ☐ (2) มีความสัมพันธ์ดีต่างคนต่างอยู่ไม่ยุ่งเกี่ยวกัน
- ☐ (3) ประชาชนให้ความร่วมมือกับชุมชนเป็นอย่างดี ☐ (4) อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 5: การรับทราบข้อมูลข่าวสารของโครงการ

- 5.1 ปัจจุบันท่านได้รับข้อมูลข่าวสารของโครงการด้วยวิธีใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ 1) หอกระจายเสียงประจำชุมชน ☐ 2) อินเทอร์เน็ต/เว็บไซต์โครงการ/ทอท.
- ☐ 3) บัณฑิตประกาศประจำชุมชน ☐ 4) การประกาศจากรถยนต์
- ☐ 5) ผู้นำในชุมชนบอกกล่าวด้วยตนเอง ☐ 6) จัดประชุมประชาคมประจำเดือน
- ☐ 7) เพื่อนบ้าน/คนรู้จัก ☐ 8) เอกสารเผยแพร่/แผ่นพับโปสเตอร์
- ☐ 9) เจ้าหน้าที่ของท่าอากาศยาน ☐ 10) อื่นๆ โปรดระบุ.....
- 5.2 ท่านต้องการรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการฯ เพิ่มเติมหรือไม่
- ☐ 1) ที่ดำเนินการอยู่ปัจจุบันเพียงพอแล้ว (ข้ามไปส่วนที่ 6) ☐ 2) ควรเพิ่มเติม
- 5.3 กรณีที่เห็นควรมีการประชาสัมพันธ์แจ้งข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม
- 5.3.1 รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมควรเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ 1) ทำจดหมาย/เอกสารแจ้งต่อท่านโดยตรง
- ☐ 2) แจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้นำชุมชนหรือกรรมการชุมชน
- ☐ 3) จัดประชุมชี้แจงชุมชนที่.....ช่วงเวลาที่เหมาะสม.....
- ☐ 4) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 6: ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ

- 6.1 ท่านคิดว่าการดำเนินงานของโครงการ มีผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมของท่านหรือไม่ อย่างไร
- ☐ 1) ไม่มีผลกระทบ ☐ 2) มีผลกระทบ (โปรดระบุในตารางด้านล่าง)
- ☐ 3) ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

| ปัญหาผลกระทบจากการดำเนินโครงการ | ไม่ได้รับผลกระทบ | มีผลกระทบ | | | |
|--|------------------|-----------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| 1) ทำให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายมากขึ้น | | | | | |
| 2) ทำให้เกิดเขม่า/ควันมากขึ้น | | | | | |
| 3) ทำให้เกิดความร้อนสูงขึ้น | | | | | |
| 4) ทำให้เกิดเสียงดังมากขึ้น | | | | | |
| 5) ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนจากการสัญจรทางอากาศ | | | | | |
| 6) ทำให้เกิดน้ำเสียมากขึ้น | | | | | |
| 7) ทำให้ปริมาณขยะมากขึ้น | | | | | |
| 8) ทำให้พื้นผิวถนนเสียหายมากขึ้น | | | | | |
| 9) ทำให้การจราจรติดขัด/ไม่สะดวกมากขึ้น | | | | | |
| 10) ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น | | | | | |
| 11) ทำให้ท่อน้ำระบายน้ำอุดตัน/ตันขึ้นมากขึ้น | | | | | |
| 12) ทำให้เกิดสารพิษสะสมในร่างกาย | | | | | |
| 13) ทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรมมากขึ้น | | | | | |
| 14) ทำให้กระแสไฟฟ้าตกหรือดับบ่อยครั้งมากขึ้น | | | | | |
| 15) อื่นๆ ระบุ..... | | | | | |

- 6.2 ท่านคิดว่าการดำเนินงานของโครงการ ส่งผลให้สภาพแวดล้อมในสังคมดีขึ้นหรือไม่
- ☐ 1) ไม่มีผลดี ☐ 2) มีผลดี (โปรดระบุในตารางด้านล่าง)
- ☐ 3) ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

| ผลจากการดำเนินโครงการต่อสภาพสิ่งแวดล้อมในสังคม | ไม่มีผลดี | มีผลดี | | | |
|--|-----------|--------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| 1) ทำให้ที่ดินบริเวณใกล้เคียงมีราคาสูงขึ้น | | | | | |
| 2) ทำให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีงานทำมากขึ้น | | | | | |
| 3) ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น | | | | | |
| 4) สภาพภูมิทัศน์ในชุมชนสวยงามขึ้น | | | | | |
| 5) ทำให้ระบบสาธารณสุขของชุมชนดีขึ้น | | | | | |
| 6) นำความเจริญเข้าสู่ชุมชน | | | | | |
| 7) ทำให้เกิดความมั่นคงแก่ประเทศชาติมากยิ่งขึ้น | | | | | |
| 8) มีการดูแลสุขภาพธรรมชาติและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม | | | | | |

| ผลจากการดำเนินโครงการต่อสภาพสิ่งแวดล้อมในสังคม | ไม่มีผลดี | มีผลดี | | | |
|--|-----------|--------|---------|-----|-----------|
| | | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| 9) ทำให้ความสัมพันธ์ต่อคนในชุมชนดีขึ้น | | | | | |
| 10) ทำให้เกิดความสะดวกในการเดินทาง | | | | | |

6.3 ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากผลกระทบที่สำคัญของโครงการ
ระยะก่อสร้าง

| ผลกระทบที่สำคัญ | ความเพียงพอ | |
|------------------------------|----------------------------------|--|
| 1) เสียง | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 2) ความสั่นสะเทือน | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 3) คุณภาพอากาศ (ฝุ่นละออง) | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 4) การคมนาคมขนส่ง | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 5) ความปลอดภัยสาธารณะ | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 6) อนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชน | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |
| 7) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย | <input type="radio"/> 1) เพียงพอ | <input type="radio"/> 2) ไม่เพียงพอ เนื่องจาก..... |

6.4 ท่านมีความเชื่อมั่นในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพหรือไม่อย่างไร

- ☐ 1) เชื่อมั่น เพราะ.....
- ☐ 2) ไม่เชื่อมั่น เพราะ.....
- ☐ 3) ไม่แน่ใจ เพราะ.....
- ☐ 4) ไม่แสดงความคิดเห็น

6.5 ท่านมีความวิตกกังวลอย่างไรต่อการดำเนินการของโครงการก่อสร้างทางวิ่งเส้นที่ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

- ☐ 1) ไม่มีความวิตกกังวลใดๆ
- ☐ 2) วิตกกังวล เรื่อง.....
- ☐ 3) ไม่แน่ใจ เพราะ.....
- ☐ 4) ไม่แสดงความคิดเห็น

6.6 ท่านคิดว่าโครงการ ทำกิจกรรมหรือส่งเสริมกิจกรรมในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงไร

- ☐ 1) มากที่สุด ☐ 2) มาก
- ☐ 3) ปานกลาง ☐ 4) น้อย
- ☐ 5) น้อยที่สุด

6.7 ท่านต้องการให้โครงการเข้ามามีส่วนร่วมทำกิจกรรมในชุมชนหรือไม่

- ☐ 1) ไม่ต้องการ ☐ 2) ไม่แน่ใจ
- ☐ 3) ต้องการคือ

6.8 ข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับโครงการ

.....

.....

.....

*** ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการการตอบแบบสำรวจ ***

เอกสารแนบ 45
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะ

ใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงคงที่ที่มี

พลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC

๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง คำระดับเสียงรบกวน

โดยที่เป็นการสมควร ปรับปรุงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ให้เหมาะสมกับกฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจสังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๘๑/๒๕๕๐ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดคำระดับเสียงรบกวน ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๗ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๓ เรื่อง คำระดับเสียงรบกวน

ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๕๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณคำระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๗ (พ.ศ. ๒๕๕๓)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“อาคารประเภทที่ ๑” หมายความว่า

(๑) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๒) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๓) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑) และ (๒)

“อาคารประเภทที่ ๒” หมายความว่า

(๑) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ดึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๒) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๓) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก

(๔) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ

(๕) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

(๖) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา

(๗) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑) (๒) (๓) (๔) (๕) และ (๖)

“อาคารประเภทที่ ๓” หมายความว่า

(๑) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

(๒) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม

“ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity: PPV, V_{max})” หมายความว่า ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนในแนวแกนอน (แกน X หรือ แกน Y) หรือแนวแกนตั้ง (แกน Z) ที่มีค่าสูงสุด

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดการสั่นและการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการสั่นหรือการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“การสั่นพ้อง (Resonance) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ปรากฏการณ์ใดๆ ที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนใกล้เคียงหรือมีค่าเท่ากับความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคารนั้น

“ความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ความถี่ในการสั่นสะเทือนของโครงสร้างอาคารหรือส่วนประกอบของอาคารแต่ละอาคารที่มีลักษณะเฉพาะภายใต้การสั่นแบบอิสระ

“โครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่เป็นเสา คาน คง พื้นหรือส่วนอื่น ซึ่งโดยสภาพถือได้ว่ามีความสำคัญต่อความมั่นคงแข็งแรงของอาคารนั้น

“ส่วนประกอบของอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่นอกเหนือจากโครงสร้างอาคารที่มีการยึดอย่างมั่นคงกับโครงสร้างอาคาร

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารดังต่อไปนี้

| อาคารประเภทที่ | จุดตรวจวัด | ความถี่ (เฮิรตซ์) | ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที) | |
|----------------|--------------------------------|-------------------|---|------------------------------|
| | | | ความสั่นสะเทือน กรณีที่ ๑ | ความสั่นสะเทือน กรณีที่ ๒ |
| ๑ | ๑.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร | $f \leq ๑๐$ | ๒๐ | - |
| | | $๑๐ < f \leq ๕๐$ | $๐.๕ f + ๑๕$ | |
| | | $๕๐ < f \leq ๑๐๐$ | $๐.๒ f + ๓๐$ | |
| | | $f > ๑๐๐$ | ๕๐ | |
| | ๑.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร | ทุกความถี่ | ๔๐' | ๑๐' |
| | ๑.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น | ทุกความถี่ | ๒๐'' | ๑๐'' |
| ๒ | ๒.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร | $f \leq ๑๐$ | ๕ | - |
| | | $๑๐ < f \leq ๕๐$ | $๐.๒๕ f + ๒.๕$ | |
| | | $๕๐ < f \leq ๑๐๐$ | $๐.๑ f + ๑๐$ | |
| | | $f > ๑๐๐$ | ๒๐ | |
| | ๒.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร | ทุกความถี่ | ๑๕' | ๕' |
| | ๒.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น | ทุกความถี่ | ๒๐'' | ๑๐'' |
| ๓ | ๓.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร | $f \leq ๑๐$ | ๓ | - |
| | | $๑๐ < f \leq ๕๐$ | $๐.๑๒๕ f + ๑.๗๕$ | |
| | | $๕๐ < f \leq ๑๐๐$ | $๐.๐๔ f + ๖$ | |
| | | $f > ๑๐๐$ | ๑๐ | |
| | ๓.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร | ทุกความถี่ | ๗' | ๒.๕' |
| | ๓.๓ พื้นอาคารในแต่ละชั้น | ทุกความถี่ | ๒๐'' | ๑๐'' |

หมายเหตุ

- ๑) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์
- ๒) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนนอน
- ๓) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง
- ๔) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒ ตามข้อ ๑.๒, ๒.๒ และ ๓.๒ ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด
- ๕) การวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ ๑.๓, ๒.๓ และ ๓.๓ ให้ถือเป็นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

ข้อ ๓ หลักเกณฑ์ และวิธีตรวจวัดความสั่นสะเทือน ให้เป็นไปตามรายละเอียดในภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้มีผลตั้งแต่วันที่ถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓
อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ
นายกรัฐมนตรี
ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก
ท้ายประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๓๗ (พ.ศ. ๒๕๕๓)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ข้อ ๑ บทนิยาม

“มาตรฐานความสั่นสะเทือน” หมายความว่า เครื่องวัดความสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน DIN ๔๕๖๖๔-๑ ของประเทศเยอรมัน (Deutsches Institut für Normung) หรือเครื่องวัดความสั่นสะเทือนอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าตามที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๒ ก่อนทำการตรวจวัดความสั่นสะเทือนทุกครั้งจะต้องปรับเทียบความถูกต้องของมาตรฐานความสั่นสะเทือนหรือตรวจสอบการใช้งานของมาตรฐานความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

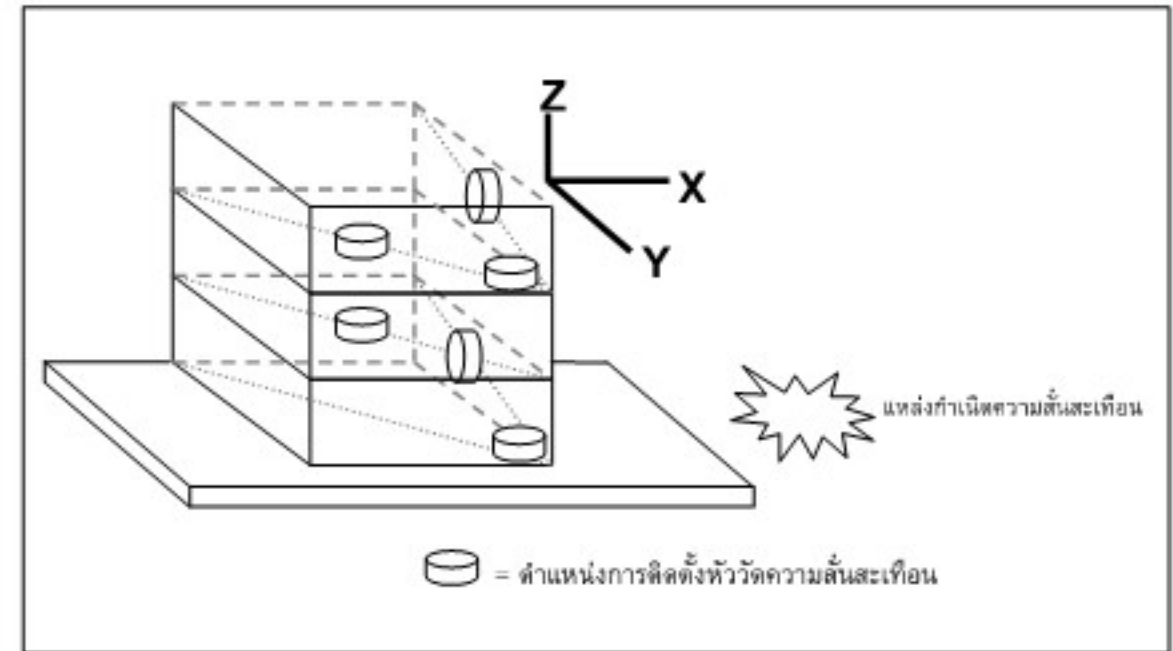
ข้อ ๓ การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือน ให้ติดตั้งหัววัดแกน X และแกน Y ในลักษณะที่ห้ามุมฉากต่อกัน โดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับผนังอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน และให้แกน Z อยู่ในแนวตั้งในลักษณะที่ห้ามุมฉากกับแกน X และแกน Y โดยมีลักษณะการติดตั้งในแต่ละพื้นที่ดังนี้

- (๑) การติดตั้งหัววัดบนพื้นดิน ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ้มซึ่งตอกลงบนพื้นดิน และให้ตอกลิ่มจมติดลงในดิน
- (๒) การติดตั้งหัววัดที่พื้นอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดโดยยึดหัววัดกับพื้นด้วยวิธีฝังเหนียวหรือการ
- (๓) การติดตั้งหัววัดที่ผนังอาคารหรือกำแพง ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ้มซึ่งเจาะบนผนังอาคารหรือกำแพงหรือยึดหัววัดกับผนังอาคารหรือกำแพงด้วยวัสดุอื่นในลักษณะที่มั่นคง

ข้อ ๔ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีนี้ ๑ ให้ดำเนินการดังนี้

- (๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีนี้ ๑ ดังภาพที่ ๑
- (ก) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน โดยติดตั้งหัววัดบนพื้นอาคารชั้นล่างบริเวณใกล้ฐานกำแพงนอกสุดของอาคารหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคารหรือช่องเปิดบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคาร และตำแหน่งหัววัดต้องอยู่สูงจากพื้นอาคารหรือพื้นดินไม่เกิน ๐.๕ เมตร สำหรับอาคารซึ่งมีชั้นล่างเป็นบริเวณกว้าง ให้ตรวจวัดหลายๆ ตำแหน่งพร้อมๆ กัน
- (ข) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณชั้นบนสุดของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคาร
- (ค) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

- (๑) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล
- (๒) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน

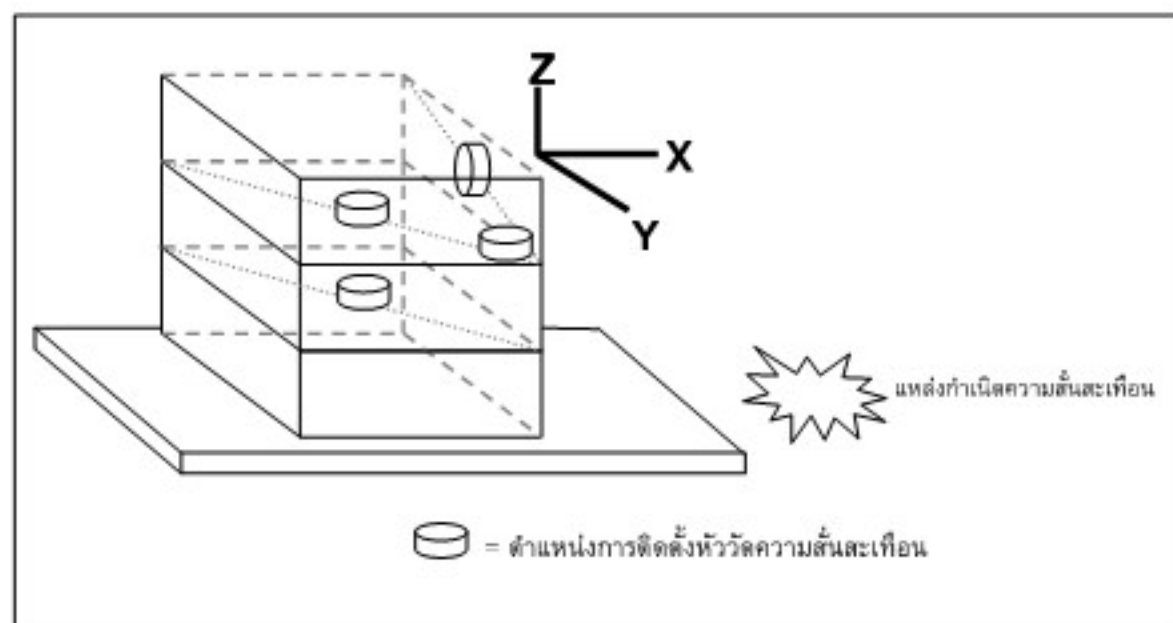


ภาพที่ ๑

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีนี้ ๑

ข้อ ๕ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีนี้ ๒ ให้ดำเนินการดังนี้

- (๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนกรณีนี้ ๒ ดังภาพที่ ๒
- (ก) การตรวจวัดบริเวณชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด
- (ข) การตรวจวัดบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร
- (๒) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล
- (๓) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๒

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒

ข้อ ๖ การประเมินผลของความสั่นสะเทือนต่ออาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยติดตั้งหัววัดที่พื้นดินบริเวณที่อาจมีอาคารในอนาคตหรือที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารใกล้เคียงโดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับแนวแกนหลักของอาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต และได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือน



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ และมาตรา ๑๐๓ แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๑ มาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิเวดบัลล์โกลบ” (Wet Bulb Globe Temperature-WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคาร มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติบวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดดมีระดับความร้อน เท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวดบัลล์โกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงาน ตรวจวัดโดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวดบัลล์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้างซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูลงานเขียนจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การขึ้นลงงาน หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานดอกตะปู งานตะไบ งานขัดรอบบรรจุงานขัดรอบทรงดอว์ หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมาก หรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วหรือเสียมขุดดิน งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้ เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ฆ้อนขนาดใหญ่ งานยกหรือเคลื่อนย้ายของหนักขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

หมวด ๑
ความร้อน

ข้อ ๓ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่มิให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาดังต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวดบัลล์โกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวดบัลล์โกลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ย อุณหภูมิแวดล้อมโลก ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบกิจการมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ในข้อ ๓ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรมให้ระดับ ความร้อนไม่เกินมาตรฐาน หากได้ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานแล้ว ยังควบคุม ให้เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้ ให้นายจ้างปิดประกาศเตือนให้ลูกจ้างทราบว่าบริเวณนั้น อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของลูกจ้าง และนายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒

แสงสว่าง

ข้อ ๕ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่าง ดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑ ทำยกกฎกระทรวงนี้ สำหรับบริเวณพื้นที่ทั่วไป ภายในสถานประกอบกิจการ เช่น ทางเดิน ห้องน้ำ ห้องพัก

(๒) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๒ ทำยกกฎกระทรวงนี้ สำหรับบริเวณพื้นที่ ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตที่ลูกจ้างทำงาน

(๓) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๓ ทำยกกฎกระทรวงนี้ สำหรับบริเวณ ที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงาน

(๔) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานเทียบเคียงที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๔ ทำยกกฎกระทรวงนี้สำหรับ บริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงาน ในกรณี ที่ความเข้มของแสงสว่าง ณ ที่ที่ให้ลูกจ้างทำงานมิได้กำหนดมาตรฐานไว้ในตารางที่ ๓

(๕) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๕ ทำยกกฎกระทรวงนี้ สำหรับบริเวณรอบ ๆ สถานที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุด

ข้อ ๖ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสม และเพียงพอ เพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มี

แสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะที่ทำงาน ในกรณีที่ไม่วางป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้าง สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๗ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ คับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือ ในที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมหมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง หรือ มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างอื่นที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะของงานตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๓

เสียง

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๖ ทำยกกฎกระทรวงนี้

หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจวัดระดับเสียง และการคำนวณการได้รับเสียง ให้เป็นไปตามที่ อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ในบริเวณสถานประกอบกิจการที่มีระดับเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (Impact or Impulse Noise) เกินหนึ่งร้อยสี่สิบเดซิเบล หรือมีปริมาณเสียงสะสมของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๖ ทำยกกฎกระทรวงนี้ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงาน จนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขระดับเสียง

หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจวัดระดับเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก ให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับ เกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ หรือข้อ ๙ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสิ่งที่เป็นต้น กำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือการบริหารจัดการเพื่อให้มีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับอยู่ไม่เกิน มาตรฐานที่กำหนด

ในกรณียังดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขตามวรรคหนึ่งไม่ได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดเสียง ให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในข้อ ๘ หรือข้อ ๙

ข้อ ๑๑ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ หรือข้อ ๙ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลได้ให้ถูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๒ ในกรณีที่สภาพการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่แปดสิบห้าเดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๓ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลต้องมีมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือ สำหรับป้องกันความร้อน ต้องทำด้วยวัสดุที่มีน้ำหนักเบา สามารถกันความร้อนจากแหล่งกำเนิดความร้อนเพื่อมิให้อุณหภูมิในร่างกายเกิน ๓๘ องศาเซลเซียส

(๒) หมวกนิรภัย (Safety Hat) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างจะต้องมีอุปกรณ์ที่ทำให้มีแสงสว่างส่องไปข้างหน้าที่มีความเข้มในระยะสามเมตรไม่น้อยกว่าสี่สิบลักซ์ติดอยู่ที่หมวกด้วย

(๓) แว่นตาตดแสง (Safety Glasses) ต้องทำด้วยวัสดุซึ่งสามารถลดความจ้าของแสงลงให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสายตา กรอบแว่นตาต้องมีน้ำหนักเบาและมีกระบังแสงซึ่งมีลักษณะอ่อน

(๔) กระบังหน้าลดแสง (Face Shield) ต้องทำด้วยวัสดุซึ่งสามารถลดความจ้าของแสงลงให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสายตา กรอบกระบังหน้าต้องมีน้ำหนักเบาและไม่ติดไฟง่าย

(๕) ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plugs) ต้องทำด้วยพลาสติก ยาง หรือวัสดุอื่นที่อ่อนนุ่มและไม่ระคายเคืองใช้ใส่ช่องหูทั้งสองข้าง และสามารถลดเสียงได้ไม่น้อยกว่าสิบห้าเดซิเบลเอ

(๖) กรอบหูอุดเสียง (Ear Muffs) ต้องทำด้วยพลาสติก ยาง หรือวัสดุอื่นที่อ่อนนุ่มและไม่ระคายเคือง ใช้ครอบหูทั้งสองข้าง และสามารถลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่าสิบห้าเดซิเบลเอ

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการบริหารจัดการเกี่ยวกับวิธีการเลือกและการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยต้องจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล รวมทั้งระเบียบในการใช้ต้องจัดทำขึ้นอย่างมีระบบและสามารถให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้ตลอดเวลาทำการ

หมวด ๕
การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ข้อ ๑๕ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์และวิธีดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ระยะเวลา และประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๖ นายจ้างต้องจัดทำรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามข้อ ๑๕ โดยให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพหรือให้ผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัยหรือเทียบเท่าความที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้เป็นผู้รับรองรายงาน และให้นายจ้างเก็บรายงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการเพื่อให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้ตลอดเวลาทำการ พร้อมทั้งส่งรายงานคู่ฉบับต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด

ข้อ ๑๗ ผู้ใดประสงค์จะขอขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน ให้ยื่นคำขอพร้อมแนบสำเนาเอกสารหลักฐานต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย

การยื่นคำขอขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานตามวรรคหนึ่ง ในเขตกรุงเทพมหานคร ให้ยื่น ณ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน หรือสถานที่อื่นที่อธิบดีประกาศกำหนด สำหรับจังหวัดอื่นให้ยื่น ณ สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัด

คำขอขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๘ เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้รับคำขอที่ได้ยื่นตามข้อ ๑๗ แล้ว ให้ตรวจสอบความถูกต้องและเสนอต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ในกรณีที่ผู้ซึ่งได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานตามข้อ ๑๖ แล้ว กระทำการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ให้อธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายมีอำนาจเพิกถอนบุคคลนั้นออกจากทะเบียน

ข้อ ๑๙ การยื่นคำขอขึ้นทะเบียนตามข้อ ๑๗ ให้กำหนดอัตราค่าธรรมเนียม ดังนี้

- (๑) ค่าค่าขอ

ฉบับละ ๒๐ บาท
- (๒) ค่าขึ้นทะเบียน

ปีละ ๓,๐๐๐ บาท
- (๓) ค่าหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียน

ฉบับละ ๑๐ บาท

หมวด ๖

การตรวจสอบสุขภาพและการรายงานผลการตรวจสอบสุขภาพ

ข้อ ๒๐ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับอันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๒๑ ให้นายจ้างเก็บรายงานผลการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างตามข้อ ๒๐ ตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนดไว้อย่างน้อยห้าปีในสถานประกอบกิจการ พร้อมทั้งจะให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่ทราบความผิดปกติของร่างกายหรือความเจ็บป่วยของลูกจ้าง เนื่องจากการทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับอันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างได้รับการรักษาพยาบาลในทันที และทำการตรวจสอบหรือหาสาเหตุของความผิดปกติหรือเจ็บป่วย พร้อมทั้งส่งผลการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างที่ผิดปกติหรือเจ็บป่วย การให้การรักษาพยาบาล และการป้องกันแก้ไขต่อพนักงานตรวจแรงงานตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนดภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่ทราบความผิดปกติหรือการเจ็บป่วย

ถ้าลูกจ้างผู้ใดมีหลักฐานทางการแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือที่ราชการยอมรับแสดงว่าไม่อาจทำงานในหน้าที่เดิมได้ ให้นายจ้างเปลี่ยนงานให้แก่ลูกจ้างผู้นั้นตามที่เห็นสมควร ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงสุขภาพและความปลอดภัยของลูกจ้างเป็นสำคัญ

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๕
สมศักดิ์ เทพสุทิน
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

ตารางที่ ๑
มาตรฐานค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไป

| ประเภทอุตสาหกรรม | อาคาร/พื้นที่ | ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง(ลักซ์) |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| บริเวณพื้นที่ทั่วไปของอาคาร | ทางเข้า | |
| | - ทางเข้าห้องโถง หรือห้องพักรอ | ๒๐๐ |
| | - บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์ หรือโต๊ะติดต่อลูกค้า | ๔๐๐ |
| | - ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบกิจการ | ๕๐ |
| | - ปิ่อมยาม | ๑๐๐ |
| | - จุดชนถ่ายสินค้า | ๑๐๐ |
| | พื้นที่สัญจร | |
| | - ทางเดินในพื้นที่สัญจรแบบบาง | ๒๐ |
| | - ทางเดินในพื้นที่สัญจรหนาแน่น | ๕๐ |
| | - บันได | ๕๐ |
| | ห้องฝึกอบรมและห้องบรรยาย | |
| | - พื้นที่ทั่วไป | ๓๐๐ |
| | อาคารสถานีขนส่ง(ท่าอากาศยาน ท่ารถ และสถานีรถไฟ) | |
| | - ห้องจองตั๋วหรือห้องขายตั๋ว | ๔๐๐ |
| | ห้องคอมพิวเตอร์ | |
| | - บริเวณทั่วไป | ๔๐๐ |
| | ห้องประชุม | ๓๐๐ |
| | งานธุรการ | |
| | - ห้องถ่ายเอกสาร | ๓๐๐ |
| | - ห้องนิรภัย | ๑๐๐ |
| ร้านอาหาร | พื้นที่ทั่วไป | ๒๐๐ |
| | - บริเวณโต๊ะเก็บเงิน | ๓๐๐ |
| โรงซักรีด | บริเวณห้องอบหรือห้องทำให้แห้ง | ๑๐๐ |
| | ห้องครัว | |
| | - พื้นที่ทั่วไป | ๒๐๐ |
| | - บริเวณที่ปรุงอาหารและที่ทำความสะอาด | ๓๐๐ |

| ประเภทอุตสาหกรรม | อาคาร/พื้นที่ | ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง(ลักซ์) |
|-------------------------|--|-------------------------------------|
| อุตสาหกรรมพลาสติกและยาง | โรงงานผลิตเครื่องหนัง | |
| | - บริเวณกระบวนการต้ม | ๒๐๐ |
| อุตสาหกรรมผลิตโลหะ | โรงงานผลิตยาง | |
| | - บริเวณที่เก็บสินค้าและที่เตรียมโครงสร้าง | ๓๐๐ |
| อุตสาหกรรมเหล็ก | โรงประกอบเครื่องปั้นและซ่อมเครื่องปั้น | |
| | - บริเวณคลังเก็บชิ้นส่วนเตรียมผลิต | ๖๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการซ่อมและบำรุงรักษา | ๔๐๐ |
| | โรงงานผลิตหรือประกอบนาฬิกาและเครื่องประดับ | |
| | - บริเวณกระบวนการผลิตทั่วไป | ๖๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการผลิตละเอียด | ๘๐๐ |
| อุตสาหกรรมเหมือง | - บริเวณกระบวนการผลิตละเอียดมาก | ๒,๕๐๐ |
| | โรงงานผลิตเหล็ก(เหล็กเส้น เหล็กแผ่น และสวด) | |
| | - บริเวณบ่อชุบและเตาอบ | ๑๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการนำเหล็กเข้าอบ | ๒๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการรีดหนัก รีดหยาบ หรือการเฉือนหยาบ | ๒๐๐ |
| | - บริเวณการรีดเย็น รีดร้อน และดึงลวดด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ หรือการเฉือนละเอียด | ๓๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการผลิตทั่วไปในแผนกหลอมและรีด | ๑๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการทำแผ่นเหล็ก การเคลือบสังกะสีและตีบุก | ๒๐๐ |
| | - บริเวณห้องมอเตอร์ | ๖๐๐ |
| | โรงงานผลิตเหล็กก่อสร้าง | |
| | - บริเวณกระบวนการผลิตทั่วไป | ๒๐๐ |
| | กระบวนการบนพื้นดิน | |
| | - บริเวณกระบวนการเตรียมวัตถุดิบ | ๒๐๐ |
| | - บริเวณการทำงานของเครื่องจักร เครื่องเป่า หรือพัดลม | ๒๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการล้างแร่ | ๑๐๐ |

| ประเภทอุตสาหกรรม | อาคาร/พื้นที่ | ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง(ลักซ์) |
|------------------|--|-------------------------------------|
| อุตสาหกรรมอโลหะ | - ห้องหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน (Rescue room) | ๒๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการซ่อม | ๒๐๐ |
| | กระบวนการทำงานใต้พื้นดิน | |
| | - ทางเข้า - ออก | ๒๐ |
| | - ห้องเครื่องจักรไต้ดิน | ๒๐ |
| | - บริเวณสายพานลำเลียง | ๒๐ |
| | - บริเวณทางแยก | ๒๐ |
| | - สำนักงานไต้ดิน | ๑๐๐ |
| | โรงโม่หิน | |
| | - บริเวณอุโมงค์และสายพานลำเลียง ปล่องทางขึ้นลงรางเทหิน | ๒๐๐ |
| อุตสาหกรรมอื่น ๆ | - บริเวณห้องบดหิน | ๒๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการคัดแยก | ๒๐๐ |
| | โรงงานผลิตเครื่องปั้นดินเผาเซรามิก | |
| | - บริเวณกระบวนการบด การคัดแยก และห้องเผา | ๒๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการป้อนขึ้นรูป การอัด การทำความสะอาดและการแต่ง | ๓๐๐ |
| | โรงหล่อโดยใช้แม่พิมพ์ทราย | |
| | - บริเวณกระบวนการเตรียมทราย และการทำความสะอาด | ๒๐๐ |
| | โรงงานแก้ว | |
| | - บริเวณห้องผสมและเตาเผา | ๒๐๐ |
| | โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า | |
| | - บริเวณที่ตั้งหม้อน้ำ กังหัน และเครื่องสูบน้ำ | ๒๐๐ |
| | - บริเวณพื้นที่รอบ ๆ หัวเผาและเครื่องเป่าเซม่า | ๒๐๐ |
| | - บริเวณกระบวนการอื่น ๆ | ๒๐๐ |
| | - บริเวณอาคารหม้อน้ำใช้มาตรฐานอาคารหม้อน้ำ | |
| | - บริเวณห้องควบคุมใช้มาตรฐานห้องควบคุมและห้องสวิตช์ | |

| ประเภทอุตสาหกรรม | อาคาร/พื้นที่ | ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง(ลักซ์) |
|------------------|---|-------------------------------------|
| | อาคารหม้อน้ำ | |
| | - บริเวณการขนถ่ายถ่านหิน | ๕๐ |
| | - บริเวณพื้นที่หน้าหม้อไอน้ำ | ๒๐๐ |
| | สถานีบริการน้ำมัน | |
| | - บริเวณหัวจ่ายน้ำมัน | ๒๐๐ |
| | - บริเวณบริการทั่วไป (บ่อตรวจช่วงล่าง ล้างรถ จารบี) | ๒๐๐ |
| | สถานีดับเพลิง | |
| | - ห้องอุปกรณ์ ห้องเครื่องมือ เครื่องใช้ | ๒๐๐ |
| | ห้องควบคุมและห้องสวิตช์ | |
| | - บริเวณแผงควบคุมและแผงสวิตช์ | ๕๐๐ |
| | - บริเวณด้านหลังแผงควบคุมและแผงสวิตช์ | ๒๐๐ |
| | ห้องบรรจุหีบห่อ | |
| | - บริเวณการบรรจุหีบห่อ ทำเครื่องหมายและจัดส่ง | ๒๐๐ |
| | - บริเวณโต๊ะตรวจนับ | ๒๐๐ |

ตารางที่ ๓
มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ ที่ที่ให้ออกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง(ลักซ์) |
|--|---|-------------------------------|
| อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม | โรงโม่แป้ง | |
| | - การทำความสะอาด การโม่ หรือการบด | ๒๐๐ |
| | - การอบ | ๓๐๐ |
| | - การคัดเกรดแป้ง | ๔๐๐ |
| | โรงงานน้ำตาล | |
| | - การคัดเกรดน้ำตาล | ๖๐๐ |
| | โรงงานขนมปัง | |
| | - งานผสมและตักแต่ง | ๓๐๐ |
| | - การตักแต่งและการเค็บบน้ำตาล | ๔๐๐ |
| | โรงงานอาหารกระป๋อง | |
| | - งานตรวจสอบอาหาร | ๖๐๐ |
| | - กระบวนการเตรียมอาหาร(การทำความสะอาด การต้ม ฯลฯ) | ๔๐๐ |
| | - กระบวนการต้มกลั่น | ๒๐๐ |
| | - กระบวนการติดฉลากด้วยความเร็วสูง | ๔๐๐ |
| | โรงงานทำเนื้อสัตว์ | |
| - การลอกหนัง | ๒๐๐ | |
| - การถอดกระดูก การทำความสะอาด การบด หรือการตัด | ๔๐๐ | |
| - การบรรจุหีบห่อและกระป๋อง | ๔๐๐ | |
| - การตรวจสอบ | ๖๐๐ | |
| โรงงานน้ำแข็ง | | |
| - งานเลือกน้ำแข็ง | ๓๐๐ | |
| โรงงานผลิตเครื่องดื่ม | | |
| - กระบวนการต้มและบรรจุ | ๓๐๐ | |
| โรงงานรีดนม | | |
| - การบรรจุขวด | ๖๐๐ | |
| โรงงานผลิตช็อกโกแลตหรือลูกกวาด | | |
| - การผสม การกวน หรือการต้ม | ๒๐๐ | |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|-------------------------|--|--------------------------------|
| อุตสาหกรรมสิ่งทอสิ่งถัก | - การลอกเปลือก การกรองร่อน หรือการสกัดแยกไขมัน การบด การกลั่น การทำความสะอาดอ้ว การโม่บด หรือการทำคริม | ๓๐๐ |
| | - การตกแต่งด้วยมือ | ๔๐๐ |
| | โรงงานทอผ้าไหมและผ้าใยสังเคราะห์ | |
| | - การกรอผ้า การย้อม หรือการต่อเส้นผ้า | ๔๐๐ |
| | - การทอและการตกแต่งสำเร็จ | ๘๐๐ |
| | - การสืบผ้าเส้นยืน(เส้นผ้าตามยาวในเครื่องทอผ้า) | ๔๐๐ |
| | - การร้อยตะกร้อ | ๘๐๐ |
| | โรงงานทอผ้าปอกระเจา | |
| | - การทอ การปั่นเครื่องแจ็กการ์ด หรือการกรอ | ๒๐๐ |
| | - การรีดเส้นผ้า | ๒๐๐ |
| | โรงงานทอผ้าฝ้ายและผ้าลินิน | |
| | - การทอผ้าสีเข้ม ทอละเอียด | ๘๐๐ |
| | - การทอผ้าสีอ่อน ทอละเอียด | ๔๐๐ |
| | - การทอผ้าดิบ | ๓๐๐ |
| | - การสืบผ้า การแต่ง หรือการบรรจุ | ๓๐๐ |
| | - การลงผ้าคู่ | ๓๐๐ |
| | - การกรอผ้า การย้อม การทำเกลียวเส้นใย การรีดปู หรือการปั่น | ๒๐๐ |
| | - การอัดเบล การผสมเส้นใย หรือการสาวเส้นใย | ๒๐๐ |
| | - การร้อยตะกร้อ | ๘๐๐ |
| | - การตรวจสอบด้วยมือ | ๘๐๐ |
| | - การตรวจสอบด้วยความเร็ว | ๑,๒๐๐ |
| | โรงงานย้อมผ้า | |
| | - การรับผ้า หรือการตรวจสำเนาผ้าดิบ | ๘๐๐ |
| | - กระบวนการชนิดเปียก | ๒๐๐ |
| | - กระบวนการชนิดแห้ง | ๓๐๐ |
| | - การจับคู่สี (การเทียบสี) | ๑,๒๐๐ |
| | - การตรวจสอบขั้นสุดท้าย | ๑,๖๐๐ |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|------------------|---|--------------------------------|
| | โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า | |
| | - งานรีด หรืองานบำรุงรักษาผ้า | ๔๐๐ |
| | - งานตัดแยก ตัด หรือเย็บ ผลิตภัณฑ์สีอ่อน | ๔๐๐ |
| | - งานตัดแยก ตัด หรือเย็บ ผลิตภัณฑ์สีปานกลาง | ๖๐๐ |
| | - งานตัดแยก ตัด หรือเย็บ ผลิตภัณฑ์สีเข้ม | ๘๐๐ |
| | - การตรวจสอบ หรือการตัดเย็บด้วยมือ | ๑,๒๐๐ |
| | โรงงานผลิตถุงเท้า ชุดชั้นในและเสื้อผ้าไหมพรม | |
| | - เครื่องจักรกล | ๔๐๐ |
| | - เครื่องเย็บตะเข็บหรือเย็บริม | ๖๐๐ |
| | - การประกอบ | ๖๐๐ |
| | - การซ่อมแซมผลิตภัณฑ์สีอ่อน | ๑,๖๐๐ |
| | - การซ่อมแซมผลิตภัณฑ์สีเข้ม | ๒,๔๐๐ |
| | - การตรวจสอบและตกแต่งผลิตภัณฑ์สีอ่อนด้วยมือ | ๑,๒๐๐ |
| | - การตรวจสอบและตกแต่งผลิตภัณฑ์สีเข้มด้วยมือ | ๑,๖๐๐ |
| | โรงงานผลิตหมวก | |
| | - การฉีก การทำความสะอาด การขึ้นรูป การวัดขนาด การทำปีกหมวก หรือการตกแต่งสำเร็จ | ๒๐๐ |
| | - การย้อมสี | ๓๐๐ |
| | - การเย็บผลิตภัณฑ์สีอ่อน - ปานกลาง | ๖๐๐ |
| | - การเย็บผลิตภัณฑ์สีเข้ม | ๘๐๐ |
| | - การตรวจสอบ | ๑,๒๐๐ |
| | โรงงานผลิตพรม | |
| | - การกรอผ้า หรือการเตรียมผ้าเส้นยืน | ๓๐๐ |
| | - การออกแบบ การตัดแบบกระดาษ การยึดแบบ การตัด หรือการเย็บริม | ๔๐๐ |
| | - การฉีก การปะซ่อม และการตรวจสอบ | ๖๐๐ |
| | โรงซักรีดและซักแห้ง | |
| | - การซัก อบ | ๒๐๐ |
| | - งานรับ - ส่ง และทำความสะอาด | ๓๐๐ |
| | - งานรีดและพับ | ๔๐๐ |
| | - งานตัดแยก และตรวจสอบ | ๔๐๐ |
| | - งานปะซ่อม | ๖๐๐ |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|------------------------------|---|--------------------------------|
| อุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งพิมพ์ | โรงงานผลิตกระดาษและกระดาษแข็ง | |
| | - การตี หรือการบด | ๒๐๐ |
| | - การตรวจสอบและการคัดเลือก | ๖๐๐ |
| | โรงงานทำกล่องและถุงกระดาษ | |
| | - งานทำแผ่นลูกฟูก กล่องกระดาษ หรือภาชนะบรรจุและถุงกระดาษ กระบวนการเคลือบและทำเป็นแผ่น | ๒๐๐ |
| | - งานพิมพ์ | ๔๐๐ |
| | โรงพิมพ์หนังสือ | |
| | - งานเคลือบ เจาะ หรือเย็บเล่ม | ๓๐๐ |
| | - การเย็บปกเข้าเล่ม หรืองานเครื่องจักรอื่นๆ | ๔๐๐ |
| | - การตกแต่ง การพิมพ์ภาพและประดับ | ๖๐๐ |
| | อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ชนิดโรงหล่อ | |
| | - การทำแม่พิมพ์กระดาษสำหรับหล่อตัวพิมพ์ การแต่งตัวพิมพ์ หรือการหล่อด้วยเครื่องจักรหรือมือ | ๓๐๐ |
| | - คุมเครื่องพิมพ์ หรือการคัดเลือก | ๖๐๐ |
| | โรงพิมพ์ | |
| | ห้องเรียงพิมพ์ | |
| | - เครื่องเรียงพิมพ์อัตโนมัติ | ๓๐๐ |
| | - เรียงพิมพ์ด้วยมือ | ๖๐๐ |
| | - การแต่งและอัดตัวพิมพ์บนแท่นพิมพ์ | ๖๐๐ |
| | - การพิสูจน์อักษร | ๖๐๐ |
| | การทำแม่พิมพ์ชุบโลหะด้วยไฟฟ้า | |
| | - การจำลองตัวพิมพ์ทั้งหน้าทีมาจากตัวเรียง การชุบด้วยไฟฟ้า หรือการล้าง | ๓๐๐ |
| | - การตกแต่งสำเร็จ หรือการค้นหา | ๖๐๐ |
| | การกัดแม่พิมพ์ด้วยการอำรูปและการทำแม่พิมพ์ด้วยโลหะ | |
| | - การกัด การแกะสลัก การทำแม่พิมพ์ด้วยโลหะ หรือการทำแม่พิมพ์โดยใช้กรดกัด | ๔๐๐ |
| | - การตกแต่งสำเร็จ หรือการค้นหา | ๖๐๐ |
| | - การตรวจสอบ | ๘๐๐ |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|------------------------|--|--------------------------------|
| อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ | งานแกะสลักและแกะแม่พิมพ์ | |
| | - การแกะสลักหิน และเครื่องจักร | ๖๐๐ |
| | - การแกะสลักด้วยมือ หรือการแกะแม่พิมพ์ละเอียด | ๑,๒๐๐ |
| | งานไม้ทั่วไป | |
| | - งานเลื่อย | ๒๐๐ |
| | - การวัดขนาด ออกแบบ หรือขัดกระดาษทรายหยาบ การติดกาว การใช้เครื่องจักรและโต๊ะทำงานปานกลาง | ๓๐๐ |
| | - การตกแต่ง การขัดกระดาษทรายละเอียด การใช้เครื่องจักรและโต๊ะทำงานละเอียด การคาดพื้นหน้าโต๊ะ เก้าอี้และอื่น ๆ | ๕๐๐ |
| | งานไม้วัสดุแผ่นตกแต่งผิว | |
| | - การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ | ๕๐๐ |
| | โรงงานทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ | |
| | งานเครื่องจักรและการประกอบไม้ | |
| | - งานเลื่อยและตัดไม้แบบหยาบ | ๒๐๐ |
| | - งานที่ใช้เครื่องจักร งานขัดกระดาษทราย และการประกอบงานฝีมือละเอียด | ๕๐๐ |
| | - งานคัดแยกและเตรียมไม้ลายบาง ๆ หรือพลาสติกสำหรับคาดพื้นหน้าโต๊ะ เก้าอี้ ฯลฯ | ๘๐๐ |
| | - การคาดพื้นหน้าโต๊ะ เก้าอี้ ฯลฯ | ๕๐๐ |
| | - การเข้ารูป และตรวจสอบชิ้นสุดท้าย | ๕๐๐ |
| | การทำเบาะบุวม | |
| | - ขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบ | ๑,๒๐๐ |
| | - การใส่วัตถุดิบและคลุม | ๕๐๐ |
| | - การทำปลอกสามโต๊ะ หรือเก้าอี้ | ๖๐๐ |
| | - การตัดและเย็บ | ๖๐๐ |
| | การทำฟูกและที่นอน | |
| | - การประกอบ | ๕๐๐ |
| | - การติดขอบ | ๖๐๐ |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|------------------|---|--------------------------------|
| อุตสาหกรรมเคมี | งานที่เกี่ยวข้องกับงานสี ใช้มาตรฐานงานทาสีและพ่นสีในอุตสาหกรรมเคมี | |
| | งานที่เกี่ยวข้องกับงานไม้ ใช้มาตรฐานงานไม้ทั่วไป | |
| | โรงงานผลิตยาและสารเคมีบริสุทธิ์ | |
| | การผลิตยา | |
| | - การบด กวนผสม ทำให้แห้ง การอัดเม็ด ม้วนเชื้อ | ๕๐๐ |
| | การเตรียมและเติมสารละลาย | |
| | - การติดฉลาก บรรจุและทำหีบห่อ การตรวจสอบและการผลิตสารเคมีบริสุทธิ์ | ๕๐๐ |
| | - การแต่งเคมีบริสุทธิ์ขั้นสุดท้าย | ๕๐๐ |
| | โรงงานผลิตสารเคมี | |
| | - กระบวนการต้ม ทำให้แห้ง การกรอง การทำให้ตกผลึก | ๒๐๐ |
| | การฟอกสี และการสกัด | |
| | - เครื่องมือวัด เกจ วาล์ว ฯลฯ | ๑๐๐ |
| | งานทาสีและพ่นสี | |
| | - การจุ่ม การอบ และการพ่นสีรองพื้น | ๒๐๐ |
| | - การขัดถู การพ่นสี ทาสี และการตกแต่งงานปกติ | ๕๐๐ |
| | - การพ่นสี ทาสี และการตกแต่งงานละเอียด | ๖๐๐ |
| | - การพ่นสี ทาสี หรือการตกแต่งงานละเอียดมากเป็นพิเศษ เช่น ตัวถังรถยนต์ หีบเปียโน ฯลฯ | ๘๐๐ |
| | โรงงานผลิตสี | |
| | - เครื่องจักรอัตโนมัติทั่วไป | ๒๐๐ |
| | - การผสมสีกลุ่มพิเศษ | ๖๐๐ |
| | - การเปรียบเทียบสี | ๘๐๐ |
| | โรงงานผลิตสบู | |
| | - การห่อ การบรรจุ และการประทับตรา | ๓๐๐ |
| | โรงงานยาสูบ | |
| | - การทำให้แห้ง และงานทั่วไป | ๒๐๐ |
| | - การทำเป็นชิ้น | ๕๐๐ |
| | - การคัดเลือกและการแบ่งเกรด | ๖๐๐ |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|-------------------------|---|--------------------------------|
| อุตสาหกรรมพลาสติกและยาง | โรงงานพลาสติก | |
| | - กระบวนการรีด | ๕๐๐ |
| | - กระบวนการอัด ฉีด และการเป่าแม่พิมพ์ | ๓๐๐ |
| | การขึ้นโครงแผ่น | |
| | - การขึ้นรูป | ๓๐๐ |
| | - การตกแต่งทำให้เรียบและการขัดเงา | ๕๐๐ |
| | - การติดประสาน | ๓๐๐ |
| | - การเปรียบเทียบสี และการประกอบ | ๘๐๐ |
| | - การตรวจสอบ | ๖๐๐ |
| | งานที่เกี่ยวข้องกับงานผลิตวัตถุดิบพลาสติก ใช้มาตรฐานโรงงานผลิตสารเคมีในอุตสาหกรรมเคมี | |
| | โรงงานผลิตเครื่องหนัง | |
| | - การทำความสะอาด หรือการฟอก | ๒๐๐ |
| | - การตัด หรือการซุด | ๒๐๐ |
| | - การตกแต่ง | ๓๐๐ |
| | - การอัดบดและม้วนหนังสีอ่อน | ๓๐๐ |
| | - การอัดบดและม้วนหนังสีเข้ม | ๖๐๐ |
| | - การติดการเย็บหนังสีอ่อน | ๕๐๐ |
| | - การติดการเย็บหนังสีเข้ม | ๘๐๐ |
| | - การคัดเกรดและการเปรียบเทียบสีหนังสีอ่อน | ๖๐๐ |
| | - การคัดเกรดและการเปรียบเทียบสีหนังสีเข้ม | ๑,๒๐๐ |
| | โรงงานผลิตยาง | |
| | - การทำยางรถยนต์และยางใน | ๓๐๐ |
| | - การตรวจสอบ และแก้ไข | ๖๐๐ |
| | โรงงานผลิตรองเท้า | |
| | - การคัดเลือกและการแบ่งเกรด | ๑,๒๐๐ |
| | - การเตรียมส่วนประกอบ | ๕๐๐ |
| | - การตัด การตัด หรือการเย็บชิ้นส่วนประกอบ | ๑,๒๐๐ |
| | - การเตรียมพื้น การใส่แบบไม้และทำพื้น หรือการตกแต่งสำเร็จ | ๘๐๐ |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|--------------------|--|--------------------------------|
| อุตสาหกรรมผลิตโลหะ | โรงประกอบเครื่องจักร | |
| | งานหยาบ | |
| | - การประกอบเครื่องจักรกลหนัก โครงและชิ้นส่วนขนาดใหญ่ | ๒๐๐ |
| | งานปานกลาง | |
| | - งานประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรยนต์และงานตัวถังรถยนต์ | ๔๐๐ |
| | งานละเอียด | |
| | - งานประกอบชิ้นส่วนเล็ก ๆ วิทยุ อุปกรณ์โทรศัพท์ หรือส่วนประกอบเครื่องยนต์ | ๘๐๐ |
| | งานละเอียดพิเศษ | |
| | - งานประกอบชิ้นส่วนขนาดเล็กมาก ๆ หรือการทำเครื่องมือวัด เครื่องจักรกลที่เที่ยงตรง | ๑,๖๐๐ |
| | โรงประกอบเครื่องปั้นและโรงซ่อม | |
| | - การเจาะ การเย็บหมุด ชันนอต การจัดวางแผ่นอลูมิเนียม และการทำผนัง การทำปีก การทำกระบะรับลม การเชื่อม การประกอบย่อย การประกอบชิ้นสุดท้าย หรือการตรวจสอบ | ๔๐๐ |
| | - งานทดสอบเครื่องยนต์ | ๖๐๐ |
| | โรงกลึง เจาะ ไสโลหะ และโรงปรับเครื่อง | |
| | - งานที่ใช้โต๊ะทำงานและเครื่องจักรแบบหยาบ การนับ หรือการตรวจสอบชิ้นส่วนอะไหล่ในคลังเก็บ (โดยทั่วไปขนาดใหญ่กว่า ๗๕๐ ไมโครเมตร) | ๒๐๐ |
| | - งานที่ใช้โต๊ะทำงานและเครื่องจักรแบบปานกลาง งานเครื่องจักรกลอัตโนมัติตามปกติ การเจียรแบบหยาบ หรือการขัดและขัดเงาปานกลาง (โดยทั่วไปขนาดใหญ่กว่า ๑๒๕ ไมโครเมตร) | ๔๐๐ |
| | - งานที่ใช้โต๊ะทำงานและเครื่องจักรแบบละเอียด งานเจียรปานกลาง หรือการขัดและขัดเงาละเอียด (โดยทั่วไปขนาดใหญ่กว่า ๒๕ ไมโครเมตร) | ๘๐๐ |
| | - งานที่ใช้โต๊ะทำงานและเครื่องจักรแบบละเอียดพิเศษ งานเจียรละเอียด หรืองานทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ (โดยทั่วไปขนาดเล็กกว่า ๒๕ ไมโครเมตร) | ๑,๖๐๐ |
| | | |
| | | |
| | | |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|------------------|---|--------------------------------|
| | งานเชื่อมและบัดกรี | |
| | - การเชื่อมด้วยก๊าซ ไฟฟ้า หรือทองเหลือง | ๒๐๐ |
| | - การเชื่อมไฟฟ้าเฉพาะแห่ง และบัดกรีธรรมดาทั่วไป | ๔๐๐ |
| | - การเชื่อมไฟฟ้าเฉพาะแห่ง และบัดกรีขนาดเล็ก | ๘๐๐ |
| | - การเชื่อมไฟฟ้าเฉพาะแห่ง และบัดกรีขนาดเล็กมาก เช่น หลอดวิทยุ ฯลฯ | ๑,๒๐๐ |
| | โรงงานผลิตยานยนต์ | |
| | - กระบวนการประกอบทั่วไป หรือการประกอบโครงรถ | ๔๐๐ |
| | - การตรวจสอบชิ้นสุดท้าย | ๖๐๐ |
| | - งานตกแต่ง งานทำตัวถัง หรืองานประกอบตัวถัง | ๔๐๐ |
| | งานที่เกี่ยวกับงานสี ใช้มาตรฐานงานทาสีและพ่นสี ในอุตสาหกรรมเคมี | |
| | งานที่เกี่ยวกับงานเบาะบุวม ใช้มาตรฐานการทำเบาะบุวมของโรงงานทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ | |
| | โรงงานผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า | |
| | - กระบวนการแช่ และการทำไมกา | ๓๐๐ |
| | - การทำขดลวดคอยล์ หรือกระบวนการหุ้มฉนวนโดยทั่วไป | ๔๐๐ |
| | - การทำขดลวดคอยล์ หรือกระบวนการหุ้มฉนวนโดยอุปกรณ์ละเอียด | ๘๐๐ |
| | งานที่เกี่ยวกับงานกลึง เจาะ หรือไสโลหะ ใช้มาตรฐานโรงกลึง เจาะ ไสโลหะ และโรงปรับเครื่อง | |
| | งานที่เกี่ยวกับงานผลิตโลหะแผ่น ใช้มาตรฐานโรงงานผลิตโลหะแผ่น ในอุตสาหกรรมเหล็ก | |
| | โรงงานผลิตหรือประกอบเครื่องประดับ | |
| | - การเจียรในเพชรพลอย ขัดเงา หรือฝังเพชรพลอย | ๑,๖๐๐ |
| | | |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|------------------|---|--------------------------------|
| อุตสาหกรรมเหล็ก | โรงงานผลิตเหล็ก (เหล็กเส้น เหล็กแผ่น และลวด) | |
| | - งานตรวจสอบแผ่นเหล็ก | ๔๐๐ |
| | โรงงานผลิตโลหะแผ่น | |
| | - งานที่ทำด้วยเครื่องจักรหรือบนโต๊ะทำงาน ปั่นตรา การเจียน การรีด การเชื่อมไฟฟ้า และน้วน | ๔๐๐ |
| อุตสาหกรรมโลหะ | โรงงานตีเหล็ก | |
| | - งานตี และเชื่อม | ๒๐๐ |
| | โรงงานผลิตเหล็กก่อสร้าง | |
| | - งานทำเครื่องหมาย | ๔๐๐ |
| อุตสาหกรรมโลหะ | โรงงานผลิตเครื่องปั้นดินเผาและเซรามิก | |
| | - งานเคลือบเงา หรือลงยา | ๔๐๐ |
| | - งานลงสี และทำให้ขึ้นเงา | ๖๐๐ |
| | โรงหล่อโดยใช้แม่พิมพ์ทราย | |
| อุตสาหกรรมอื่น ๆ | - การเทโลหะหลอมละลายใส่แม่พิมพ์ และการถอดแม่พิมพ์ | ๒๐๐ |
| | - การแต่ง และการยิงทราย | ๓๐๐ |
| | - การทำแม่พิมพ์หยาบ | ๒๐๐ |
| | - การทำแม่พิมพ์ละเอียดและการตรวจสอบ | ๔๐๐ |
| | งานทำแก้ว | |
| | - การเป่าขึ้นรูป เป่าแก้ว และขัดเงา | ๒๐๐ |
| | - การโม่ การตัด หรือการตัดแก้วตามขนาด | ๓๐๐ |
| | - การโม่ละเอียด แกะสลัก ตกแต่ง ทำมุม และการตรวจสอบ | ๔๐๐ |
| | - การตรวจสอบอย่างละเอียด และติดตั้ง | ๘๐๐ |
| | โรงผลิตกระแสไฟฟ้า | |
| | - การปฏิบัติงานทั่วไปของโรงกังหัน | ๓๐๐ |
| | - การบำรุงรักษากังหัน | ๖๐๐ |
| | - เครื่องมือวัด เกจ วาล์ว ฯลฯ (ไม่รวมอาคารหม้อน้ำ) | ๑๐๐ |

| ประเภทอุตสาหกรรม | ชนิดของงาน | ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) |
|------------------|--|--------------------------------|
| งานสำนักงาน | งานที่เกี่ยวกับหม้อน้ำใช้มาตรฐานอาคารหม้อน้ำ | |
| | อาคารหม้อน้ำ | |
| | - เครื่องมือวัด เกจ ฯลฯ | ๒๐๐ |
| | สถานีบริการน้ำมัน | |
| | - งานบริการซ่อม | ๔๐๐ |
| | ห้องปฏิบัติการทดลองและห้องทดสอบ | |
| | - การปรับเทียบมาตรฐานสากล เครื่องจักรกลที่เที่ยงตรง | ๘๐๐ |
| | เครื่องทดสอบ และเครื่องมือวัด | |
| | ห้องคอมพิวเตอร์ | |
| | - งานบันทึกข้อมูล | ๖๐๐ |
| งานสำนักงาน | - บริเวณที่แสดงข้อมูล (จอภาพและเครื่องพิมพ์) | ๖๐๐ |
| | ห้องธุรการ | |
| | - งานพิมพ์ดีด การเขียน การอ่าน และการจัดเก็บเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง | ๔๐๐ |
| | - การทำงานที่สืบทอดงานกับสืบทอดพื้นผิวกลมกลืนกัน | ๖๐๐ |

ตารางที่ ๔

มาตรฐานเทียบเคียงความเข้มของแสงสว่าง ณ ที่ที่ให้ออกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน

| การใช้สายตาตามลักษณะงาน | ความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) | ตัวอย่าง |
|---------------------------|-----------------------------|---|
| งานละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ | ๒,๔๐๐ หรือมากกว่า | <ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก (เช่น เครื่องมือที่มีขนาดเล็กมาก) - การทำเครื่องประดับและทำนาฬิกาในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก - การอัดถุงเท้า เสื้อผ้าที่มีสีเข้ม รวมทั้งการซ่อมแซมสินค้าที่มีสีเข้ม |
| งานละเอียดสูงมาก | ๑,๖๐๐ | <ul style="list-style-type: none"> - งานละเอียดที่ต้องทำบนโต๊ะหรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ (ขนาดเล็กกว่า ๒๕ ไมโครเมตร) ตรวจวัด และตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กและชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก - การซ่อมแซมสินค้าสิ่งทอ สิ่งอิกที่มีสีอ่อน - การตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสินค้า สิ่งทอ สิ่งอิกที่มีสีเข้ม - การวัดระยะความยาวชิ้นสุดท้าย |
| งานละเอียดสูง | ๑,๒๐๐ | <ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบการตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ - การตรวจสอบและการตกแต่งชิ้นส่วนสินค้าสิ่งทอ สิ่งอิกหรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนชิ้นสุดท้ายด้วยมือ - การแบ่งเกรดและเทียบสีของหนังที่มีสีเข้ม - การเทียบสีในงานย้อมผ้า |
| | ๘๐๐ | <ul style="list-style-type: none"> - การระบายสี พ่นสี และตกแต่งชิ้นงานที่ละเอียดมากเป็นพิเศษ - การเทียบสีที่ระบายชิ้นงาน - งานย้อมสี - งานละเอียดที่ทำบนโต๊ะและที่เครื่องจักร (ขนาดเล็กถึง ๒๕ ไมโครเมตร) การตรวจสอบงานละเอียด (เช่น ตรวจ ปรับ ความถูกต้องของสเกล กลไก และเครื่องมือที่ต้องการความถูกต้องเที่ยงตรง) |

| การใช้สายตาตามลักษณะงาน | ความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) | ตัวอย่าง |
|-------------------------|-----------------------------|--|
| งานละเอียดปานกลาง | ๖๐๐ | <ul style="list-style-type: none"> - การทำงานสำนักงานที่มีสีติดกันน้อย - งานวาดภาพหรือเขียนแบบระบายสี พ่นสี และตกแต่งสีงานที่ละเอียด - งานพิสูจน์อักษร - การตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงงานผลิตรถยนต์ - งานบันทึกข้อมูลทางจอภาพ |
| งานละเอียดน้อย | ๔๐๐ | <ul style="list-style-type: none"> - งานขนาดปานกลางที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร (มีขนาดเล็กถึง ๑๒๕ ไมโครเมตร) - งานประจำในสำนักงาน เช่น การพิมพ์ การจัดเก็บแฟ้มหรือการเขียน - การตรวจสอบงานที่มีขนาดปานกลาง (เช่น เกจทำงานหรือไม่ เครื่องโทรศัพท์) - การประกอบรถยนต์และตัวถัง - การทำงานไม้อย่างละเอียดบนโต๊ะหรือที่เครื่องจักร - การประดิษฐ์หรือแบ่งขนาดโครงสร้างเหล็ก - งานสอบถาม หรืองานประชาสัมพันธ์ |
| | ๓๐๐ | <ul style="list-style-type: none"> - การเขียนหรืออ่านกระดานดำหรือแผ่นชาร์ทในห้องเรียน - งานรับและจ่ายเสื้อผ้า - งานร้านขายยา - การทำงานไม้ชิ้นงานขนาดปานกลางซึ่งทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร - งานบรรจุกล่องขวดหรือกระป๋อง - งานทากาว เจาะรูและเย็บเล่มหนังสือ - งานเตรียมอาหาร ปูรองอาหาร และล้างจาน |
| งานละเอียดน้อยมาก | ๒๐๐ | <ul style="list-style-type: none"> - งานหยาบที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร (ขนาดใหญ่ตั้งแต่ฉบับกว่า ๑๕๐ ไมโครเมตร) การตรวจงานหยาบด้วยสายตา การนับ หรือการตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ในห้องเก็บของ |

ตารางที่ ๕

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 จุดที่ให้ลูกจ้างทำงานโดยสายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน
พื้นที่ ๒ หมายถึง บริเวณถัดจากพื้นที่ที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงานในรัศมีที่ลูกจ้างเอื้อมมือถึง
พื้นที่ ๓ หมายถึง บริเวณโดยรอบที่ติดพื้นที่ ๒ ที่มีการปฏิบัติงานของลูกจ้างคนใดคนหนึ่ง

ตารางที่ ๖

มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน*

| เวลาการทำงานที่ได้รับเสียง (ชั่วโมง) | ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน (เดซิเบลเอ) |
|--------------------------------------|--|
| ๑๒ | ๘๗ |
| ๘ | ๙๐ |
| ๗ | ๙๑ |
| ๖ | ๙๒ |
| ๕ | ๙๓ |
| ๔ | ๙๕ |
| ๓ | ๙๗ |
| ๒ | ๑๐๐ |
| ๑ ๑/๒ | ๑๐๒ |
| ๑ | ๑๐๕ |
| ๑/๒ | ๑๑๐ |
| ๑/๔ หรือน้อยกว่า | ๑๑๕ |

หมายเหตุ * ๑. เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้
ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนด
ตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$T = \frac{L}{\frac{(L-90)/5}{2}}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในการนิยามระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษ
ทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

๒. ในการทำงานในแต่ละวันระดับเสียงที่นำมาเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA)
จะมีระดับเสียงสูงสุด (Peak) เกิน ๑๔๐ เดซิเบลเอ มิได้

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๑๐๓ แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานให้นายจ้างดำเนินการในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทั้งนี้ เพื่อความปลอดภัยของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
2631-1

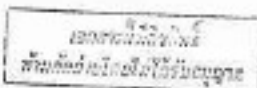
Second edition
1997-05-01

Converted and republished
ISO 2631-1:1997



**Mechanical vibration and shock —
Evaluation of human exposure
to whole-body vibration —**

**Part 1:
General requirements**



Vibrations et chocs mécaniques — Évaluation de l'exposition des individus
à des vibrations globales du corps —
Partie 1: Exigences générales

TISI Library
มาตรฐาน



The International Standard is available in
English, French, German, Italian, Japanese, Korean, Russian, Spanish, Thai, and Vietnamese.



17 0.9. 2540
Reference number
ISO 2631-1:1997(E)

ISO 2631-1:1997(E)

Contents

| | Page |
|--|------|
| 1 Scope | 1 |
| 2 Normative references | 1 |
| 3 Definitions | 2 |
| 4 Symbols and subscripts | 2 |
| 4.1 Symbols | 2 |
| 4.2 Subscripts | 2 |
| 5 Vibration measurement | 4 |
| 5.1 General | 4 |
| 5.2 Direction of measurement | 4 |
| 5.3 Location of measurement | 4 |
| 5.4 General requirements for signal conditioning | 5 |
| 5.5 Duration of measurement | 5 |
| 5.6 Reporting of vibration conditions | 5 |
| 6 Vibration evaluation | 6 |
| 6.1 Basic evaluation method using weighted root-mean-square acceleration | 6 |
| 6.2 Applicability of the basic evaluation method | 6 |
| 6.3 Additional evaluation of vibration when the basic evaluation method is not sufficient | 6 |
| 6.4 Frequency weighting | 10 |
| 6.5 Combining vibrations in more than one direction | 12 |
| 6.6 Guide to the use of the vibration evaluation methods | 13 |
| 7 Health | 13 |
| 7.1 Application | 13 |
| 7.2 Evaluation of the vibration | 13 |
| 7.3 Guidance on the effects of vibration on health | 14 |
| 8 Comfort and perception | 14 |
| 8.1 Application | 14 |
| 8.2 Comfort | 14 |
| 8.3 Perception | 16 |
| 8.4 Guidance on the effects of vibration on perception and comfort | 16 |
| 9 Motion sickness | 16 |
| 9.1 Application | 16 |
| 9.2 Evaluation of the vibration | 17 |

© ISO 1997

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording, without permission in writing from the publisher.

International Organization for Standardization
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20 • Switzerland
Internet: iso@iso.ch
X.400: c=ch; o=ISO; ou=Geneva; cn=iso
Printed in Switzerland

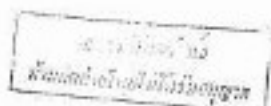
© ISO

ISO 2631-1:1997(E)

| | |
|---|----|
| 9.3 Guidance on the effects of vibration on the incidence of motion sickness | 17 |
|---|----|

Annexes

| | |
|--|----|
| A Mathematical definition of the frequency weightings | 18 |
| B Guide to the effects of vibration on health | 21 |
| C Guide to the effects of vibration on comfort and perception | 24 |
| D Guide to the effects of vibration on the incidence of motion sickness | 27 |
| E Bibliography | 28 |



ISO 2631-1:1997(E)

© ISO

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

International Standard ISO 2631-1 was prepared by Technical Committee ISO/TC 108, Mechanical vibration and shock, Subcommittee SC 4, Human exposure to mechanical vibration and shock.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 2631-1:1985) and ISO 2631-3:1985.

ISO 2631 consists of the following parts, under the general title *Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration*:

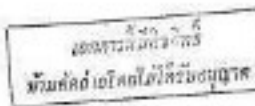
- Part 1: General requirements
- Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)

Annex A forms an integral part of this part of ISO 2631. Annexes B to E are for information only.

The revision of this part of ISO 2631 incorporates new experience and research results reported in the literature which made it desirable to:

- reorganize the parts of this International Standard;
- change the method of measurement and analysis of the vibration environment;
- change the approach to the application of the results.

Increasing awareness of the complexity of human physiological/pathological response as well as behavioral response to vibration and the lack of clear, universally recognized dose-response relationships made it desirable to give more quantitative guidance on the effects of vibration on health and comfort as well as on perception and the incidence of motion sickness (see annexes B to D).



The frequency range in this revision is extended below 1 Hz and the evaluation is based on frequency weighting of the r.m.s. acceleration rather than the rating method. Different frequency weightings are given for the evaluation of different effects.

Based on practical experience, r.m.s. methods continue to be the basis for measurements for crest factors less than 9 and consequently the integrity of existing databases is maintained. Studies in recent years have pointed to the importance of the peak values of acceleration in the vibration exposure, particularly in health effects. The r.m.s. method of assessing vibration has been shown by several laboratories to underestimate the effects for vibration with substantial peaks. Additional and/or alternative measurement procedures are presented for vibration with such high peaks and particularly for crest factors greater than 9, while the r.m.s. method is extended to crest factors less than or equal to 9.

For simplicity, the dependency on exposure duration of the various effects on people had been assumed in ISO 2631-1:1985 to be the same for the different effects (health, working proficiency and comfort). This concept was not supported by research results in the laboratory and consequently has been removed. New approaches are outlined in the annexes. Exposure boundaries or limits are not included and the concept of "fatigue-decreased proficiency" due to vibration exposure has been deleted.

In spite of these substantial changes, improvements and refinements in this part of ISO 2631, the majority of reports or research studies indicate that the guidance and exposure boundaries recommended in ISO 2631-1:1985 were safe and preventive of undesired effects. This revision of ISO 2631 should not affect the integrity and continuity of existing databases and should support the collection of better data as the basis for the various dose-effect relationships.

ISO 2631-1:1997(E)
International Standard
Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 1: General requirements

Introduction

The primary purpose of this part of ISO 2631 is to define methods of quantifying whole-body vibration in relation to:

- human health and comfort;
- the probability of vibration perception;
- the incidence of motion sickness.

This part of ISO 2631 is concerned with whole-body vibration and excludes hazardous effects of vibration transmitted directly to the limbs (e.g. by power tools).

Vehicles (air, land and water), machinery (for example, those used in industry and agriculture) and industrial activities (such as piling and blasting), expose people to periodic, random and transient mechanical vibration which can interfere with comfort, activities and health.

This part of ISO 2631 does not contain vibration exposure limits. However, evaluation methods have been defined so that they may be used as the basis for limits which may be prepared separately. It contains methods for the evaluation of vibration containing occasional high peak values (having high crest factors).

Three annexes provide current information on the possible effects of vibration on health (annex B), comfort and perception (annex C) and on the incidence of motion sickness (annex D). This guidance is intended to take into account all the available data and to satisfy the need for recommendations which are simple and suitable for general application. The guidance is given in numerical terms to avoid ambiguity and to encourage precise measurements. However, when using these recommendations it is important to bear in mind the restrictions placed on their application. More information may be obtained from the scientific literature, a part of which is listed in annex E.

This part of ISO 2631 does not cover the potential effects of intense vibration on human performance and task capability since such guidance depends critically on ergonomic issues related to the operator, the situation and the task design.

Vibration is often complex, contains many frequencies, occurs in several directions and changes over time. The effects of vibration may be manifold. Exposure to whole-body vibration causes a complex distribution of oscillatory motions and forces within the body. There can be large variations between subjects with respect to biological effects. Whole-body vibration may cause sensations (e.g. discomfort or annoyance), influence human performance capability or present a health and safety risk (e.g. pathological damage or physiological change). The presence of oscillatory force with little motion may cause similar effects.

ISO 2631-1:1997(E)
International Standard
Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 1: General requirements

Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration —

Part 1:

General requirements

1 Scope

This part of ISO 2631 defines methods for the measurement of periodic, random and transient whole-body vibration. It indicates the principal factors that combine to determine the degree to which a vibration exposure will be acceptable. Informative annexes indicate current opinion and provide guidance on the possible effects of vibration on health, comfort and perception and motion sickness. The frequency range considered is:

- 0,5 Hz to 80 Hz for health, comfort and perception; and
- 0,1 Hz to 0,5 Hz for motion sickness.

Although the potential effects on human performance are not covered, most of the guidance on whole-body vibration measurement also applies to this area. The part of ISO 2631 also defines the principles of preferred methods of mounting transducers for determining human exposure. It does not apply to the evaluation of extreme-magnitude single shocks such as occur in vehicle accidents.

This part of ISO 2631 is applicable to motions transmitted to the human body as a whole through the supporting surfaces: the feet of a standing person, the buttocks, back and feet of a seated person or the supporting area of a recumbent person. This type of vibration is found in vehicles, in machinery, in buildings and in the vicinity of working machinery.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of ISO 2631. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of ISO 2631 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 2041:1990, *Vibration and shock — Vocabulary*.

ISO 5805:1997, *Mechanical vibration and shock — Human exposure — Vocabulary*.

ISO 8041:1990, *Human response to vibration — Measuring instrumentation*.

IEC 1250:1995, *Electroacoustics — Octave-band and fractional-octave-band filters*.

ISO 2631-1:1997(E)
International Standard
Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 1: General requirements

3 Definitions

For the purposes of this part of ISO 2631, the terms and definitions given in ISO 2041 and ISO 5805 apply.

4 Symbols and subscripts

4.1 Symbols

- a Vibration acceleration. Translational acceleration is expressed in metres per second squared (m/s^2) and rotational acceleration is expressed in radians per second squared (rad/s^2). Values are quoted as root-mean-square (r.m.s.) unless stated otherwise.
- ω Angular frequency, in rad/s, of a sinusoid expressed as a function of the imaginary angular frequency (complex frequency).
- $\omega = j2\pi f$ Imaginary angular frequency.
- W Frequency weighting.

4.2 Subscripts

- c, d, e, f, i Refer to the various frequency-weighting curves recommended for evaluation with respect to health, comfort, perception and motion sickness (see tables 1 and 2).
- w Refers to frequency-weighted acceleration values.
- x, y, z Refer to the direction of translation, or rectilinear, vibration (see figure 1).
For rotational vibration, they refer to the axis of rotation, x (rotation about y), y (rotation about x) and z (rotation about z), pitch, roll and yaw, respectively, see figure 1.)
- v Refers to the vector sum of the overall weighted acceleration in the x , y and z axes.

Table 1 — Guide for the application of frequency-weighting curves for principal weightings

| Frequency weighting | Health (see clause 7) | Comfort (see clause 8) | Perception (see clause 9) | Motion sickness (see clause 10) |
|---------------------|--|---|--|---------------------------------|
| W_b | axis, seat surface | axis, seat surface axis, standing vertical recumbent (except head) | axis, seat surface axis, standing vertical recumbent (except head) | — |
| W_k | axis, seat surface axis, seat surface | axis, seat surface axis, seat surface axis, standing horizontal recumbent axis, seat-back | axis, seat surface axis, seat surface axis, standing horizontal recumbent | — |
| W_z | — | — | — | vertical |

Table 2 — Guide for the application of frequency-weighting curves for additional weighting factors

| Frequency weighting | Health (see clause 7) | Comfort (see clause 8) | Perception (see clause 9) | Motion sickness (see clause 10) |
|---------------------|-----------------------|--|--|---------------------------------|
| W_x | axis, seat-back | axis, seat-back | axis, seat-back | — |
| W_y | — | axis, seat surface axis, seat surface | axis, seat surface axis, seat surface | — |
| W_z | — | vertical recumbent (head) | vertical recumbent (head) | — |

1: See note in subclause 7.2.3.

2: See note in subclause 8.2.3.3.

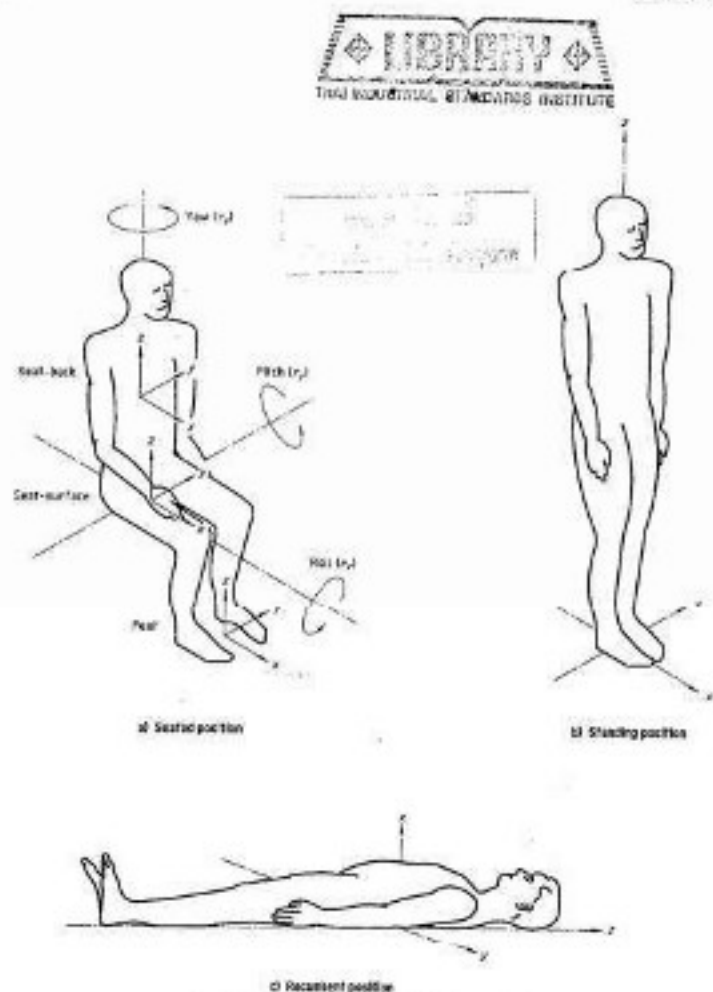


Figure 1 — Basic axes of the human body

5 Vibration measurement

5.1 General

The primary quantity of vibration magnitude shall be acceleration (see 4.1).

In case of very low frequencies and low vibration magnitudes, e.g. in buildings or ships, velocity measurements may be made and translated into accelerations.

5.2 Direction of measurement

5.2.1 Vibration shall be measured according to a coordinate system originating at a point from which vibration is considered to enter the human body. The principal relevant basic axes systems are shown in figure 1.

5.2.2 If it is not feasible to obtain precise alignment of the vibration transducers with the preferred basic axes, the sensitive axis of transducers may deviate from the preferred axis by up to 15° where necessary. For a person seated on an inclined seat, the relevant orientation should be determined by the axes of the body, and the axes will not necessarily be vertical. The orientation of the basic axes to the gravitational field should be noted.

5.2.3 Transducers located at one measurement location shall be positioned orthogonally. Translational accelerometers oriented in different axes at a single measurement location shall be as close together as possible.

5.3 Location of measurement

5.3.1 Transducers shall be located so as to indicate the vibration at the interface between the human body and the source of its vibration.

Vibration which is transmitted to the body shall be measured on the surface between the body and that surface.

The principal areas of contact between the body and a vibrating surface may not always be self-evident. This part of ISO 2631 uses three principal areas for seated persons: the supporting seat surface, the seat-back and the feet. Measurements on the supporting seat surface should be made beneath the ischial tuberosities. Measurements on the seat back should be made in the area of principal support of the body. Measurements at the feet should be made on the surface on which the feet are most often supported. For recumbent positions, this part of ISO 2631 considers the supporting surface to be under the pelvis, the back and the head. In all cases the location of measurement shall be fully reported.

NOTES

1. Where direct measurements are not practicable, vibration may be measured at a rigid portion of the vehicle or building structure such as the centre of rotation or the centre of gravity. This evaluation of such data in terms of human response requires additional calculations and requires knowledge about the structural dynamics of the system being evaluated.

2. Measurements at the seat-back are preferably made at the interface with the body. Where this is difficult, measurements may be made on the frame of the seat behind the backrest cushion. If measurements are made at this position they are to be corrected for the transmissibility of the cushion material.

3. Vibration which is transmitted to the body from a rigid surface may be measured on the supporting surface close adjacent to the area of contact between the body and that surface (usually within 10 cm of the centre of this area).

5.3.2 Vibration which is transmitted to the body from a non-rigid or resilient material (e.g. the seat cushion or couch) shall be measured with the transducer interposed between the person and the principal contact area of the surface. This should be achieved by securing the transducer within a suitably formed mount. The mount shall not greatly alter the pressure distribution on the surface of the resilient material. For measurements on nonrigid surfaces, a person shall adopt the normal position for the environment.

NOTE — A commonly used design for accelerometer mount for seat vibration measurements is given in ISO 10325-1.

5.4 General requirements for signal conditioning

The vibration evaluation procedures defined in this part of ISO 2631 incorporate methods of averaging vibration over time and over frequency bands. The frequency response of the vibration transducer and associated signal conditioning prior to signal processing shall be appropriate to the range of frequencies specified in the relevant clauses of this part of ISO 2631.

The dynamic range of the signal-conditioning equipment shall be adequate for the highest and lowest signals. Signals to be recorded for later analysis may first be passed through a low-pass filter having a cutoff 1–3 dB frequency of approximately 1.5 times the highest frequency of interest in order to maximize the signal-to-noise ratio and the phase characteristic shall be linear within the range of frequencies specified in the relevant clauses of this part of ISO 2631.

5.5 Duration of measurement

The duration of measurement shall be sufficient to ensure reasonable statistical precision and to ensure that the vibration is typical of the exposures which are being assessed. The duration of measurement shall be reported.

Where complete exposure consists of various periods of different characteristics, separate analysis of the various periods may be required.

NOTE — For stationary random signals, the measurement accuracy depends on the filter bandwidth and measurement duration. For example, to obtain a measurement error of less than 3 dB at a confidence level of 90 %, requires a minimum measurement duration of 100 s for a lower limiting frequency (LLF) of 1 Hz and 227 s for a LLF of 0.5 Hz, when the analysis is done with a one-third octave bandwidth. The measurement period is normally much longer, such that it is representative of the vibration exposure.

5.6 Reporting of vibration conditions

This part of ISO 2631 has been formulated to simplify and standardize the reporting, comparison and assessment of vibration conditions. Proper use of this standard should result in clear documentation of results. This will involve a reference to the appropriate clauses and annexes of this part of ISO 2631 and to one or more of the frequency weightings.

Where alternative methods are described in this part of ISO 2631 it is important that the methods used are clearly reported.

Users of this part of ISO 2631 are encouraged to report both the magnitude and duration of any vibration exposure being assessed. If additional evaluation methods are applied according to 6.2 (e.g. when the crest factor is greater than 9) both the basic value and the additional value shall be reported. If the crest factor is determined, the time period of its measurement should be reported.

The specification of the severity of complex vibration conditions by one, or a few, values is convenient and often essential. However, it is desirable that more detailed information on vibration conditions become available. Reports should include information on the frequency content (i.e. vibration spectral, vibration axes, how conditions change over time, and any other factors which may influence the effect).

NOTE — Other factors may also affect human response to vibration: population type (age, gender, size, fitness, etc.), experience, expectation, arousal and motivation (e.g. difficulty of task to be performed); body posture; activities (e.g. driver or passenger); financial involvement.

6 Vibration evaluation

6.1 Basic evaluation method using weighted root-mean-square acceleration

The vibration evaluation according to this part of ISO 2631 shall always include measurements of the weighted root-mean-square (r.m.s.) acceleration, as defined in this subclause.

The weighted r.m.s. acceleration is expressed in metres per second squared (m/s^2) for translational vibration and metres per second squared (m/s^2) for rotational vibration. The weighted r.m.s. acceleration shall be calculated in accordance with the following equation or its equivalent in the frequency domain:

$$a_w = \left[\frac{1}{T} \int_0^T a^2(t) dt \right]^{1/2} \quad (1)$$

where

a_w is the weighted acceleration (translational or rotational) as a function of time (time history), in metres per second squared (m/s^2) or metres per second squared (m/s^2), respectively;

T is the duration of the measurement, in seconds.

Frequency weighting curves recommended and/or used for the various directions and their applications are listed in tables 1 and 2 and discussed in the following subclauses and in annexes B, C and D. Numerical values of the weighting curves are given in tables 3 and 4 and exact definitions are given in annex A.

6.2 Applicability of the basic evaluation method

6.2.1 Definition of crest factor

For the purposes of this part of ISO 2631 the crest factor is defined as the modulus of the ratio of the maximum instantaneous peak value of the frequency-weighted acceleration signal to its r.m.s. value. The peak value shall be determined over the duration of measurement (see 5.5). I.e. the time period T used for the integration of the r.m.s. value (see 6.1).

NOTE — The crest factor does not necessarily indicate the severity of vibration (see 6.3).

6.2.2 Applicability of the basic evaluation method for vibration with high crest factors

The crest factor may be used to investigate if the basic evaluation method is suitable for describing the severity of the vibration in relation to its effects on human beings. For vibration with crest factors below or equal to 9, the basic evaluation method is normally sufficient. Subclause 6.3 defines methods applicable when the basic evaluation method is not sufficient.

NOTE — For certain types of vibrations, especially those containing occasional shocks, the basic evaluation method may underestimate the severity with respect to discomfort even when the crest factor is not greater than 9. In cases of doubt it is therefore recommended to use and report additional evaluation data for crest factors less than or equal to 9 according to 6.3. Subclause 6.3.3 indicates when between magnitudes evaluated by the additional methods and the basic method, above which it is recommended to use one of the additional methods, as a further basis for judgement of the influence on human beings.

6.3 Additional evaluation of vibration when the basic evaluation method is not sufficient

In cases where the basic evaluation method may underestimate the effects of vibration (high crest factors, occasional shocks, transient vibration), one of the alternative measures described below should also be determined — the running r.m.s. or the fourth power vibration dose value.

Table 3 — Principal frequency weightings in one-third octaves

| Frequency band number ¹⁾ <i>x</i> | Frequency <i>f</i> Hz | <i>W_b</i> | | <i>W_k</i> | | <i>W_d</i> | |
|---|-----------------------------|----------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|
| | | factor × 1 000 | dB | factor × 1 000 | dB | factor × 1 000 | dB |
| -17 | 0,02 | | | | | 24,2 | -32,33 |
| -16 | 0,025 | | | | | 32,7 | -34,83 |
| -15 | 0,0315 | | | | | 55,7 | -24,47 |
| -14 | 0,04 | | | | | 97,1 | -20,25 |
| -13 | 0,05 | | | | | 157 | -16,10 |
| -12 | 0,063 | | | | | 282 | -11,40 |
| -11 | 0,08 | | | | | 481 | -6,73 |
| -10 | 0,1 | 31,2 | -30,11 | 92,4 | -24,09 | 696 | -3,16 |
| -9 | 0,125 | 49,6 | -29,28 | 97,3 | -20,24 | 1095 | -0,96 |
| -8 | 0,16 | 79,0 | -22,05 | 168 | -16,01 | 1 000 | 0,00 |
| -7 | 0,2 | 121 | -19,23 | 243 | -12,28 | 592 | -0,09 |
| -6 | 0,25 | 182 | -14,81 | 366 | -8,73 | 354 | -1,37 |
| -5 | 0,315 | 283 | -11,80 | 530 | -5,52 | 219 | -4,17 |
| -4 | 0,4 | 352 | -9,07 | 713 | -2,94 | 144 | -6,31 |
| -3 | 0,5 | 448 | -7,57 | 953 | -1,38 | 100 | -10,00 |
| -2 | 0,63 | 499 | -5,77 | 944 | -0,50 | 116 | -10,00 |
| -1 | 0,8 | 477 | -5,43 | 922 | -0,07 | 53,0 | -26,51 |
| 0 | 1 | 462 | -5,53 | 1 011 | 0,10 | 23,5 | -30,57 |
| 1 | 1,25 | 494 | -5,28 | 1 008 | 0,07 | 9,09 | -40,02 |
| 2 | 1,6 | 496 | -5,12 | 988 | -0,28 | 3,77 | -48,47 |
| 3 | 2 | 531 | -5,49 | 900 | -1,07 | 1,55 | -56,19 |
| 4 | 2,5 | 631 | -4,91 | 776 | -2,20 | 0,84 | -63,60 |
| 5 | 3,15 | 790 | -4,00 | 630 | -4,00 | 0,40 | -78,00 |
| 6 | 4 | 980 | -3,02 | 501 | -5,82 | 0,097 | -80,28 |
| 7 | 5 | 1 033 | -2,83 | 409 | -7,76 | | |
| 8 | 6,3 | 1 054 | -2,45 | 323 | -9,81 | | |
| 9 | 8 | 1 030 | -2,91 | 253 | -11,83 | | |
| 10 | 10 | 980 | -3,10 | 212 | -13,51 | | |
| 11 | 12,5 | 902 | -3,99 | 161 | -15,87 | | |
| 12 | 16 | 798 | -4,23 | 126 | -18,03 | | |
| 13 | 20 | 676 | -5,03 | 100 | -19,99 | | |
| 14 | 25 | 513 | -5,80 | 80,0 | -21,94 | | |
| 15 | 31,5 | 406 | -6,80 | 63,2 | -23,98 | | |
| 16 | 40 | 314 | -7,06 | 48,4 | -26,13 | | |
| 17 | 50 | 245 | -8,19 | 38,8 | -28,22 | | |
| 18 | 63 | 188 | -9,41 | 28,6 | -30,60 | | |
| 19 | 80 | 132 | -10,56 | 21,1 | -33,53 | | |
| 20 | 100 | 88,7 | -11,04 | 14,1 | -36,99 | | |
| 21 | 125 | 64,0 | -12,50 | 9,53 | -41,28 | | |
| 22 | 160 | 45,0 | -15,01 | 5,44 | -45,04 | | |
| 23 | 200 | 31,5 | -16,38 | 3,43 | -49,30 | | |
| 24 | 250 | 20,0 | -17,80 | 2,24 | -52,79 | | |
| 25 | 315 | 13,2 | -19,60 | 1,44 | -56,90 | | |
| 26 | 400 | 8,9 | -20,90 | 0,91 | -60,90 | | |

1) Index *x* is the frequency band number according to IEC 1260.

NOTES

1. For tolerances of the frequency weightings, see 6.4.1.2.

2. If it has been established that the frequency range below 1 Hz is unimportant to the weighted acceleration value, a frequency range 1 Hz to 80 Hz is recommended.

3. The values have been calculated including frequency band limitation.

Table 4 — Additional frequency weightings in one-third octaves

| Frequency band number ¹⁾ <i>x</i> | Frequency <i>f</i> Hz | <i>W_b</i> | | <i>W_k</i> | | <i>W_d</i> | |
|---|-----------------------------|----------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|
| | | factor × 1 000 | dB | factor × 1 000 | dB | factor × 1 000 | dB |
| -10 | 0,1 | 62,4 | -24,11 | 62,5 | -24,08 | 31,0 | -30,10 |
| -9 | 0,125 | 97,2 | -20,25 | 97,5 | -20,22 | 48,3 | -26,82 |
| -8 | 0,16 | 168 | -16,03 | 169 | -15,98 | 78,5 | -22,11 |
| -7 | 0,2 | 243 | -12,30 | 245 | -12,23 | 120 | -18,98 |
| -6 | 0,25 | 364 | -8,78 | 368 | -8,67 | 181 | -14,86 |
| -5 | 0,315 | 537 | -5,59 | 538 | -5,41 | 267 | -11,46 |
| -4 | 0,4 | 708 | -3,01 | 723 | -2,81 | 361 | -8,70 |
| -3 | 0,5 | 943 | -1,48 | 962 | -1,29 | 477 | -7,00 |
| -2 | 0,63 | 929 | -0,64 | 939 | -0,55 | 458 | -6,78 |
| -1 | 0,8 | 972 | -0,24 | 941 | -0,53 | 478 | -6,42 |
| 0 | 1 | 991 | -0,08 | 890 | -1,11 | 484 | -6,20 |
| 1 | 1,25 | 1 000 | 0,00 | 772 | -2,25 | 485 | -6,28 |
| 2 | 1,6 | 1 007 | 0,05 | 632 | -3,99 | 493 | -6,32 |
| 3 | 2 | 1 012 | 0,10 | 512 | -5,92 | 492 | -6,34 |
| 4 | 2,5 | 1 017 | 0,15 | 409 | -7,77 | 493 | -6,32 |
| 5 | 3,15 | 1 022 | 0,19 | 323 | -9,81 | 504 | -6,53 |
| 6 | 4 | 1 024 | 0,20 | 253 | -11,83 | 608 | -4,04 |
| 7 | 5 | 1 013 | 0,11 | 200 | -13,91 | 750 | -2,01 |
| 8 | 6,3 | 974 | -0,23 | 160 | -15,94 | 948 | -0,48 |
| 9 | 8 | 891 | -1,00 | 125 | -18,03 | 1 017 | 0,16 |
| 10 | 10 | 776 | -2,20 | 100 | -19,99 | 1 050 | 0,26 |
| 11 | 12,5 | 647 | -3,79 | 80,1 | -21,02 | 1 028 | 0,22 |
| 12 | 16 | 415 | -7,87 | 63,2 | -23,98 | 1 000 | 0,10 |
| 13 | 20 | 286 | -10,49 | 50,0 | -26,02 | 1 012 | 0,10 |
| 14 | 25 | 200 | -13,91 | 40,9 | -27,87 | 1 007 | 0,06 |
| 15 | 31,5 | 144 | -18,83 | 31,5 | -30,57 | 1 001 | 0,00 |
| 16 | 40 | 100 | -20,00 | 25,1 | -32,16 | 991 | -0,08 |
| 17 | 50 | 63,2 | -23,98 | 19,4 | -34,24 | 972 | -0,24 |
| 18 | 63 | 44,7 | -26,13 | 14,1 | -36,99 | 948 | -0,48 |
| 19 | 80 | 31,5 | -29,23 | 10,0 | -39,79 | 900 | -1,43 |
| 20 | 100 | 20,0 | -33,98 | 7,07 | -43,01 | 800 | -3,01 |
| 21 | 125 | 14,1 | -36,99 | 5,01 | -46,01 | 699 | -5,33 |
| 22 | 160 | 9,53 | -40,02 | 3,43 | -49,30 | 599 | -6,79 |
| 23 | 200 | 6,32 | -43,22 | 2,51 | -52,00 | 500 | -8,00 |
| 24 | 250 | 4,00 | -47,90 | 1,78 | -55,10 | 400 | -10,00 |
| 25 | 315 | 2,51 | -51,99 | 1,26 | -58,94 | 315 | -12,00 |
| 26 | 400 | 1,58 | -56,06 | 0,79 | -62,14 | 251 | -14,10 |

1) Index *x* is the frequency band number according to IEC 1260.

NOTES

1. For tolerances of the frequency weightings, see 6.4.1.2.

2. If it has been established that the frequency range below 1 Hz is unimportant to the weighted acceleration value, a frequency range 1 Hz to 80 Hz is recommended.

3. The values have been calculated including frequency band limitation.

6.3.1 The running r.m.s. method

The running r.m.s. evaluation method takes into account occasional shocks and transient vibration by use of a short integration time constant. The vibration magnitude is defined as a maximum transient vibration value (MTV), given as the maximum in time of $a_w(t)$, defined by:

$$a_w(t) = \left[\frac{1}{\tau} \int_{t-\tau}^t [a_w(\tau)]^2 d\tau \right]^{1/2} \quad (6.1)$$

where

 $a_w(t)$ is the instantaneous frequency-weighted acceleration; τ is the integration time for running averaging; t is the time (integration variable); t_0 is the time of observation (instantaneous time).

⚡ This formula defining a linear integration can be approximated by an exponential integration as defined in ISO 8041:

$$a_w(t) = \left[\frac{1}{\tau} \int_{-\infty}^t [a_w(\tau)]^2 \exp\left(-\frac{t-\tau}{\tau}\right) d\tau \right]^{1/2} \quad (6.2)$$

The difference in result is very small for application to shocks of a short duration compared to τ , and somewhat larger (up to 30 %) when applied to shocks and transients of longer duration.

The maximum transient vibration value, MTV, is defined as

$$MTV = \max[a_w(t)] \quad (6.3)$$

i.e. the highest magnitude of $a_w(t)$ read during the measurement period (τ in 6.1).

It is recommended to use $\tau = 1$ s in measuring MTV (corresponding to an integration time constant, "slow", in sound level meters).

6.3.2 The fourth power vibration dose method

The fourth power vibration dose method is more sensitive to peaks than the basic evaluation method by using the fourth power instead of the second power of the acceleration time history as the basis for averaging. The fourth power vibration dose value (VDV) in metres per second to the power 1,75 ($\text{m/s}^{1.75}$), or in radians per second to the power 1,75 ($\text{rad/s}^{1.75}$), is defined as:

$$VDV = \left[\int_0^T [a_w(t)]^4 dt \right]^{1/4} \quad (6.4)$$

where

 $a_w(t)$ is the instantaneous frequency-weighted acceleration; T is the duration of measurement (see 6.1).

NOTE — When the vibration exposure consists of two or more periods, t , of different magnitudes, the vibration dose value for the total exposure should be calculated from the fourth root of the sum of the fourth power of individual vibration dose values:

$$VDV_{\text{total}} = \left(\sum_i VDV_i^4 \right)^{1/4} \quad (6.5)$$

6.3.3 Ratios used for comparison of basic and additional methods of evaluation

Experience suggests that use of the additional evaluation methods will be important for the judgement of the effects of vibration on human beings when the following ratios are exceeded (according to which additional method is being used for evaluating health or comfort):

$$\frac{MTV}{a_w} = 15 \quad (6.6)$$

$$\frac{VDV}{a_w T^{1/4}} = 1,75 \quad (6.7)$$

The basic evaluation method shall be used for the evaluation of the vibration. In cases where one of the additional methods is also used, both the basic evaluation value and the additional evaluation value shall be reported.

6.4 Frequency weighting

6.4.1 Frequency weighting of acceleration time history

For integration of the frequency-weighted acceleration time history, the frequency weighting shall be determined from curve W_b , W_k or W_d , as appropriate.

The manner in which vibration affects health, comfort, perception and motion sickness is dependent on the vibration frequency content. Different frequency weightings are required for the different axes of vibration. A special frequency weighting is included for evaluation of low-frequency vibration affecting motion sickness.

Two principal frequency weightings, related to health, comfort and perception, are given in table 1:

 W_b for the z direction and for vertical recumbent direction (except head); W_k for the x and y directions and for horizontal recumbent direction.

One principal frequency weighting, related to motion sickness, is given in table 1, designated W_d .

Additional frequency weightings are given in table 2 for the special cases of:

- seat-back measurements (W_b);
- measurement of rotational vibration (W_k);
- measurement of vibration under the head of a recumbent person (W_d).

Tables 3 and 4 give the values of the principal and additional frequency weightings. The corresponding frequency weighting curves are shown in figures 2 and 3 respectively.

The frequency weightings may be realised by either analogue or digital methods. They are defined in a mathematical form familiar to filter designers, in annex A.

The frequency weightings given in tables 3 and 4 and illustrated in figures 2 and 3 include the frequency band limitations. In annex A the equations for the frequency band limitation are expressed separately.

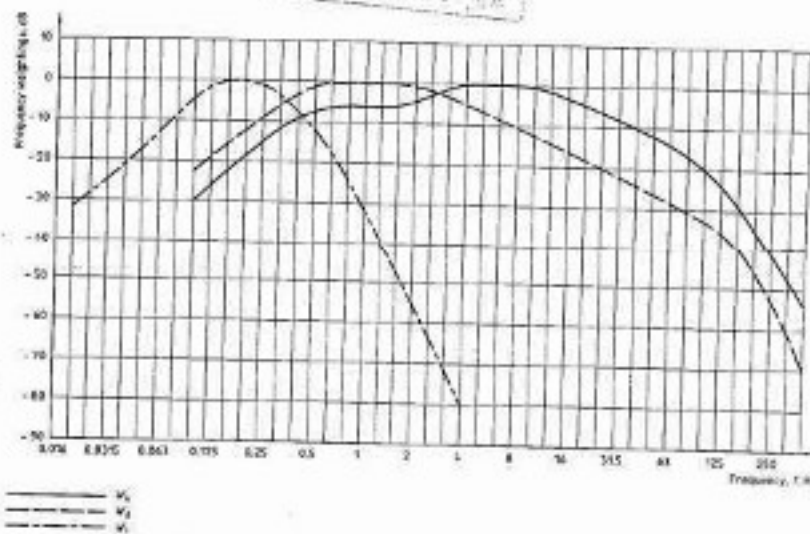


Figure 2 — Frequency weighting curves for principal weightings

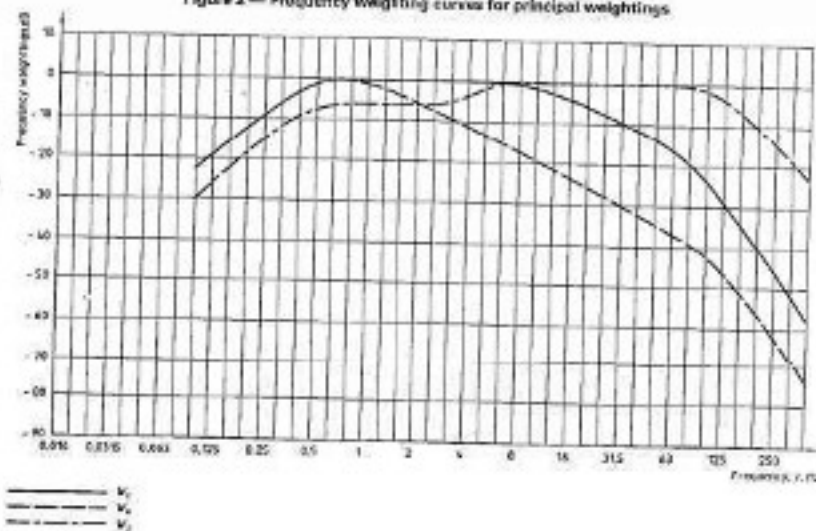


Figure 3 — Frequency weighting curves for additional weightings

6.4.1.1 Frequency band limitation

Lower and upper frequency band limitation shall be achieved by two-pole high-pass and low-pass filters, respectively, with Butterworth characteristics having an asymptotic slope of -12 dB per octave. The corner frequencies of the band-limiting filters are one-third octave outside the nominal frequency range of the relevant band.

Frequency weightings defined in annex A include the band-limiting filters (high pass at 0.4 Hz and low pass at 100 Hz) to be used with weightings W_k , W_d , W_j and W_h whereas the frequency weighting W_b has high- and low-pass band-limiting filters at 0.08 Hz and 0.63 Hz, respectively.

6.4.1.2 Tolerances

Within the nominal frequency bands and one-third octave from the frequency limits, the tolerance of the combined frequency weighting and band limiting shall be ± 1 dB. Outside this range, the tolerance shall be ± 2 dB. One octave outside the nominal frequency bands, the attenuation may extend to infinity. (See also ISO 8041 concerning tolerances.)

6.4.2 Frequency weighting of acceleration spectra

The acceleration signal may be analyzed and reported as either constant bandwidth or proportional bandwidth (e.g. as one-third octave band spectra or unweighted acceleration). In the case of one-third octave bands the centre frequencies shall be as shown in tables 3 and 4. Any form of frequency analysis, analogue or digital, direct one-third octave band or summation of narrow band data may be used. The data analysis method shall be consistent with the one-third octave band filter specification given in IEC 1280.

The frequency-weighted r.m.s. acceleration shall be determined by weighting and appropriate addition of narrow band or one-third octave band data.

For the conversion of one-third octave band data, the weighting factors given in tables 3 and 4 shall be used. The overall weighted acceleration shall be determined in accordance with the following equation or its digital equivalent in the time or frequency domain:

$$a_w = \left[\sum_i (W_i a_i)^2 \right]^{1/2} \quad (9)$$

where

a_w is the frequency-weighted acceleration;

W_i is the weighting factor for the i th one-third octave band given in tables 3 and 4;

a_i is the r.m.s. acceleration for the i th one-third octave band.

6.5 Combining vibrations in more than one direction

The vibration total value of weighted r.m.s. acceleration, determined from vibration in orthogonal coordinates is calculated as follows:

$$a_v = \left(a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2 \right)^{1/2} \quad (10)$$

where

a_{wx} , a_{wy} , a_{wz} are the weighted r.m.s. accelerations with respect to the orthogonal axes x , y , z , respectively;

k_x , k_y , k_z are multiplying factors.

The use of the vibration total value, a_v , is recommended for comfort (see 8.2).

NOTES

1. The exact value of the multiplying factors applied depends on the frequency weighting selected and are specified in clauses 7 and 8.
2. The vibration total value or vector sum have also been proposed for evaluation with respect to health and safety if no coherent axis of vibration exists.

6.6 Guide to the use of the vibration evaluation methods

Guidance with respect to the use of the various evaluation methods and frequency weightings is given in clause 7 for health, clause 8 for comfort and perception and clause 9 for motion sickness. Annexes B, C and D give further information on the interpretation of measured values with respect to health, comfort and perception, and motion sickness.

7 Health

7.1 Application

1. This clause concerns the effects of periodic, random and transient vibration on the health of persons in normal health exposed to whole-body vibration during travel, at work and during leisure activities. It applies primarily to seated persons, since the effects of vibration on the health of persons standing, reclining or recumbent are not known.

The guidance is applicable to vibration in the frequency range 0.5 Hz to 80 Hz which is transmitted to the seated body as a whole through the seat pan.

NOTE — If it has been established that the frequency range below 1 Hz is not relevant nor important, a frequency range from 1 Hz to 80 Hz can be substituted.

The relevant literature on the effects of long-term high-intensity whole-body vibration indicates an increased health risk to the lumbar spine and the connected nervous system of the segments affected. This may be due to the dynamic behaviour of the spine: horizontal displacement and torsion of the segments of the vertebral column. Excessive mechanical stress and/or disturbances of nutrition and diffusion to the disc tissue may contribute to degenerative processes in the lumbar segments (spondylitis deformans, osteochondrosis intervertebralis, arthrosis deformans). Whole-body vibration exposure may also worsen certain endogenous pathologic disturbances of the spine. Although a dose-effect relationship is generally assumed, there is at present no quantitative relationship available.

With a lower probability, the digestive system, the genitourinary system, and the female reproductive organs are also assumed to be affected.

It generally takes several years for health changes caused by whole-body vibration to occur. It is therefore important that exposure measurements are representative of the whole exposure period.

7.2 Evaluation of the vibration

7.2.1 The weighted r.m.s. acceleration (see 6.1) shall be determined for each axis (x , y and z) of translational vibration on the surface which supports the person.

7.2.2 The assessment of the effect of a vibration on health shall be made independently along each axis. The assessment of the vibration shall be made with respect to the highest frequency-weighted acceleration determined in any axis on the seat pan.

NOTE — When vibration in two or more axes is comparable, the vector sum is sometimes used to estimate health risk.

7.2.3 The frequency weightings shall be applied for seated persons as follows with the multiplying factors k as indicated:

x -axis: W_b , $k = 1,4$

y -axis: W_b , $k = 1,4$

z -axis: W_b , $k = 1$

NOTE — Measurements in the x -axis on the backrest using frequency weighting W_k with $k = 0,5$ are encouraged. However, considering the shortage of evidence showing the effect of this motion on health it is not included in the assessment of the vibration severity given in annex B.

7.3 Guidance on the effects of vibration on health

Guidance on the effects of vibration on health can be found in annex B.

8 Comfort and perception

8.1 Application

This clause concerns the estimation of the effect of vibration on the comfort of persons in normal health who are exposed to whole-body periodic, random and transient vibration during travel, at work or during leisure activities.

For the comfort of seated persons this clause applies to periodic, random and transient vibration in the frequency range 0.5 Hz to 80 Hz which occurs in all six axes on the seat pan (three translational: x -axis, y -axis and z -axis and three rotational: r_x -axis, r_y -axis and r_z -axis). It also applies to the three translational axes (x , y and z) at the seat back and feet of seated persons (see figure 1).

For the comfort of standing and recumbent persons guidance is provided for periodic, random and transient vibration occurring in the three translational (x , y and z) axes on the principal surface supporting the body.

The evaluation procedures make it possible to estimate from the vibration magnitude, frequency and direction the likely relative effects on comfort of different types of vibration.

NOTE — For specific applications, other standards may include an appropriate time dependence of vibration magnitude and duration.

8.2 Comfort

8.2.1 There is no conclusive evidence to support a universal time dependence of vibration effects on comfort.

The weighted r.m.s. acceleration (see clause 6) shall be determined for each axis of translational vibration (x , y and z) at the surface which supports the person.

NOTE — When the vibration conditions are fluctuating (as in all vehicles, for example) comfort may also be assessed from shorter duration time distributions of a set of values of appropriately frequency-weighted vibration.

8.2.2 Frequency weightings used for the prediction of the effects of vibration on comfort are W_b , W_k , W_d , W_j and W_h . These weightings should be applied as follows with the multiplying factors k as indicated:

8.2.2.1 For seated persons:

x -axis (supporting seat surface vibration): W_b , $k = 1$

y -axis (supporting seat surface vibration): W_b , $k = 1$

z -axis (supporting seat surface vibration): W_b , $k = 1$

NOTES

- For specific design purposes regarding comfort, special appropriate weighting curves based on experience may be used for specific applications.
- A further part to this International Standard (currently in preparation) on the application on railway vehicles uses another weighting curve for comfort, designated W_k (see C.2.2.1).
- In some environments, the comfort of a seated person may be affected by rotational vibration on the seat, by vibration of the backrest or by vibration at the feet. Vibration at these positions may be assessed using the following frequency weightings:

| | |
|--|--|
| r_z axis on supporting seat surface: | W_{kz} , $k = 0,63$ m/s ² |
| r_y axis on supporting seat surface: | W_{ky} , $k = 0,4$ m/s ² |
| r_x axis on supporting seat surface: | W_{kx} , $k = 0,2$ m/s ² |
| r_z axis on the backrest: | W_{kz} , $k = 0,8$ |
| r_y axis on the backrest: | W_{ky} , $k = 0,5$ |
| r_x axis on the backrest: | W_{kx} , $k = 0,4$ |
| r_z axis at the feet: | W_{kz} , $k = 0,25$ |
| r_y axis at the feet: | W_{ky} , $k = 0,25$ |
| r_x axis at the feet: | W_{kx} , $k = 0,4$ |

where k is the multiplying factor.

The multiplying factors for rotational vibration have the dimension metres per radian (m/rad) in order to be applied in accordance with note 2 in 6.2.2.1.

6.2.2.2 For standing persons:

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| r_z axis (floor vibration): | W_{kz} , $k = 1$ |
| r_y axis (floor vibration): | W_{ky} , $k = 1$ |
| r_x axis (floor vibration): | W_{kx} , $k = 1$ |

6.2.2.3 For recumbent persons, when measuring under the pelvis:

| | |
|------------------|--------------------|
| horizontal axis: | W_{kz} , $k = 1$ |
| vertical axis: | W_{ky} , $k = 1$ |

NOTE — When there is no soft pillow, it is recommended to measure also beneath the head and use frequency weighting W_k with $k = 1$, although no specific guidance on the use of this measurement for prediction of comfort/perception is being included in annex C.

6.2.3 Vibration in more than one direction and more than one point

Measurements shall normally include all relevant translational directions and may include more than one point affecting the comfort. The weighted values in every axis measured at each measurement point shall be reported separately.

For each measurement point the point vibration total value shall then be calculated by a root-sum-of-squares summation, see 6.5. The point vibration total values may be compared separately with similarly defined values in other environments and with any specifications (e.g. limit) for the system.

Where the comfort is affected by vibrations in more than one point an overall vibration total value can be determined from the root-sum-of-squares of the point vibration total values (e.g. translation on the seat and at the back and feet).

NOTES

- In some environments there may be combinations of sitting, standing and recumbent persons. It may then be necessary to consider the effect of all positions and postures (see ISO 2631-2).
- In some cases rotational vibrations are of importance in comfort assessment. In such cases the rotational point vibration total value may be included in the root-sum-of-squares when calculating the overall vibration total value. The rotational point vibration total value can be calculated by an expression similar to that of equation (15).

- If the weighted value determined in any axis for rotational direction is less than 25 % of the maximum value determined at the same point but in another axis for rotational direction it can be excluded. Similarly, if the point vibration total value in one point is less than 25 % of the point vibration total value which is maximum, it can be excluded.
- Horizontal vibration at the backrest in vehicles can significantly affect the comfort. If for technical reasons the vibration on the backrest cannot be measured, a multiplying factor equal to 1/4 should be used instead of 1 for r_x and r_y axes on the supporting seat surface to estimate the comfort.

8.3 Perception

8.3.1 Application

For the perception of vibration by standing, sitting and recumbent persons, guidance is provided for periodic and random vibration occurring in the three translational x , y and z axes on the principal surface supporting the body.

8.3.2 Evaluation of the vibration

The weighted r.m.s. acceleration (see 6.1) shall be determined for each axis (x , y and z) on the principal surface supporting the body.

The assessment of the perceptibility of the vibration shall be made with respect to the highest weighted r.m.s. acceleration determined in any axis at any point of contact at any time.

8.3.3 Frequency weighting

Two frequency weightings, W_k for vertical vibration and W_b for horizontal vibration, are used for the prediction of the perceptibility of vibration. These weightings may be applied to the following combinations of posture and vibration axes:

| | |
|--|---------|
| r_z , r_y and r_x axes on a supporting seat surface for sitting persons: | $k = 1$ |
| r_z , r_y and r_x axes on a floor beneath a standing person: | $k = 1$ |
| r_z , r_y and r_x axes on a surface supporting a recumbent person (except head): | $k = 1$ |

NOTE — The reporting of unweighted r.m.s. acceleration values in addition to the weighted values is encouraged.

8.4 Guidance on the effects of vibration on perception and comfort

Guidance on the effects of vibration on perception and comfort can be found in annex C.

9 Motion sickness

9.1 Application

This clause concerns the effects of oscillatory motion on the incidence of kinetosis, or motion sickness.

Other clauses of this part of ISO 2631 are primarily concerned with vibration at frequencies above 0,5 Hz. Motion at frequencies below 0,5 Hz may cause various undesirable effects including discomfort and interference with activities. However, most commonly, it can produce motion sickness, primarily in the standing and sitting postures.

The methods presented here should be primarily applicable to motion in ships and other sea vessels.

9.2 Evaluation of the vibration

9.2.1 The weighted r.m.s. acceleration shall be determined for the z -axis vibration at the surface which supports the person, at frequencies between 0,1 Hz and 0,5 Hz.

NOTE — The most factor of low-frequency motions (i.e. after frequency weighting according to 6.2.1) is such that in all cases, the r.m.s. acceleration of the motion should be determined by true integration and reported.

9.2.2 The vibration shall be assessed only with respect to the overall weighted acceleration in the z -axis.

NOTES

- There is some evidence that roll and pitch motions of the body (see figure 1) may also contribute to motion sickness symptoms. Where sufficient data on the effects of other disturbance inputs are available a summation procedure for all directions may be indicated.
- At low frequencies the motion of all parts of the body will tend to be similar. However, voluntary and involuntary head movements will often occur. It is currently assumed that motion sickness may be reduced by reduction of such head motions. In practice this will usually be achieved by holding, or resting, the head against a structure moving with the seat (e.g. headrest).
- The guidance given in this clause is only applicable to persons in sitting and standing postures. It is possible that the probability of motion sickness may be reduced in recumbent postures. It is not clear whether this arises because vertical motion is then in the x -axis of the body or because less head motion occurs in this position.

9.2.3 Frequency weighting

A single frequency weighting, W_k , is recommended for the evaluation of the effects of vibration on the incidence of motion sickness.

NOTES

- It is recommended that additional information about the motion conditions also be reported. This should include the frequency composition, duration and directions of motions.
- There is some evidence that motions having similar frequencies and r.m.s. accelerations but different waveforms may have different effects.

9.3 Guidance on the effects of vibration on the incidence of motion sickness

Guidance on the effects of vibration on motion sickness can be found in annex D.

Annex A
(normative)

Mathematical definition of the frequency weightings

A.1 Parameters of the transfer functions

The parameters of the transfer functions are given in tables A.1 and A.2.

Table A.1 — Parameters of the transfer functions of the principal frequency weightings

| Weighting | Band-limiting | | Acceleration-velocity transition (low transition) | | | Upward step | | | |
|-----------|---------------|-------------|--|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| | f_1 Hz | f_2 Hz | f_3 Hz | f_4 Hz | Q_1 | f_5 Hz | Q_2 | f_6 Hz | Q_3 |
| W_k | 0,4 | 100 | 12,5 | 12,5 | 0,63 | 2,37 | 0,31 | 2,35 | 0,31 |
| W_b | 0,4 | 100 | 2,0 | 2,0 | 0,63 | — | — | — | — |
| W_t | 0,00 | 0,63 | — | 0,25 | 0,80 | 0,002 5 | 0,80 | 0,1 | 0,80 |

Table A.2 — Parameters of the transfer functions of the additional frequency weightings

| Weighting | Band-limiting | | Acceleration-velocity transition (low transition) | | | Upward step | | | |
|-----------|---------------|-------------|--|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| | f_1 Hz | f_2 Hz | f_3 Hz | f_4 Hz | Q_1 | f_5 Hz | Q_2 | f_6 Hz | Q_3 |
| W_{kz} | 0,4 | 100 | 8,0 | 8,0 | 0,63 | — | — | — | — |
| W_{ky} | 0,4 | 100 | 1,0 | 1,0 | 0,63 | — | — | — | — |
| W_{kx} | 0,4 | 100 | — | — | — | 2,35 | 0,31 | 5,32 | 0,31 |

A.2 Transfer functions

The frequencies f_1, \dots, f_6 and the resonant quality factors Q_1, \dots, Q_3 are parameters of the transfer function which determine the overall frequency weighting (referred to acceleration as the input quantity). The transfer function is expressed as a product of several factors as follows:

Band-limiting (two-pole filter with Butterworth characteristic, $Q_1 = Q_2 = 1/\sqrt{2}$):

regn pass:

$$|W_k(p)| = \frac{1}{1 + \sqrt{2} \omega_1 / p + (\omega_1 / p)^2} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + f^4 / f_1^4}} \quad \dots (A.1)$$

where

$$\omega_1 = 2\pi f_1$$

f_1 = corner frequency (intersection of asymptotes)

Low pass:

$$|H(p)| = \frac{1}{\sqrt{1 + p^2/\omega_2^2 + (p/\omega_2)^2}} = \frac{f_2^2}{\sqrt{f^4 + f_2^4}} \quad (A.2)$$

where

$$\omega_2 = 2\pi f_2;$$

f_2 = corner frequency.

Acceleration velocity transition (proportionality to acceleration at lower frequencies, proportionality to velocity at higher frequencies):

$$|H_1(p)| = \frac{1 + p/\omega_3}{1 + p/(2\omega_3) + (p/\omega_3)^2} = \frac{f_3^2 + f^2}{f_3^2} \cdot \frac{f_2^2 \cdot Q_2^2}{f^4 \cdot Q_2^2 + f^2 \cdot f_2^2 (1 - 2Q_2^2) + f_2^4 \cdot Q_2^2} \quad (A.3)$$

where

$$\omega_3 = 2\pi f_3;$$

$$\omega_4 = 2\pi f_4;$$

Upward step (steepness approximately 6 dB per octave, proportionality to $|p|$):

$$|H_2(p)| = \frac{1 + p/(2\omega_4) + (p/\omega_4)^2}{1 + p/(2\omega_4) + (p/\omega_4)^2} = \frac{f_4^2 + f^2}{f_4^2} \cdot \frac{f_3^2 \cdot Q_3^2}{f^4 \cdot Q_3^2 + f^2 \cdot f_3^2 (1 - 2Q_3^2) + f_3^4 \cdot Q_3^2} \quad (A.4)$$

where

$$\omega_5 = 2\pi f_5;$$

$$\omega_6 = 2\pi f_6;$$

The product $H_1(p)H_2(p)$ represents the band-passing transfer function; it is the same for all weightings except W_1 .

The product $H_1(p)H_2(p)$ represents the actual weighting transfer function for a certain application.

$H_1(p) = 1$ for weighting W_1 .

$H_2(p) = 1$ for weightings W_0 , W_2 and W_3 .

This is indicated by infinity frequencies and absence of quality factors in the tables.

The total weighting function is

$$H(p) = H_1(p) \cdot H_2(p) \cdot H_3(p) \cdot H_4(p) \quad (A.5)$$

In the most common interpretation of this equation (in the frequency domain) it describes the modulus (magnitude) and phase in the form of a complex number as a function of the imaginary angular frequency, $p = j\omega$.

NOTE — Sometimes the symbol s is used instead of p . If the equation is interpreted in the time domain $\frac{d}{dt}$ (differential operator), it leads directly to the digital realization of the weighting ($\frac{d}{dt}$ approximated by $\frac{\Delta}{\Delta t}$ if the sampling interval Δt is small enough). Alternatively p may be interpreted as the variable of the Laplace transform.

The weighting curves in figures 2 and 3 show the modulus (magnitude) $|H|$ of H versus the frequency f in a double-logarithmic scale.

Annex B (informative)

Guide to the effects of vibration on health

B.1 Introduction

The annex provides guidance for the assessment of whole-body vibration with respect to health. It applies to people in normal health who are regularly exposed to vibration. It applies to rectilinear vibration along the x, y and z axes of the human body. It does not apply to high magnitude single transients such as may result from vehicle accident and cause trauma.

NOTE — Most of the guidance in this annex is based upon data available from research on human response to sinus vibration of seated persons. There is only limited experience in applying this part of ISO 2631 for, e.g., pilots seating and for all sorts of standing, reclining and recumbent positions.

B.2 Basis for health guidance

Biodynamic research as well as epidemiological studies have given evidence for an elevated risk of health impairment due to long-term exposure with high-intensity whole-body vibration. Mainly the lumbar spine and the connected nervous system may be affected. Metabolic and other factors originating from within may have an additional effect on the degeneration. It is sometimes assumed that environmental factors such as dirty air, low temperature and drought can contribute to muscle pain. However, it is unknown if these factors can contribute to the degeneration of discs and vertebrae.

Increased duration (within the working day or daily over years) and increased vibration intensity mean increased vibration dose and are assumed to increase the risk, while periods of rest can reduce the risk.

There are not sufficient data to show a quantitative relationship between vibration exposure and risk of health effects. Hence, it is not possible to assess whole-body vibration in terms of the probability of risk at various exposure magnitudes and durations.

B.3 Assessment of vibration

B.3.1 Use of weighted r.m.s. acceleration

Assuming responses are related to energy, two different daily vibration exposures are equivalent when:

$$a_{w1} \cdot T_1^{1/4} = a_{w2} \cdot T_2^{1/4} \quad (B.1)$$

where

a_{w1} and a_{w2} are the weighted r.m.s. acceleration values for the first and second exposures, respectively;

T_1 and T_2 are the corresponding durations for the first and second exposures.

A health guidance caution zone is indicated by dashed lines in figure B.1.

For exposures below the zone, health effects have not been clearly documented and/or objectively observed; in the zone, caution with respect to potential health risks is indicated and above the zone health risks are likely. This recommendation is mainly based on exposures in the range of 4 h to 8 h as indicated by the shading in figure B.1. Shorter durations should be treated with extreme caution.

Other studies indicate a time dependence according to the following relationship:

$$a_{w1} \cdot T_1^{1/4} = a_{w2} \cdot T_2^{1/4} \quad (B.2)$$

This health guidance caution zone is indicated by dotted lines in figure B.1. (The health guidance caution zones for equations (B.1) and (B.2) are the same for durations from 4 h to 8 h for which most occupational observations exist.)

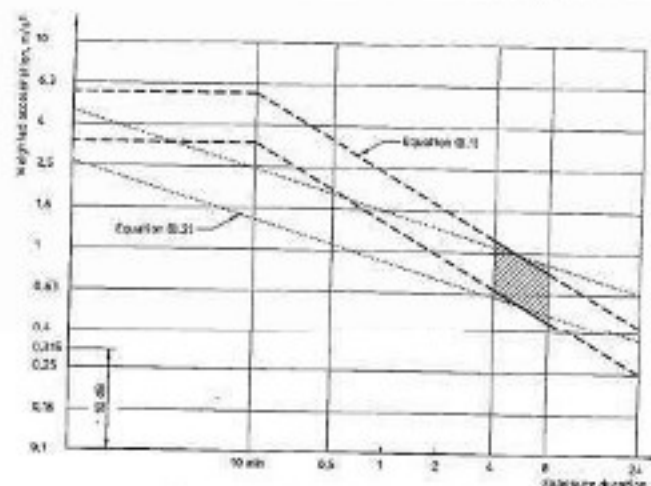


Figure B.1 — Health guidance caution zones

The r.m.s. value of the frequency-weighted acceleration can be compared with the zone shown in figure B.1 at the duration of the expected daily exposure.

To characterize daily occupational vibration exposure, the 8 h frequency-weighted acceleration a_{w8} can be measured or calculated according to the formula in B.1 with 8 h as the time period T .

NOTES

1. When the vibration exposure consists of two or more periods of exposure to different magnitudes and durations, the energy-equivalent vibration magnitude corresponding to the total duration of exposure can be evaluated according to the following formula:

$$a_{we} = \left[\frac{\sum a_{wi}^2 \cdot T_i}{\sum T_i} \right]^{1/2} \quad (B.3)$$

where

a_{we} is the equivalent vibration magnitude (r.m.s. acceleration in m/s^2);

a_{wi} is the vibration magnitude (r.m.s. acceleration in m/s^2) for exposure duration T_i .

Some studies indicate a different equivalent vibration magnitude given by the formula:

$$a_{eq} = \left[\frac{\sum a_{wi}^2 \cdot T_i}{\sum T_i} \right]^{1/2} \quad (8.4)$$

These two equivalent vibration magnitudes have been used for health guidance according to figure 8.1.

2. An estimated vibration dose value (EDV) has been used in some studies:

$$EDV = 1/4 a_{wi} T^{0.75} \quad (8.5)$$

where

a_{wi} is the frequency-weighted r.m.s. acceleration;

T is the exposure duration, in seconds.

The estimated vibration dose values corresponding to the lower and upper bounds of the zone given by equation (8.2) in figure 8.1 are 8.5 and 17, respectively.

B.3.2 Method of assessment when the basic evaluation method is not sufficient

Health disorders are currently understood to be influenced by peak values and are possibly underestimated by methods involving r.m.s. averaging alone.

Therefore, for some environments for example when the crest factor is above 9 (see 6.2.1 and 6.3.2), the method presented in 6.3.1 and 6.3.2 of this part of ISO 2631 may be applied.

NOTE — It is recognized that the crest factor is an uncertain method of deciding whether r.m.s. acceleration can be used to assess human response to vibration. In case of doubt it is recommended to use the criteria described in 6.3.2.



Annex C (informative)

Guide to the effects of vibration on comfort and perception

C.1 Introduction

This annex indicates the current consensus of opinion on the relationship between the vibration magnitude and human comfort. The annex is concerned with providing a uniform and convenient method of indicating the subjective severity of the vibration but does not present limits.

C.2 Comfort

C.2.1 Environmental context

A particular vibration condition may be considered to cause unacceptable discomfort in one situation but may be classified as pleasant or exhilarating in another. Many factors combine to determine the degree to which discomfort may be noted or tolerated. An accurate assessment of the acceptability of the vibration, and the formulation of vibration limits can only be made with the knowledge of many factors. Comfort expectations and annoyance tolerance are quite different in transportation vehicles compared to commercial or residential buildings.

Interference with activities (e.g. reading, writing and drinking) due to vibration may sometimes be considered a cause of discomfort. These effects are often highly dependent on the detail of the activity (e.g. support used for the writing and container used for drinking) and are not within the scope of the guidance given here.

C.2.2 Assessment of vibration

C.2.2.1 Use of weighted r.m.s. acceleration

For some environments it is possible to evaluate the effects of vibration on human comfort by using the frequency-weighted r.m.s. acceleration (weighted according to tables 1 and 2) of a representative period.

NOTE — For the evaluation of comfort in some environments, e.g. rail vehicles, a frequency weighting, designated W_k , deviating slightly, primarily below 4 Hz from W_b , is considered the appropriate weighting curve, primarily for the z direction (see note 2 in 6.2.2.1). Frequency weighting W_k may be used as an acceptable approximation to W_b in spite of its deviation from W_b below 5 Hz and above 10 Hz (refer to table A.1). f_0 and f_c would be 16 Hz for W_k compared to 12.5 Hz for W_b .

C.2.2.2 Comparison with guidance

The r.m.s. value of the frequency-weighted acceleration can be compared with the guidance shown in C.2.3.

NOTES

1. When the vibration exposure consists of two or more periods of exposure to different magnitudes and durations, the equivalent vibration magnitude corresponding to the total duration of exposure can be evaluated according to either one of the formulae:

$$a_{eq} = \left[\frac{\sum a_{wi}^2 \cdot T_i}{\sum T_i} \right]^{1/2} \quad (C.1)$$

$$a_{eq} = \left[\frac{\sum a_{wi}^2 \cdot T_i}{\sum T_i} \right]^{1/2}$$

where

a_{eq} is the equivalent vibration magnitude (r.m.s. acceleration in m/s^2);

a_{wi} is the vibration magnitude (r.m.s. acceleration in m/s^2) for exposure duration T_i .

2. Although, as stated in 6.2.1, there is no conclusive evidence to support a time dependency of vibration on comfort, the frequency-weighted r.m.s. acceleration has been used to calculate the dose of vibration which will be received during an expected daily exposure. The estimated vibration dose value in metres per second to the power 1.75 ($m/s^{1.75}$) is given by:

$$EDV = 1/4 a_{wi} T^{0.75} \quad (C.2)$$

where

a_{wi} is the frequency-weighted r.m.s. acceleration;

T is the exposure duration, in seconds.

The estimated vibration dose value obtained by this procedure may be compared with that obtained from an alternative environment so as to compare the discomfort of the two environments.

C.2.2.3 Method of assessment when the basic evaluation method is not sufficient

For some environments, for example when the crest factor is above 9, it is not possible to evaluate human response to vibration using the frequency-weighted r.m.s. acceleration. Discomfort can be significantly influenced by peak values and underestimated by methods involving r.m.s. averaging. In these cases the measures described in 6.3 shall be applied.

Vibration values obtained in one environment may be compared with those obtained in another environment so as to compare the discomfort.

NOTE — It is recognized that the crest factor is an uncertain method of deciding whether r.m.s. acceleration can be used to assess human response to vibration. In case of doubt see 6.3.2.

C.2.3 Comfort reactions to vibration environments

Acceptable values of vibration magnitude for comfort in accordance with 8.2 depend on many factors which vary with each application. Therefore, a limit is not defined in this part of ISO 2631. The following values give approximate indications of likely reactions to various magnitudes of overall vibration total values in public transport.

However, as stated before, the reactions at various magnitudes depend on passenger expectations with regard to trip duration and the type of activities passengers expect to accomplish (e.g. reading, eating, writing, etc.) and many other factors (acoustic noise, temperature, etc.).

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Less than 0.315 m/s^2 | not uncomfortable |
| 0.315 m/s^2 to 0.63 m/s^2 | a little uncomfortable |
| 0.63 m/s^2 to 1 m/s^2 | fairly uncomfortable |
| 1 m/s^2 to 1.6 m/s^2 | uncomfortable |
| 1.6 m/s^2 to 2.5 m/s^2 | very uncomfortable |
| Greater than 2.5 m/s^2 | extremely uncomfortable |

With respect to comfort and/or discomfort reactions to vibration in residential and commercial buildings, ISO 2631-2 should be consulted. Experience in many countries has shown that occupants of residential buildings are likely to complain if the vibration magnitudes are only slightly above the perception threshold.

C.3 Perception

Fifty percent of alert, fit persons can just detect a W_b weighted vibration with a peak magnitude of 0.015 m/s^2 .

There is a large variation between individuals in their ability to perceive vibration. When the median perception threshold is approximately 0.015 m/s^2 , the interquartile range of responses may extend from about 0.01 m/s^2 to 0.02 m/s^2 peak.

The perception threshold decreases slightly with increases in vibration duration up to one second and very little with further increases in duration. Although the perception threshold does not continue to decrease with increasing duration, the sensation produced by vibration at magnitudes above threshold may continue to increase.



Annex D (informative)

Guide to the effects of vibration on the incidence of motion sickness

D.1 Duration of vibration

The probability of occurrence of motion sickness symptoms increases with increasing duration of motion exposure up to several hours. Over longer periods a few days' adaptation (i.e. lowered sensitivity) to the motion occurs. Some adaptation may be retained so as to reduce the probability of motion sickness due to similar motions on a future occasion.

A motion sickness dose value is defined such that higher values correspond to a greater incidence of motion sickness.

There are two alternative methods of calculating the motion sickness dose value:

a) Where possible, the motion sickness dose value should be determined from motion measurements throughout the full period of exposure. The motion sickness dose value $MSDV_z$ in metres per second to the power 1.5 ($m/s^{1.5}$), is given by the square root of the integral of the square of the axis acceleration after it has been frequency-weighted:

$$MSDV_z = \left[\int_0^T [a_w(t)]^2 dt \right]^{1/2} \quad (D.1)$$

where

$a_w(t)$ is the frequency-weighted acceleration in the z direction;

T is the total period (in seconds) during which motion could occur.

This method is equivalent to calculating the r.m.s. value by true integration over the period T and multiplying by $T^{1/2}$.

b) If the motion exposure is continuous and of approximately constant magnitude, the motion sickness dose value may be estimated from the frequency-weighted r.m.s. value determined over a short period. The motion sickness dose value, $MSDV_z$, in metres per second to the power 1.5 ($m/s^{1.5}$), for the exposure duration, T_0 , in seconds, is found by multiplying the square of the measured r.m.s. axis acceleration, $a_{w,rms}$, by the exposure duration, T_0 , and taking the square root:

$$MSDV_z = a_{w,rms} T_0^{1/2} \quad (D.2)$$

NOTE — When using method b) above, the measurement period should not normally be less than 240 s.

D.2 Guide to effect of motion sickness dose values

There are large differences in the susceptibility of individuals to the effects of low-frequency oscillation. It has been found that females are more prone to motion sickness than males and that the prevalence of symptoms declines with increasing age. The percentage of people who may vomit is approximately $K_{10} MSDV_z$, where K_{10} is a constant which may vary according to the exposed population, but, for a mixed population of unselected male and female adults, $K_{10} = 1/5$. These relationships are based on exposures to motion lasting from about 20 min to about 6 h with the prevalence of vomiting varying up to about 70 %.

NOTE — In some cases, the percentage of persons who may vomit may exceed the value calculated by the above formula when $a_{w,rms}$ exceeds 0.5 m/s².

Annex E (informative)

Bibliography

- [1] ISO 2631-2:1990, *Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)*.
- [2] ISO 10026-1:1992, *Mechanical vibration — Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration — Part 1: Basic requirements*.
- [3] ALEXANDER S.J., COTTON M., KEE J.B., WEAVER G.R. Studies of motion sickness. XVI. The effects upon sickness rates of waves and various frequencies but identical acceleration. *Journal of Experimental Psychology*, 37, 1967, pp.440-447.
- [4] BENSON A.J. Motion sickness. In: *Vorrips* (Ed. M.R. and Hood J.S., eds.), John Wiley, 1984, pp. 391-426.
- [5] BONGERS P.M., BOSCHUZEN H.C., HULSHOF C.T.J., KOENIGHEIMER A.P. Exposure to vibration and back disorders in crane operators. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 60, 1988, pp. 129-137.
- [6] BONGERS P.M., HULSHOF C.T.J., GROENHOUT H.J., DIJKSTRA L., BOSCHUZEN H.C., VALKEN E. Backpain and exposure to whole-body vibration in helicopter pilots. *Ergonomics*, 33, 1990, pp. 1007-1026.
- [7] BRUNNEN S.A., BRUNNEN H.C. *Back disorders and whole-body vibration at work*. Published: Thesis University of Amsterdam, Amsterdam, 1990.
- [8] BOSCHUZEN H.C., HULSHOF C.T.J., BONGERS P.M. Long-term sickness and disability pensioning of tractor drivers exposed to whole-body vibration. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 62, 1990, pp. 117-122.
- [9] BOSCHUZEN H.C., BONGERS P.M., HULSHOF C.T.J. Self-reported back pain in tractor drivers exposed to whole-body vibration. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 62, 1990, pp. 109-115.
- [10] BOSCHUZEN H.C., BONGERS P.M., HULSHOF C.T.J. Self-reported back pain of forklift truck and freight container tractor drivers, exposed to whole-body vibration. *Spine*, 17, 1992, pp. 69-67.
- [11] BOVENZI M., ZACARI A. Self-reported back symptoms in urban bus drivers exposed to whole-body vibration. *Spine*, 17, 1992, pp. 1048-1059.
- [12] BOVENZI M., BETTA A. Low-back disorders in agricultural tractor drivers exposed to whole-body vibration and postural stress. *Applied Ergonomics*, 25, 1994, pp. 231-240.
- [13] RAYMOND F., DUBOIS B., CASARIE J.D. Assessing the discomfort of stationary vibration containing torsional r.m.s. or r.m.g. method? *Proceedings of the meeting on Human Response to Vibration, AFRC, Stirling, UK, September 1989*.
- [14] CHRIST E., BRILL H., DONATI P., GRIFFIN M., HOFMANN B., LUNDSTRÖM R., MEYER J., STRAUSS H. *Vibration at work*. Published by the International research section of ISSA, 1989.
- [15] CORNIGER C., GRIFFIN M.J. Vibration and comfort: vertical and lateral motion in the range 0.5 to 5.0 Hz. *Ergonomics*, 29 (2), 1986, pp. 269-272.
- [16] Institut national de recherche et de sécurité (INRS), 30, rue Orléans-Noyer, 75680 Paris, Cedex 14, France.

- [16] CORNIGER C., GRIFFIN M.J. Effects of vertical vibration on passenger activities: writing and driving. *Ergonomics*, 34 (10), 1991, pp. 1313-1332.
- [17] DOMAN P., GROSJEAN A., MATHOT P., ROURE L. The subjective equivalence of sinusoidal and random whole-body vibration in the sitting position: an experimental study using the floating reference vibration method. *Ergonomics*, 28 (8), 1985, pp. 251-273.
- [18] DURUS H., CHRIST E. Untersuchung der Möglichkeit von Gesundheitsbeschädigungen im Bereich der Wästelstufe bei Schweißverfahren. *New-Planck-Institut für Landerbau und Landtechnik, Bad Kreuznach, Report Heft A 72/2, 1972*.
- [19] DURUS H., ZENLITZ G. Beanspruchung des Menschen durch mechanische Schwingungen. BG Schriftenreihe des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V., 1984.
- [20] DURUS H., ZENLITZ G. *The effects of whole-body vibration*. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/Tokyo, 1988.
- [21] FARLEY T.E., GRIFFIN M.J. Predicting the discomfort caused by simultaneous vertical and fore-and-aft whole-body vibration. *Journal of Sound and Vibration*, 124 (1), 1988, pp. 141-156.
- [22] GIERKE H.E. von. *The ISO Standard Guide for the evaluation of human exposure to whole-body vibration*. Society of Automotive Engineers, Truck Meeting, Philadelphia, 10-13 November 1978, SAE Paper 781009.
- [23] GIERKE H.E. von, BRAMMER A.J. Effects of shock and vibration on humans. In: *Shock and vibration handbook*, Pierre C.M., ed., McGraw-Hill, New York, 1996.
- [24] GRIFFIN M.J. Subjective equivalence of sinusoidal and random whole-body vibration. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 60 (5), 1976, pp. 1140-1145.
- [25] GRIFFIN M.J. *Handbook of human vibration*. Academic Press, London/New York, 1980.
- [26] GRIFFIN M.J. International Standard 2631 and British Standard 6841: A comparison of two guides to the measurement and evaluation of human exposure to whole-body vibration and repeated shock. *Proceedings of 5th French-Greek Meeting, Groupe Français des Études des Vibrations sur l'Homme and UK Informal Group on Human Response to Vibration, WRSI Vandoeuvre, France, 26-28 September 1988*.
- [27] GRIFFIN M.J. Physical characteristics of stimuli provoking motion sickness. *Motion Sickness: significance in Aerospace Operations and Prophylaxis, AGARD Lecture Series LS-176, Paper 3, 1981*.
- [28] GRIFFIN M.J., WHITHAM E.M. Discomfort produced by impulsive whole-body vibration. *Journal of the Acoustical Society of America*, 68 (5), 1980, pp. 1277-1284.
- [29] GRUBER G.J. Relationship between whole-body vibration and morbidity patterns among interstate truck drivers. U.S. Department of Health, Education and Welfare (DHEW) of the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Publication No. 77-167, 1976.
- [30] GRUBER G.J., ZIPERMAN H.H. Relationship between whole-body vibration and morbidity patterns among motor coach operators. U.S. Department of Health, Education and Welfare (DHEW) of the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Publication No. 75-104, 1974.
- [31] GUYARD J.C. *Vibration*. In: *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, Biological Responses*, Lewis Clalley and Lester Clalley, eds., John Wiley, Vol. 36, 2nd edn., 1995, pp. 653-724.
- [32] GUYARD J.C., LANGRUM G.J., REARDON E. Experimental evaluation of international standard ISO 2631-1974 for whole-body vibration exposures. University of Dayton Research Institute (UDRI), Technical Report 78-70, 1978.
- [33] GUYARD J.C., MCCULLY M.E. Motion sickness incidence induced by complex periodic waveforms. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 59 (6), 1988, pp. 554-563.

- [34] HÖDE R., SEIDL H. Folgen langzeitiger beruflicher Ganzkörpervibrationsexposition (Kurzfassung einer Literatursynthese). *Consequences of long-term occupational exposure to whole-body vibration (an abridged literature survey)*. *Zeitschrift für die gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete*, 24 (3), 1978, pp. 103-159.
- [35] HOWARTH H.V.C., GRIFFIN M.J. The frequency dependence of subjective reaction to vertical and horizontal whole-body vibration at low magnitudes. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 88 (4), 1987, pp. 1405-1413.
- [36] HOWARTH H.V.C., GRIFFIN M.J. Subjective reaction to vertical mechanical shocks of various waveforms. *Journal of Sound and Vibration*, 147 (3), 1991, pp. 395-408.
- [37] HULSHOF C.T.J., VELDHOVEN VAN ZANTEN O.B.A. Whole-body vibration and low-back pain. A review of epidemiologic studies. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 33, 1987, pp. 400-420.
- [38] KILLEY J.L., GIBBONS P.B., O'CONNOR T., WIEL U., CALOGERO J.A., HOLIFORD T.R., WHITE A.A., WALTER S.D., OSTFELD A.M., SOUTHWICK W.O. Acute prolapsed lumbar intervertebral disc. An epidemiologic study with special reference to driving automobiles and cigarette smoking. *Spine*, 9 (6), 1984, pp. 608-613.
- [39] KILLEY J.L., HARDY R.J. Driving of motor vehicles as a risk factor for acute herniated lumbar intervertebral disc. *American Journal of Epidemiology*, 102 (1), 1975, pp. 63-73.
- [40] KILBERG A., WESTRÖM B.-O. Subjective reactions to whole-body vibration of short duration. *Journal of Sound and Vibration*, 99 (3), 1985, pp. 415-424.
- [41] KILBERG A., WESTRÖM B.-O., DWIBERG U. Whole-body vibration: exposure time and acute effects — experimental assessment of discomfort. *Ergonomics*, 28 (3), 1985, pp. 545-554.
- [42] LARSEN A., GRIFFIN M.J. Prediction of the incidence of motion sickness from the magnitude, frequency and duration of vertical oscillation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 82 (3), 1987, pp. 957-966.
- [43] MATHOT P., DOMAN P., GROSJEAN A.P., ROURE L. Assessing the discomfort of the whole-body multi-axis vibration: laboratory and field experiments. *Ergonomics*, 32 (12), 1989, pp. 1523-1536.
- [44] MWA T. Evaluation methods for vibration effect. Part 1: Measurements of threshold and equal sensation contours of whole body for vertical and horizontal vibrations. *Industrial Health*, 5, 1967, pp. 183-205.
- [45] MWA T., YONEGAWA Y. Evaluation methods for vibration effect. Part 2: Response to sinusoidal vibration at lying posture. *Industrial Health*, 7, 1969, pp. 116-126.
- [46] O'HANLON J.F., MCCULLY M.E. Motion sickness incidence as a function of the frequency and acceleration of vertical sinusoidal motion. *Aerospace Medicine*, 45 (4), 1974, pp. 395-399.
- [47] PARSONS K.C., GRIFFIN M.J. The effect of the position of the axis of rotation on the discomfort caused by whole-body roll and pitch vibrations of seated persons. *Journal of Sound and Vibration*, 58 (1), 1978, pp. 127-141.
- [48] PARSONS K.C., GRIFFIN M.J. Whole-body vibration perception thresholds. *Journal of Sound and Vibration*, 121 (2), 1988, pp. 237-258.
- [49] SANDOVER J. Dynamic loading as a possible cause of low-back disorders. *Spine*, 9 (6), 1984, pp. 600-605.
- [50] SANDOVER J. Behaviour of the spine under shock and vibration. A review. *Clinical Biomechanics*, 3, 1988, pp. 249-256.
- [51] SEIDL H., BASTEK R., BRÄUER D., BUCHHOLTZ Ch., MEISTER A., METZ A.-M., ROTHE R. On human response to prolonged repeated whole-body vibration. *Ergonomics*, 22 (3), 1980, pp. 191-211.
- [52] SEIDL H., HÖDE R. Long-term effects of whole-body vibration. A critical survey of the literature. *Int. Arch. of Occup. Environ. Health*, 58, 1986, pp. 1-26.

- [53] SELIGER H., BÜHMANN R., HENZ B. Effects of whole-body vibration on the lumbar spine: the stress-strain relationship. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 57, 1986, pp. 207-222.
- [54] SHOCKENBERRY R.W. Subjective responses to very low-frequency vibration. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 46 (6), 1975, pp. 785-790.
- [55] SHOCKENBERRY R.W., HARRIS C.S. Psychophysical assessment of whole-body vibration. *Human Factors*, 13 (1), 1971, pp. 41-50.
- [56] SPOFFORD R.C., KELLER C., BOWEN V., HUDSON M., TAYLOR D. Morbidity patterns among heavy equipment operators exposed to whole-body vibration. U.S. Department of Health, Education and Welfare (DHEW) of the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Publication No. 77-120, 1976.
- [57] STANDA, E. Assessment of whole-body vibration containing single event shocks. *Noise Control Eng. J.*, 45 (1), 1997, pp. 13-25.





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๔ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

- ๒ -

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรงค์ ชายแสง

(นายจาตุรงค์ ชายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๖ (พ.ศ. ๒๕๕๓)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติ บางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๒๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๒ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๑ ให้ใช้ วิธีตรวจวัดมาตรฐาน Federal Reference Method (FRM) ตามท้องที่การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (US EPA) กำหนดหรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๒ ให้ทำ ในบรรยากาศทั่ว ๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๓

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนั้ดิสเพอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทกชัน (Non- dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนมิเตอร์ (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนโดยใช้ก๊าซเอซีลีนทำปฏิกิริยากับก๊าซไอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนมิเตอร์

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโปตัสเซียม เตตราคลอโรเมอร์คิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรไรซัลไฟโดเมอร์คิวเรต คอมเพลกซ์

(Dichlorosulfito Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มัลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลีนเมทิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะวัดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนมิเตอร์

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนมิเตอร์

“ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละออง โดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ได้ร้อยละ ๙๙ แล้วหาน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๙ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิต (Geometric Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนันทิสเปอร์ซิฟ อินฟราเรด ดีเทกชัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานิสัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮวอลุ่ม (High Volume-Air Sampler) สกัดตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดดินประสิวและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดหาค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกราวิเมตริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

แก้คำผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา

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” ให้แก้เป็น

“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๗๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องมือวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๖ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษ ให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ

เรื่อง กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ทั้งสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่เป็นสารก่อมะเร็ง (carcinogen) และสารที่มีได้เป็นสารก่อมะเร็ง (non-carcinogen) ซึ่งอาจมีความเข้มข้นสูงในช่วงเวลา ๒๔ ชั่วโมง จนส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ และอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่สัมผัสโดยการหายใจเข้าสู่ร่างกาย แม้ว่าปริมาณของสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศดังกล่าว จะไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๐ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ปี

ดังนั้น กรมควบคุมมลพิษในฐานะหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการกำกับ ดูแล อำนวยการ ประสานงาน ติดตาม และประเมินผลเกี่ยวกับการฟื้นฟู คุ้มครอง และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมงไว้ ดังต่อไปนี้

- (๑) อะซีตัลดีไฮด์ (Acetaldehyde) ต้องไม่เกิน ๘๖๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๒) อะครอลีน (Acrolein) ต้องไม่เกิน ๐.๕๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๓) อะคริโลไนไตร (Acrylonitrile) ต้องไม่เกิน ๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๔) เบนซีน (Benzene) ต้องไม่เกิน ๑.๖ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๕) เบนซิลคลอไรด์ (Benzyl Chloride) ต้องไม่เกิน ๑๒ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๖) ๑, ๓ - บิวทาไดอีน (1, 3 - Butadiene) ต้องไม่เกิน ๕.๓ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๗) โบรมอมีเทน (Bromomethane) ต้องไม่เกิน ๑๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๘) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) ต้องไม่เกิน ๑๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- (๙) คลอโรฟอร์ม (Chloroform) ต้องไม่เกิน ๕๑ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๐) ๑, ๒ - ไดโบรมออีเทน (1, 2 - Dibromoethane) ต้องไม่เกิน ๓๗๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๑) ๑, ๔ - ไดคลอโรเบนซีน (1, 4 - Dichlorobenzene) ต้องไม่เกิน ๑,๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๒) ๑, ๒ - ไดคลอโรอีเทน (1, 2 - Dichloroethane) ต้องไม่เกิน ๔๘ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๓) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ต้องไม่เกิน ๒๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๔) ๑, ๒ - ไดคลอโรโพรเพน (1, 2 - Dichloropropane) ต้องไม่เกิน ๘๒ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๕) ๑, ๔ - ไดออกเซน (1, 4 - Dioxane) ต้องไม่เกิน ๘๖๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๖) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ต้องไม่เกิน ๔๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๗) ๑, ๑, ๒, ๒ - เตตระคลอโรอีเทน (1, 1, 2, 2 - Tetrachloroethane) ต้องไม่เกิน ๘๓ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๘) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ต้องไม่เกิน ๑๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๑๙) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ต้องไม่เกิน ๒๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๒ หลักการ ขอบเขต และการคำนวณ วิธีการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ปรากฏตามภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

ภาคผนวก

ท้าย

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ

เรื่อง กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง

๑. หลักการ

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

(๑) ปรับค่า PEL ซึ่งกำหนดภายใต้เงื่อนไขของค่าเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในสภาวะปกติ ๘ ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลาทั้งสิ้น ๕ วันต่อสัปดาห์ (รวมทั้งสิ้น ๔๐ ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ให้เป็นค่าเฉลี่ยที่ประชาชนทั่วไปจะได้รับสัมผัสตลอดระยะเวลาทั้งวัน (๒๔ ชั่วโมง) เป็นเวลาทั้งสิ้นตลอดสัปดาห์ (๗ วัน) หรือคิดเป็นเวลาทั้งสิ้น ๑๖๘ ชั่วโมง โดยการหารค่า PEL ด้วย ๔.๒ (ตัวเลขดังกล่าวได้จาก ๑๖๘/๔๐) ทั้งนี้ภายใต้สมมติฐานว่าประชาชนทั่วไป และคนงานมีอัตราการหายใจเท่ากัน

(๒) ปรับค่า PEL ซึ่งกำหนดภายใต้เงื่อนไขที่คนงานซึ่งเป็นกลุ่มของประชากรที่มีสุขภาพแข็งแรงได้รับสัมผัสในช่วงวัยที่เป็นผู้ใหญ่ หากแต่การกำหนดค่าเฉลี่ยในสิ่งแวดล้อมต้องคำนึงถึงประชากรทั่วไป และมีโอกาสได้รับสัมผัสตลอดชีวิต ไม่ใช่เพียงแค่วัยเวลาในช่วงวัยที่เป็นผู้ใหญ่ ที่ทำงานในโรงงานเท่านั้น ดังนั้นจึงหารค่า PEL ด้วย ๑๐ เพื่อเป็น safety factor ในประเด็นดังกล่าว ทั้งนี้ค่า safety factor ดังกล่าวใช้ภายใต้สมมติฐานว่ากลุ่มประชากรทั่วไปมีความเสี่ยงต่อสารมลพิษทางอากาศมากกว่ากลุ่มคนงาน ๑๐ เท่า

(๓) ปรับค่า PEL จากข้อเท็จจริงที่ว่ากลุ่มประชากรทั่วไปอาจมีระดับความเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายแตกต่างกัน ดังนั้นจึงหารค่า PEL ด้วย ๑๐ เพื่อเป็น safety factor ในประเด็นดังกล่าว ทั้งนี้ค่า safety factor ดังกล่าวใช้ภายใต้สมมติฐานว่าประชากรกลุ่มอ่อนไหว (sensitive population) เช่น เด็ก คนชรา และคนป่วย จะมีความอ่อนไหว (sensitive) ต่อสารมลพิษทางอากาศมากกว่ากลุ่มประชากรทั่วไป ๑๐ เท่า

โดยสรุปการกำหนดค่าเฝ้าระวังของสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ดำเนินการโดยใช้สมการดังนี้

$$\begin{aligned} & \text{ค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง} \\ & = \text{PEL ของแต่ละสาร} / (๔.๒ \times ๑๐ \times ๑๐) \end{aligned}$$

สำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่าย ๔ ชนิด ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๐ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ปี ให้ใช้หลักการประยุกต์ค่า PEL กำหนดค่าเฝ้าระวัง ดังยกเว้นกรณี chloroform, 1,2 - dichloroethane, 1,2 - dichloropropane และ trichloroethylene ให้เพิ่มค่า safety factor อีก ๑๐

- ๒ -

ในการคำนวณค่าเฝ้าระวัง และให้กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับ vinyl chloride เท่ากับ ๒ เท่าของค่ามาตรฐานในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ปี

๒. ขอบเขต

สำหรับให้หน่วยงานของรัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ที่จะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือภาวะที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้

อย่างไรก็ตาม ค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ไม่ใช่เป็นเส้นแบ่งระหว่างความเข้มข้นที่ปลอดภัย และความเข้มข้นที่เกิดอันตราย ไม่ใช่ข้อบ่งชี้ถึงความเป็นพิษ และให้ใช้เฉพาะผู้ที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อจำกัด และผลกระทบมลพิษอากาศต่อสุขภาพ โดยควรมีการศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายชนิดนั้น ๆ ในรายละเอียดต่อไป

๓. การคำนวณ วิธีการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์

๓.๑ การหาค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมง แต่ละชนิด ให้นำผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศแบบต่อเนื่องตลอด ๒๔ ชั่วโมง มาคำนวณค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปแต่ละชนิด ตามข้อ ๑ โดยให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท และที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

๓.๒ วิธีการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์หาค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๒๔ ชั่วโมงแต่ละชนิด ตามข้อ ๑ ให้นำหลักการ และเครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้มาใช้ เว้นแต่ประกาศนี้จะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

(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)" ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา 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)" ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนด หรือ

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

(๔) วิธีการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์อื่นที่กรมควบคุมมลพิษ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒(๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ ๓๑๐/๒๕๕๔ ลงวันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๔ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการ รองประธานกรรมการ และกรรมการ ในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมาย และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ประกอบกับมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามข้อ ๒ ให้คำนวณ ผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท และที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ วิธีการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์หาค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ให้เป็นไปตาม 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)" ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือวิธีอื่น ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้อธิบายเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

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

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- (ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- (ค) การประมง
- (ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- (ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

- (ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถ
ใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สี กลิ่น
และรสของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓
องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

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

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่
เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๘) ไนเตรด (NO₃) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม
ต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH₃) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัม
ต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) 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) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ ไม่เกินกว่า
๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้าง
ในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕
มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า
๐.๑ เบกเกอร์เรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบกเกอร์เรลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine
Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒
ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีลด์ริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์
(Heptachlorepoxyde) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.
ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.
ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕)
และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๗ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๙ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเทสต์ ทิวบ์ เฟอ์เมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชันเนสสเลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน ไคเร็ค แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน โคลด์เวปเปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิบูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด ดีดีที บีเอชซีชนิดแอลฟา ดีลดริน อัลดริน เฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ และเอนดริน ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ (20th Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๙ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง
จากอาคารบางประเภทและบางขนาด

โดยที่ได้มีการปฏิรูประบบราชการโดยให้มีการจัดตั้งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้นมา และให้องค์การของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ไปเป็นของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบกับเป็นการสมควรให้คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เป็นผู้พิจารณาเห็นชอบกับวิธีการตรวจหามาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง นอกเหนือจากวิธีการที่กำหนดไว้ แทนกรมควบคุมมลพิษ จึงสมควรแก้ไขปรับปรุงประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชบัญญัติแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ลงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อาคาร” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้น ไม่ว่าจะมิลักษณะเป็นอาคารหลังเดียว หรือเป็นกลุ่มของอาคารซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกัน และไม่จำเป็นต้องมีที่ระบายน้ำทิ้งเดียว หรือมีหลายท่อที่เชื่อมติดต่อกันระหว่างอาคารหรือไม่ก็ตาม ซึ่งได้แก่

- (๑) อาคารชุด ตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (๒) โรงแรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

- (๓) หอพัก ตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก
 - (๔) สถานบริการประเภทสถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว ซึ่งมีผู้ให้บริการแก่ลูกค้า ตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
 - (๕) โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
 - (๖) อาคารโรงเรียนเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ อาคารสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนและสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ
 - (๗) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การระหว่างประเทศและของเอกชน
 - (๘) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า
 - (๙) ตลาด ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข แต่ไม่รวมถึง ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา หรือกิจการแปปลา
 - (๑๐) กัดฉาหรือร้านอาหาร
- “น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้
- ข้อ ๓ ให้แบ่งประเภทของอาคารตามข้อ ๒ ออกเป็น ๕ ประเภท คือ
- (๑) อาคารประเภท ก.
 - (๒) อาคารประเภท ข.
 - (๓) อาคารประเภท ค.
 - (๔) อาคารประเภท ง.
 - (๕) อาคารประเภท จ.
- ข้อ ๔ อาคารประเภท ก. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้
- (๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๐๐ ห้องนอนขึ้นไป
 - (๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๐๐ ห้องขึ้นไป
 - (๓) โรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจหรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๓๐ เตียงขึ้นไป

ข้อ ๘ อักษรประเภท ง. หมายความว่า อักษรดังต่อไปนี้

- (๑) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๑๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๕๐ ห้อง
- (๒) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑,๐๐๐ ตารางเมตร
- (๓) กัดดาการหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๑๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕๐ ตารางเมตร
- ข้อ ๘ อาคารประเภท ข. หมายความว่า กัดดาการหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นไม่ถึง ๑๐๐ ตารางเมตร
- ข้อ ๙ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้
- (๑) ความเป็นกรดและด่าง (PH) ต้องมีค่าระหว่าง ๕-๘
- (๒) บีโอดี (BOD) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๓) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๔) ซัลไฟด์ (Sulfide) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๕) สารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๖) ตะกอนหนัก (Settleable Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๗) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๘) ทีเคเอ็น (TKN) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ข้อ ๑๐ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. ต้องเป็นไปตามข้อ ๘ เว้นแต่
- (๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ข้อ ๑๑ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ต้องเป็นไปตามข้อ ๘ เว้นแต่
- (๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

- (๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๓.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๔) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ข้อ ๑๒ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ง. ต้องเป็นไปตามข้อ ๘ เว้นแต่
- (๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๔) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ข้อ ๑๓ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท จ. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้
- (๑) ความเป็นกรดและด่างต้องมีค่าระหว่าง ๕-๘
- (๒) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๓) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๔) น้ำมันและไขมัน ต้องมีค่าไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ข้อ ๑๔ การตรวจสอบมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้
- (๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้กระทำโดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (PH Meter)
- (๒) การตรวจสอบค่าบีโอดีให้กระทำโดยใช้วิธีการอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกันหรือวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษ ให้ความเห็นชอบ
- (๓) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอยให้กระทำโดยใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)
- (๔) การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ให้กระทำโดยใช้วิธีการไตเตรท (Titrate)
- (๕) การตรวจสอบค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมดให้กระทำโดยใช้วิธีการระเหยแห้งระหว่างอุณหภูมิ ๑๐๓ องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ในเวลา ๑ ชั่วโมง
- (๖) การตรวจสอบค่าตะกอนหนักให้กระทำโดยใช้วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone) ขนาดบรรจุ ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๗) การตรวจสอบค่าน้ำมันและไขมันให้กระทำโดยใช้วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

(๘) การตรวจสอบค่าที่เคเอ็นให้กระทำโดยใช้วิธีการเจลดาล์ล (Kjeldahl)

ข้อ ๑๕ การกีดคำนวณพื้นที่ใช้สอย จำนวนอาคารและจำนวนห้องของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ให้เป็นไปตามวิธีการที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๖ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘

องอุทก คิระไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม