



CMU SH&E  
Center for Safety, Occupational Health  
and Environment, Chiang Mai University

## หนังสือรับรองการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานภายในห้องปฏิบัติการ

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้แก่

### พิพิธภัณฑสถานโบราณล้านนา สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม

### มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เพื่อแสดงว่าโครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ภายในห้องสำนักงานพิพิธภัณฑสถานโบราณล้านนา สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ วันจันทร์ที่ 21 มิถุนายน พ.ศ.2564 โดยมีผลการตรวจวัดดังนี้

| ปัจจัยที่ตรวจวัด                              | จำนวนจุดที่ตรวจวัด | ผลการประเมิน |         |
|-----------------------------------------------|--------------------|--------------|---------|
|                                               |                    | ผ่าน         | ไม่ผ่าน |
| 1.ความเข้มของแสงสว่าง                         |                    |              |         |
| 1.1 แสงสว่างเฉลี่ยแบบพื้นที่ (Area Method)    | 4                  | 3            | 1       |
| 1.2 แสงสว่างจุดของงาน (Spot Method)           | 3                  | 2            | 1       |
| 2.ระดับการได้รับสัมผัสเสียงเฉลี่ย (Leq.2 hr.) | 2                  | 2            | -       |
| 3.ระดับการได้รับสัมผัสความร้อน                | 2                  | 2            | -       |

นางสาวศุภิสรา ระตะขันธ์  
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ

นายพงศกร เรือนคำ  
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ



# รายงานการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน

พิพิธภัณฑ์เรือนโบราณล้านนา

สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จัดทำโดย

โครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย

อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## หนังสือรับรองจัดทำรายงาน

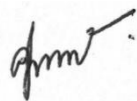
หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่า โครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นผู้จัดทำรายงานผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมของ พิพิธภัณฑสถาน โบราณล้านนา สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครอง แรงงาน เรื่อง กำหนดแบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน เกี่ยวกับความร้อน แสง สว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ โดยตรวจวัดในวันจันทร์ ที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2564 เวลา 09:00 – 15:00 น. โดยมีผู้เข้าร่วมตรวจวิเคราะห์และจัดทำรายงานดังนี้

### ผู้ทำการตรวจวัด

|                         |                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| นางสาวศุภิสรา ระตะขันธ์ | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| นายพงศกร เรือนคำ        | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |

### ผู้จัดทำรายงาน

|                         |                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| นางสาวศุภิสรา ระตะขันธ์ | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| นายพงศกร เรือนคำ        | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |



นางสาวศุภิสรา ระตะขันธ์  
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน  
ระดับวิชาชีพ



นายพงศกร เรือนคำ  
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน  
ระดับวิชาชีพ

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานประกอบการเป็นโดยตรงต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อการดูแลสุขภาพความเป็นอยู่และสภาพแวดล้อมปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ทางศูนย์ CMU SH&E จึงได้ดำเนินการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง ระดับความร้อนในพื้นที่ทำงาน และระดับเสียง ได้ทำการตรวจวัดในวันจันทร์ที่ 21 มิถุนายน พ.ศ.2564 เวลา 09:00 – 15:00 น. โดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แล้วนำผลการตรวจวัดที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน พบว่า การตรวจวัดความเข้มแสงสว่างแบบพื้นที่ จำนวน 4 จุด ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 3 จุด (75%) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1 จุด (25%) และแสงสว่างแบบจุดของงาน (Spot Method) จำนวน 3 จุด ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 2 จุด (66.66%) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1 จุด (33.33%) การตรวจวัดระดับความร้อน จำนวน 2 จุด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด 2 จุด (100%) ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย จำนวน 2 จุด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด 2 จุด (100%) โดยรายงานการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง ทางห้องปฏิบัติการสามารถนำไปรายงานผลได้ตามที่กฎหมายกำหนด

เพื่อให้พื้นที่การทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน ทางคณะผู้จัดทำการตรวจวัดจึงมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้กับห้องปฏิบัติการ ได้นำไปเป็นแนวทางในการดำเนินการแก้ไขปัญหาเรื่องแสงสว่าง เช่น ตรวจสอบและบำรุงรักษาหลอดไฟเป็นประจำ รวมทั้งดำเนินการเปลี่ยนหลอดไฟ เมื่อครบตามอายุการใช้งาน และเปลี่ยนชนิดของหลอดไฟ หรือเมื่อเกิดการชำรุด

## คำนำ

เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานประกอบการเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อการดูแลสุขภาพ ความเป็นอยู่ และสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ รัฐบาลจึงมีการประกาศบังคับใช้กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง “กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559” โดยได้กำหนดให้สถานประกอบการต้องทำการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทั้งนี้เพื่อให้สถานประกอบการ ได้ประเมินและปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสมสร้างความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัยให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้น โครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีหน้าที่ในการทำงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตลอดจนเป็นการพัฒนาบุคลากร รวมถึง องค์ความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้กว้างขวางมากขึ้น

การให้บริการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานแก่สำนักงานมหาวิทยาลัย 2 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถือเป็นการตรวจวัดตามปัจจัยเสี่ยงที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสจากกระบวนการทำงาน การตรวจวัดจะครอบคลุม การวัดระดับเสียง แสงสว่าง และความร้อน โดยมีขั้นตอนเป็นไปตามหลักวิชาการ ซึ่งเริ่มจากการสำรวจกระบวนการทำงานเบื้องต้น การเตรียมเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน และมีความแม่นยำสำหรับการเก็บตัวอย่าง การดำเนินการตรวจวัด การวิเคราะห์ และแปลผลการตรวจวัดรวมถึงการปรับปรุงและแก้ไขที่เป็นรูปธรรมเพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อนำข้อมูลผลการตรวจวัดที่ได้ไปอ้างอิงหรือประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

โอกาสนี้ ทางคณะผู้ทำการตรวจวัด ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการตรวจวัดสภาพแวดล้อม ในการทำงานจนสำเร็จและยินดีรับฟังข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงทั้งการดำเนินการและรูปแบบรายงานเพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

โครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## สารบัญ

|                                                                          | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| คำนำ                                                                     | ก    |
| สารบัญ                                                                   |      |
| บทที่ 1 ภาพรวมผลการตรวจวัดด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม                        | 1    |
| บทที่ 2 ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านแสงสว่าง                    | 2    |
| บทที่ 3 ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านความร้อน                    | 4    |
| บทที่ 4 ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเสียง                       | 6    |
| ภาคผนวก                                                                  |      |
| ภาคผนวก ก. จุดประสงค์และวิธีการตรวจวัด                                   | 10   |
| ภาคผนวก ข. ผลการปรับเทียบความถูกต้องเครื่องมือ (Certificate Calibration) | 20   |
| ภาคผนวก ค. กฎหมายที่ใช้ในการประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน                 | 23   |
| ภาคผนวก ง. แผนผังตำแหน่งจุดที่ทำการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน          | 29   |
| ภาคผนวก จ. รูปประกอบการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน                      | 32   |

## บทที่ 1

### ภาพรวมผลการตรวจวัดด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

การดำเนินการตรวจวัดปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานของพิพิธภัณฑสถานโบราณล้านนา สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทางด้านกายภาพ (Physical Hazards) ซึ่งประกอบด้วย การตรวจวัดแสงสว่าง ระดับความดังเสียง ความร้อน และความเร็วลม ตรวจวัดเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ.2564 เวลา 09:00 – 15:00 น. โดยจากผลการตรวจวัดวิเคราะห์และการแปลผลการตรวจวัด สรุปผลข้อมูลได้เป็นดังนี้

**ตารางที่ 1** สรุปผลการตรวจวัดทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

| ปัจจัยที่ตรวจวัด                              | จำนวนจุดที่ตรวจวัด | ผลการประเมิน |         |
|-----------------------------------------------|--------------------|--------------|---------|
|                                               |                    | ผ่าน         | ไม่ผ่าน |
| 1.ความเข้มของแสงสว่าง                         |                    |              |         |
| 1.1 แสงสว่างเฉลี่ยแบบพื้นที่ (Area Method)    | 4                  | 3            | 1       |
| 1.2 แสงสว่างจุดของงาน (Spot Method)           | 3                  | 2            | 1       |
| 2.ระดับการได้รับสัมผัสเสียงเฉลี่ย (Leq.2 hr.) | 2                  | 2            | -       |
| 3.ระดับการได้รับสัมผัสความร้อน                | 2                  | 2            | -       |

## บทที่ 2

### รายงานการตรวจวัดแสงสว่าง

#### เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด

เครื่องวัดแสงสว่าง (Lux meter) ยี่ห้อ Extech รุ่น SDL 400 Serial no. A.044163

#### ตารางที่ 2 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง

| ลำดับ                                            | พื้นที่ตรวจวัด     | ลักษณะงาน      | ผลการตรวจวัด (Lux) |            | ผลการประเมิน | หมายเหตุ |
|--------------------------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|------------|--------------|----------|
|                                                  |                    |                | ค่าที่วัดได้       | ค่ามาตรฐาน |              |          |
| อาคารสำนักงาน 1 ชั้น 1                           |                    |                |                    |            |              |          |
| การตรวจวัดแบบหาค่าเฉลี่ยของพื้นที่ (Area Method) |                    |                |                    |            |              |          |
| 1                                                | โถง ชั้น1          | ทางเข้าห้องโถง | 234                | 200        | ผ่าน         |          |
| 2                                                | ห้องประชุม ชั้น1   | งานเอกสาร      | 362                | 300        | ผ่าน         |          |
| อาคารสำนักงาน 1 ชั้น 2                           |                    |                |                    |            |              |          |
| การตรวจวัดแบบหาค่าเฉลี่ยของพื้นที่ (Area Method) |                    |                |                    |            |              |          |
| 1                                                | สำนักงาน ชั้น2     | งานเอกสาร      | 331                | 300        | ผ่าน         |          |
| การตรวจวัดที่จุดของงาน (Spot Method)             |                    |                |                    |            |              |          |
| 1                                                | ห้องเลขานุการ      | งานเอกสาร      | 413                | 400-600    | ผ่าน         |          |
| 2                                                | ห้องผู้อำนวยการ    | งานเอกสาร      | 618                | 400-600    | ผ่าน         |          |
| 3                                                | ห้องรองผู้อำนวยการ | งานเอกสาร      | 181                | 400-600    | ไม่ผ่าน      |          |
| จุดบริการข้อมูล ชั้น 1                           |                    |                |                    |            |              |          |
| การตรวจวัดแบบหาค่าเฉลี่ยของพื้นที่ (Area Method) |                    |                |                    |            |              |          |
| 1                                                | จุดบริการข้อมูล    | งานเอกสาร      | 240                | 300        | ไม่ผ่าน      |          |

หมายเหตุ 1) แผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุตำแหน่งดวงไฟ แหล่งแสงธรรมชาติ ดังเอกสารแนบ ค.

2) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ข้อ 4

#### สรุปผลและวิจารณ์ผล

จากการตรวจวัดระดับความเข้มแสงบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานในพื้นที่ต่างๆ ของพิพิธภัณฑสถานเรือนโบราณล้านนา สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยได้นำผลจากการตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามลักษณะงานที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อา



ชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 หมวด 2 (แสงสว่าง) ผลการตรวจวัดในช่วงกลางวัน พบว่า ระดับความเข้มแสงสว่างแบบพื้นที่ จำนวน 4 จุด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด 3 จุด (75%) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด 1 จุด (25%) ระดับความเข้มแสงสว่างแบบจุดทำงาน จำนวน 3 จุด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด 2 จุด และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด 1 จุด (25%)

### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เพื่อให้พื้นที่การทำงานมีระดับความเข้มแสงที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับลักษณะงานของมาตรฐานที่กำหนด คณะผู้ทำการตรวจวัดจึงมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้กับทางห้องปฏิบัติการ ได้นำไปเป็นแนวทางเพื่อแก้ไข และดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. จัดบริเวณพื้นที่การทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย โดยไม่นำสิ่งของต่าง ๆ วางกีดขวางทางเข้าของแสงสว่าง หรือตั้งบังทางที่แสงส่องสว่างผ่านมายังบริเวณที่ปฏิบัติงาน
2. ติดตั้งดวงไฟ หรือโคมไฟ บริเวณที่ปฏิบัติงานเพิ่มเติม หรือ เพิ่มเฉพาะจุดที่มีการทำงานเป็นพิเศษ เปิดและปิดไฟ เท่าที่จำเป็นต้องใช้งาน
3. ตรวจสอบและบำรุงรักษาหลอดไฟเป็นประจำ รวมทั้งดำเนินการเปลี่ยนหลอดไฟ เมื่อครบตามอายุการใช้งาน หรือเมื่อเกิดการชำรุด
4. พิจารณาสำหรับหลอดไฟที่ใช้งานมาเป็นเวลานาน โดยเปลี่ยนเป็นหลอดไฟที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์จะให้แสงสว่างมากกว่าหลอดไส้หรือหลอดอินแคนเดสเซนต์เมื่อเทียบกับกำลังไฟที่เท่ากัน
5. ควรทำความสะอาดหลอดไฟเป็นประจำอย่างน้อยทุก ๆ 3 เดือน แผนการทำความสะอาดหลอดไฟตามแผนการหรือกำหนดซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Plan)

### บทที่ 3

#### รายงานการตรวจวัดเสียง

##### เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด

เครื่องวัดระดับเสียง (Sound level meter) ยี่ห้อ Fluke รุ่น 945 ESP Serial no.43650187

##### ตารางที่ 3 ผลการตรวจวัดระดับเสียง

| ลำดับ                  | พื้นที่การตรวจวัด | ระยะเวลาปฏิบัติงาน (ชั่วโมง) | ผลการตรวจวัดระดับเสียง |                | ระดับเสียง                   | ผลการประเมิน | หมายเหตุ |
|------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------|----------------|------------------------------|--------------|----------|
|                        |                   |                              | ความดังเสียง (dB(A))   | เวลาการตรวจวัด | เฉลี่ย TWA 2 ชั่วโมง (dB(A)) |              |          |
| อาคารสำนักงาน 1 ชั้น 2 |                   |                              |                        |                |                              |              |          |
| 1                      |                   |                              | 49.0                   | 9.00 น.        | 50.1                         | ผ่าน         |          |
| 2                      |                   |                              | 51.2                   | 9.15 น.        |                              |              |          |
| 3                      |                   |                              | 53.0                   | 9.30 น.        |                              |              |          |
| 4                      | บริเวณ            |                              | 46.0                   | 9.45 น.        |                              |              |          |
| 5                      | กลางห้อง          | 2 ชั่วโมง                    | 45.5                   | 10.00 น.       |                              |              |          |
| 6                      | สำนักงาน          |                              | 49.9                   | 10.15 น.       |                              |              |          |
| 7                      |                   |                              | 50.7                   | 10.30 น.       |                              |              |          |
| 8                      |                   |                              | 57.3                   | 10.45 น.       |                              |              |          |
| 9                      |                   |                              | 48.2                   | 11.00 น.       |                              |              |          |
| จุดบริการข้อมูล        |                   |                              |                        |                |                              |              |          |
| 1                      |                   |                              | 50.2                   | 13.00 น.       | 52.8                         | ผ่าน         |          |
| 2                      |                   |                              | 48.7                   | 13.15 น.       |                              |              |          |
| 3                      |                   |                              | 53.7                   | 13.30 น.       |                              |              |          |
| 4                      | บริเวณกลาง        |                              | 51.0                   | 13.45 น.       |                              |              |          |
| 5                      | ห้องจุดบริการ     | 2 ชั่วโมง                    | 47.0                   | 14.00 น.       |                              |              |          |
| 6                      | ข้อมูล            |                              | 58.2                   | 14.15 น.       |                              |              |          |
| 7                      |                   |                              | 55.8                   | 14.30 น.       |                              |              |          |
| 8                      |                   |                              | 55.1                   | 14.45 น.       |                              |              |          |
| 9                      |                   |                              | 55.9                   | 15.00 น.       |                              |              |          |

หมายเหตุ 1) แผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัดระดับความดังเสียงดังเอกสารแนบ

2) ระดับเสียงเฉลี่ย TWA 8 ชั่วโมง (dBA) ระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสก่อนการคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

3) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ลงวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ข้อ 3

#### สรุปผลและวิจารณ์ผล

จากการตรวจวัดเสียงดังของเสียงบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานต่าง ๆ ของ พิพิธภัณฑ์เรือนโบราณล้านนา สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งสิ้น 2 จุด โดยได้นำผลจากการตรวจวัด มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ลงวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ข้อ 3 พบว่าระดับเสียงดังจำนวน 2 จุด คิดเป็นร้อยละ 100 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย

#### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เพื่อให้พื้นที่การทำงานมีระดับเสียงที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับลักษณะงานของมาตรฐานที่กำหนด คณะผู้ทำการตรวจวัดจึงมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้กับทางห้องปฏิบัติการดังนี้ ควรมีการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้เกิดเสียงให้น้อยที่สุด

## บทที่ 4

### รายงานการตรวจวัดความร้อน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด

เครื่องวัดระดับความร้อนชนิดอิเล็กทรอนิกส์ ยี่ห้อ Extech รุ่น HT 200 Serial no.A043353 โดยก่อนเริ่มอ่านค่าต้องตั้งอุปกรณ์ให้ทำงานไว้อย่างน้อยสามสิบนาที และให้บันทึกค่าตรวจวัดในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม

ตารางที่ 4 แบบบันทึกผลค่าพลังงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

| ที่ | ลักษณะงาน                                                               | เวลา                  | การคำนวณพลังงานที่ใช้เพื่อจำแนกความหนักเบาของงาน (Kcal)                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | เตรียมอุปกรณ์การทดลอง 2 ชั่วโมง (นั่ง) (ทำงานด้วยแขนทั้ง 2 ข้าง-งานเบา) | เวลา 9.00 – 11.00 น.  | รวมพลังงานที่ใช้ 216 Kcal ในระยะเวลา 2 ชั่วโมง<br>คำนวณได้จาก<br>$(0.3 \times 120) + (1.5 \times 120) = 216 \text{ Kcal}$ |
| 2   | ทำการทดลอง 5 ชั่วโมง (นั่ง) (ทำงานด้วยแขนทั้ง 2 ข้าง-งานเบา)            | เวลา 11.00 – 16.00 น. | รวมพลังงานที่ใช้ 108 Kcal ในระยะเวลา 5 ชั่วโมง<br>คำนวณได้จาก<br>$(0.3 \times 300) + (1.5 \times 300) = 540 \text{ Kcal}$ |
| 3   | เก็บสารและอุปกรณ์ 45 นาที (นั่ง) (ทำงานด้วยแขนทั้ง 2 ข้าง-งานเบา)       | เวลา 16.00 - 16.45 น. | รวมพลังงานที่ใช้ 81 Kcal ในระยะเวลา 45 นาที<br>คำนวณได้จาก<br>$(0.3 \times 45) + (1.5 \times 45) = 81 \text{ Kcal}$       |

ที่มา : U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, OSHA

Technical Manual –Section III

ตารางที่ 5 ผลการตรวจวัดความร้อน

| ลำดับ                  | พื้นที่การตรวจวัด      | ผลการตรวจวัดความร้อน (°C) |                 |                 |             |             | ระดับภาระงาน | ค่ามาตรฐาน | ผลการประเมิน |
|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------|------------|--------------|
|                        |                        | T <sub>NWB</sub>          | T <sub>DB</sub> | T <sub>GT</sub> | WBGT in/out | WBGT เฉลี่ย |              |            |              |
| อาคารสำนักงาน 1 ชั้น 2 |                        |                           |                 |                 |             |             |              |            |              |
| 1                      | บริเวณกลางห้องสำนักงาน | 29.0                      | 22.6            | 29.1            | 25.8        | 26.2        | เบา          | 34         | ผ่าน         |
| 2                      |                        | 29.2                      | 22.2            | 29.4            | 25.9        |             |              |            |              |
| 3                      |                        | 29.5                      | 22.1            | 29.6            | 25.9        |             |              |            |              |
| 4                      |                        | 29.6                      | 22.6            | 29.9            | 26.3        |             |              |            |              |
| 5                      |                        | 30.0                      | 22.2            | 30.2            | 26.2        |             |              |            |              |

| ลำดับ           | พื้นที่การตรวจวัด                 | ผลการตรวจวัดความร้อน (°C) |                 |                 |             |             | ระดับภาระงาน | ค่ามาตรฐาน | ผลการประเมิน |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------|------------|--------------|
|                 |                                   | T <sub>NWB</sub>          | T <sub>DB</sub> | T <sub>GT</sub> | WBGT in/out | WBGT เฉลี่ย |              |            |              |
| 6               |                                   | 30.1                      | 22.1            | 30.3            | 26.2        |             |              |            |              |
| 7               |                                   | 30.3                      | 22.2            | 30.5            | 26.4        |             |              |            |              |
| 8               |                                   | 30.6                      | 21.9            | 30.8            | 26.4        |             |              |            |              |
| 9               |                                   | 30.8                      | 22.4            | 31.0            | 26.9        |             |              |            |              |
| จุดบริการข้อมูล |                                   |                           |                 |                 |             |             |              |            |              |
| 1               | บริเวณกลางห้อง<br>จุดบริการข้อมูล | 30.1                      | 19.3            | 31.0            | 25.3        | 22.6        | เบา          | 34         | ผ่าน         |
| 2               |                                   | 26.6                      | 16.5            | 27.1            | 22.2        |             |              |            |              |
| 3               |                                   | 26.0                      | 16.2            | 26.6            | 21.7        |             |              |            |              |
| 4               |                                   | 26.0                      | 16.9            | 26.8            | 21.8        |             |              |            |              |
| 5               |                                   | 25.9                      | 16.5            | 26.4            | 21.9        |             |              |            |              |
| 6               |                                   | 26.7                      | 18.5            | 27.1            | 23.1        |             |              |            |              |
| 7               |                                   | 26.6                      | 16.4            | 27.1            | 22.1        |             |              |            |              |
| 8               |                                   | 26.3                      | 17.2            | 26.6            | 22.1        |             |              |            |              |
| 9               |                                   | 26.6                      | 18.2            | 27.1            | 22.9        |             |              |            |              |

- หมายเหตุ 1) แผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด จุดตั้งเครื่องมือและแหล่งกำเนิดความร้อน ดังเอกสารแนบ ค.
- 2) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 หมวด 1 ความร้อน ข้อ 2
- 3) T<sub>NWB</sub> หมายถึง อุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ วัดเป็นองศาเซลเซียส  
T<sub>GT</sub> หมายถึง อุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ วัดเป็นองศาเซลเซียส  
T<sub>DB</sub> คือ อุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง วัดเป็นองศาเซลเซียส

### สรุปผลและวิจารณ์ผล

จากการตรวจวัดความร้อนบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์เรือนโบราณล้านนา สำนักงานส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งสิ้น 2 จุด โดยได้นำผลจากการตรวจวัด มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561 พบว่าความร้อนจำนวน 2 จุด คิดเป็นร้อยละ 100 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย



### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เพื่อให้พื้นที่การทำงานมีความร้อนสอดคล้องกับลักษณะงานของมาตรฐานที่กำหนด คณะผู้ทำการตรวจวัดจึงมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้กับทางสำนักงาน ได้แก่ การจัดให้มีการตรวจวัดระดับความร้อนและประเมินภาระงานซ้ำเป็นประจำทุกปีเพื่อไม่ให้ค่าระดับความร้อนเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด



## ภาคผนวก

## จุดประสงค์และวิธีการตรวจวัดแสง

การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง โดยใช้วิธีวัดค่าความเข้มของแสงสว่างในแนวระนาบสูงจากพื้น เเจ็ดสิบห้าเซนติเมตร และหาค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือ เสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561 (รายละเอียดของ ประกาศฯ แสดงในภาคผนวก ก ) ค่าที่ได้จากการตรวจวัดและวิเคราะห์จะนำมาเปรียบเทียบกับความเข้มของ แสงสว่างที่กำหนดไว้ในประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครอง แรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ 27 พฤศจิกายน 2560 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก) สำหรับบริเวณที่มีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน จะ นำเสนอบทวิเคราะห์ ข้อเสนอแนะและแนวทางปรับปรุงเพื่อให้พิจารณาดำเนินการต่อไป

### 1. วัตถุประสงค์การตรวจวัด

1.1 เพื่อตรวจวัดระดับความเข้มแสงในบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานตามที่ได้ระบุไว้ในประกาศกรม สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับ ระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

1.2 เพื่อค้นหาบริเวณพื้นที่การทำงานที่มีระดับความเข้มแสงไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งจะใช้เป็น ข้อมูลอ้างอิงในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านแสงสว่างให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐาน ก่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานต่อผู้ปฏิบัติงานต่อไป

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการตรวจวัด ได้แก่ เครื่องวัดแสงสว่าง (Lux meter) ยี่ห้อ Extech รุ่น SDL 400 Serial no. A.044163 ดังภาพประกอบที่ 1



ภาพที่ 1 เครื่องวัดความเข้มแสงสว่าง

#### คุณสมบัติของเครื่องมือ

หน้าจอ: หน้าจอ LED ขนาด 2 x 1.5 นิ้ว

ชนิดของเซนเซอร์: Domed light intensity sensor (C.I.E)

หน่วยการวัด: Lux, Foot candles



ช่วงค่าการวัด: 0 – 100,000 Lux หรือ 0.1 – 10,000 Ft-cd (ปรับค่าช่วงอัตโนมัติ)

ความแม่นยำ  $\pm 4\% \text{rdg} + 2 \text{ dgt}$

ค่าความจำเครื่อง: SD memory card 1 – 16 GB.

การปิดเครื่องอัตโนมัติ: ปิดเครื่องอัตโนมัติหลัง 10 นาทีที่ไม่ได้ใช้งาน

### 3. ขั้นตอนการดำเนินการ

7.1 ปรับให้เครื่องอ่านค่าที่ศูนย์ก่อนทำการตรวจวัดทุกครั้ง

7.2 ศึกษาลักษณะการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ขนาดชิ้นงาน ความละเอียดของงานปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อผลการส่องสว่าง และคุณภาพของการส่องสว่าง

7.3 การวางเซลล์รับแสง มืออยู่ 2 กรณีนี

กรณีที่ 1 ตรวจวัดแบบเฉพาะจุด ให้วางเซลล์รับแสงรับแสงระนาบเดียวกับชิ้นงานหรือพื้นผิวที่สายตาของผู้ปฏิบัติงานตกกระทบแล้วอ่านค่า

กรณีที่ 2 ตรวจวัดแบบพื้นที่ ให้วางเซลล์รับแสงสูงจากพื้น 75 เซนติเมตร โดยไม่มีเงามาบังเซลล์รับแสงแล้วอ่านค่า

7.4 ให้เซลล์รับแสงรับแสงจนค่าแน่นอนทุกครั้ง (โดยใช้เวลาประมาณ 5 – 15 นาที) อ่านค่าและบันทึกผล

7.5 นำผลการตรวจวัดไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ.2561

หมายเหตุ: 1. กรณีที่มีหลอดไฟไม่เปิดใช้งาน ให้เปิดไฟทิ้งไว้อย่างน้อย 20 นาที ก่อนตรวจวัด

2. บันทึกการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างและปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องทุกครั้ง

#### ตารางที่ 9 มาตรฐานความเข้มแสงสว่าง

| ลักษณะห้อง                  | ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง<br>(Lux) | จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด<br>(Lux) |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| ทางออกฉุกเฉิน (กรณีไฟดับ)   | 10                                    | -                                        |
| พื้นที่สัญจร                |                                       |                                          |
| - ทางเดิน บันได ภายในอาคาร  | 100                                   | 50                                       |
| - ทางเดิน บันได ภายนอกอาคาร | 50                                    | 25                                       |
| ห้องปฐมพยาบาล               |                                       |                                          |
| - ห้องพักฟื้น               | 50                                    | 25                                       |
| - ห้องตรวจรักษา             | 300                                   | 150                                      |
| ห้องสุขา                    | 100                                   | 40                                       |
| ห้องสำนักงาน ห้องบรรยาย     | 300                                   | 150                                      |
| ห้องเก็บของ                 | 100                                   | 50                                       |



| ลักษณะงาน                                                                                                                  | ค่าความเข้มของแสงสว่าง<br>(Lux) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>งานหยาบ</b><br>- งานนับหรือตรวจสอบสิ่งของชิ้นใหญ่                                                                       | 200-300                         |
| <b>งานละเอียดเล็กน้อย</b><br>- งานเตรียมอุปกรณ์การทดลอง งานบันทึกข้อมูล<br>- งานประจำในสำนักงาน เช่น งานพิมพ์ งานจัดเอกสาร | 300-400<br>400-500              |
| <b>งานละเอียดปานกลาง</b><br>- งานวาดภาพ การออกแบบ การเขียนแบบ งานทดลอง<br>- งานบันทึกข้อมูลทางคอมพิวเตอร์                  | 500-600<br>600-700              |
| <b>งานละเอียดสูง</b><br>- งานปรับเทียบความแม่นยำของอุปกรณ์<br>- งานส่องกล้องจุลทรรศน์ (ขนาดใหญ่กว่า 0.025 มิลลิเมตร)       | 700-800<br>800-1,000            |
| <b>งานละเอียดสูงมาก</b><br>- งานส่องกล้องจุลทรรศน์ (ขนาดเล็กกว่า 0.025 มิลลิเมตร)                                          | 1,200-1,600                     |
| <b>งานละเอียดสูงมาก</b><br>- งานทางการแพทย์ งานทันตกรรม                                                                    | 2,400 ขึ้นไป                    |

## จุดประสงค์และวิธีการตรวจวัดเสียง

การตรวจวัดระดับเสียง โดยใช้วิธีวัดระดับเสียงที่ระดับหูของผู้ที่กำลังปฏิบัติงาน ณ จุดนั้นรัศมีไม่เกิน สามสิบเซนติเมตร และหาค่าเฉลี่ยระดับเสียง ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561 (รายละเอียดของประกาศ ฯ แสดงในภาคผนวก ก) ค่าที่ได้จากการตรวจวัดและวิเคราะห์จะนำมาเปรียบเทียบกับระดับที่กำหนดไว้ใน ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (รายละเอียดแสดงใน ภาคผนวก ก) สำหรับบริเวณที่มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน จะนำเสนอขอทบทวนวิเคราะห์ ข้อเสนอแนะและแนวทาง ปรับปรุงเพื่อให้พิจารณาดำเนินการต่อไป

### 1. วัตถุประสงค์การตรวจวัด

1.1 เพื่อตรวจวัดระดับความเข้มแสงในบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานตามที่ได้ระบุไว้ในประกาศกรม สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับ ระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

1.2 เพื่อค้นหาบริเวณพื้นที่การทำงานที่มีระดับเสียงไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง ในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเสียงให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐาน ก่อให้เกิดความ ปลอดภัยในการทำงานต่อผู้ปฏิบัติงานต่อไป

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการตรวจวัด ได้แก่ เครื่องวัดระดับเสียง (Sound level meter) ยี่ห้อ Fluke รุ่น 945 ESP Serial no.43650187 ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพที่ 2 เครื่องวัดระดับเสียง

#### คุณสมบัติของเครื่องมือ

หน้าจอ: หน้าจอ LED 4 หน่วย

ชนิดของไมโครโฟน: ½ นิ้ว Electret condenser microphone

หน่วยการวัด: dB

ช่วงค่าการวัด: 30-130 dB(A) หรือ 35-130 dB(C) (ปรับค่าช่วงอัตโนมัติ)

ค่าคลาดเคลื่อน:  $\pm 1.5$  dB.

มาตรฐานเครื่อง: IEC 651 Type2, ANSI 1.4 Type 2.

### 3. ขั้นตอนการดำเนินการ

การตรวจวัดระดับเสียง มีขั้นตอนและวิธีการ ดังนี้

#### 1. การสำรวจเบื้องต้น

เป็นการสำรวจพื้นที่ทำงานทั้งหมด เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นโดยการเดินสำรวจและจดบันทึกข้อมูลว่าบริเวณการทำงานใดบ้างที่ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับหรือสัมผัสเสียงดัง เสียงดังที่เกิดขึ้นมีลักษณะแบบใด และระยะเวลาที่ได้รับหรือสัมผัสเสียงของผู้ปฏิบัติงานนานเพียงใด แล้วพิจารณาเลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับการตรวจวัด ระหว่างการสำรวจนี้ ควรมีแผนผังและกระบวนการทำงานด้วย เพื่อความสะดวกในการบันทึกข้อมูลเบื้องต้นที่พบระหว่างการสำรวจ การวางแผนกำหนด จุดตรวจวัด และบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตรวจวัดโดยย่อโดยการเดินสำรวจและจดบันทึกข้อมูลว่าบริเวณการทำงานใดบ้างที่ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับหรือสัมผัสเสียงดัง เสียงดังที่เกิดขึ้นมีลักษณะแบบใดและระยะเวลาที่ได้รับหรือสัมผัสเสียงของพนักงานนานเพียงใด แล้วพิจารณาเลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับการตรวจวัด

#### 2. การตรวจวัดเสียง

##### 2.1 การเตรียมการก่อนการตรวจวัดเสียง

1. การเลือกเครื่องมือวัดเสียง ก่อนอื่นจะต้องทราบวัตถุประสงค์ในการตรวจ เช่น ต้องการตรวจวัดระดับเสียงเพื่อใช้ประเมินผลในทางกฎหมาย ควรเลือกใช้เครื่องวัดเสียง (Sound Level Meter) แต่ถ้าต้องการตรวจวัดเพื่อควบคุมเสียงควรใช้เครื่องวิเคราะห์ความถี่ (Frequency Analyzer) และหากต้องการวัดเสียงกระทบหรือกระทบจะต้งใช้เครื่องวัดเสียงกระทบหรือเสียงกระทบ (Impulse or Impact Noise Meter) หรือหากผู้ปฏิบัติงานมีการเคลื่อนย้ายทำงานในพื้นที่ต่างๆ ที่มีระดับเสียงไม่เท่ากันหรือได้รับเสียงที่ดังไม่คงที่ควรเลือกใช้เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter)

2. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องวัดเสียงว่าแบตเตอรี่มีพลังงานเพียงพอในการใช้งานหรือไม่ และเครื่องวัดเสียงอยู่ในสภาพใช้งานได้ตามปกติหรือไม่

3. ปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องวัดเสียงด้วยอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้อง (Noise Calibrator) เพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำในการตรวจวัด ควรทำทุกครั้งก่อนและหลังนำไปใช้งาน วิธีการปรับเทียบความถูกต้อง ควรศึกษาจากคู่มือการใช้เครื่องมือ ตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด

4. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์อื่น เช่น แบบฟอร์มบันทึกการตรวจวัดเสียง แผนผัง กระบวนการทำงาน เป็นต้น

2.2 เทคนิคการวัดความดังเสียงเฉลี่ย ในกรณีที่คนงานทำงานในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ซึ่งมีระดับเสียงดังคงที่

1. ใช้เครื่องวัดระดับความดังของเสียง (Sound Level Meter) ตั้งค่าต่าง ๆ ดังนี้

\* ข่าย หรือสเกล เอ; dBA

\* การตอบสนองแบบช้า (Slow)

\* ช่วงการตรวจวัดไว้ที่ช่วงวัดค่าสูง

\* อัตราที่พลังงานเสียงเพิ่มเป็นสองเท่า (Energy Exchange Rate) ที่ 3 ตั้งปุ่มการทำงานอื่น ๆ ตามคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต เช่น การตั้งค่าเวลาที่ตรวจวัดเสียง เครื่องจะทำการคำนวณค่าความดังเสียงเฉลี่ยในช่วงเวลาที่กำหนด หรือ บางเครื่องจะเป็นค่าเสียงเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มตรวจวัดถึง ณ เวลาที่อ่านผล เป็นต้น

\* สวมฟองน้ำกันลม (Wind Screen) ที่ไมโครโฟนของเครื่องวัดเสียง

2. ตรวจวัดการได้รับ/สัมผัสเสียงของผู้ปฏิบัติงาน โดยให้ไมโครโฟนอยู่ที่ระดับหูของผู้ที่กำลังปฏิบัติงาน รัศมีไม่เกิน 30 เซนติเมตร การถือเครื่องวัดเสียงของผู้วัด พึงระวังการดูดซับหรือสะท้อนของเสียงเนื่องจากตัวผู้วัดเอง ทั้งนี้ให้ถือเครื่องในลักษณะเฉียงออกห่างลำตัวมากที่สุดหรือพิจารณาใช้เครื่องวัดเสียงติดตั้งบนขาตั้ง (Tripod) แทนการถือโดยผู้วัด

3. อ่านค่าระดับเสียง และระยะเวลาที่สัมผัสเสียงของพนักงานในแต่ละบริเวณ การทำงาน และบันทึกผล รวมทั้ง การบันทึกปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ ที่อุดหู หรือ ที่ครอบหู หรืออื่นๆ ที่พนักงานใช้ การกระทำที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เป็นต้น

4. นำค่า TWA ที่ตรวจวัดได้ นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน ตามตารางที่ 6 ในกฎกระทรวงฯ หมวด 3 เสียง และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม หมวด 3 เสียง

**ตารางที่ 10** มาตรฐานเปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมรับได้กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน

| เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงใน 1 วัน (ชม.) | ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ไม่เกิน (เดซิเบลเอ) |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 12                                       | 85                                                   |
| 8                                        | 85                                                   |
| 6                                        | 86                                                   |
| 4                                        | 88                                                   |
| 3                                        | 89                                                   |
| 2                                        | 91                                                   |
| 1                                        | 94                                                   |
| 1/2                                      | 97                                                   |
| 1/4 หรือน้อยกว่า                         | 98                                                   |

## จุดประสงค์และวิธีการตรวจวัดความร้อน

การตรวจวัดความร้อน โดยใช้วิธีวัดในบริเวณที่มีพนักงานปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติและต้องตรวจวัดในช่วงระยะเวลาที่ลูกจ้างอาจได้รับอันตรายจากความร้อนสูงสุด ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561 (รายละเอียดของประกาศฯ แสดงในภาคผนวก ก) ค่าที่ได้จากการตรวจวัดและวิเคราะห์จะนำมาเปรียบเทียบกับระดับที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวดที่ 1 ความร้อน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก) สำหรับบริเวณที่มีค่าสูงกว่ามาตรฐานจะนำเสนอบทวิเคราะห์ ข้อเสนอแนะและแนวทางปรับปรุงเพื่อให้พิจารณาดำเนินการต่อไป

### 1. วัตถุประสงค์การตรวจวัด

1.1 เพื่อตรวจวัดระดับความร้อนในบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานตามที่ได้ระบุไว้ในประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

1.2 เพื่อค้นหาบริเวณพื้นที่การทำงานที่มีความร้อนไม่เป็นไปตามมาตรฐานซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเสียงให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐาน ก่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานต่อผู้ปฏิบัติงานต่อไป

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการตรวจวัด ได้แก่ เครื่องวัดระดับความร้อนชนิดอิเล็กทรอนิกส์ ยี่ห้อ Extech รุ่น HT 200 Serial no.A043353 ดังภาพประกอบที่ 3 โดยก่อนเริ่มอ่านค่าต้องตั้งอุปกรณ์ให้ทำงานไว้อย่างน้อยสามสิบนาที และให้บันทึกค่าตรวจวัดในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม



ภาพที่ 3 เครื่องวัดความร้อน

### คุณสมบัติของเครื่องมือ

หน้าจอ: หน้าจอ LED ขนาด 2.05 x 1.42 นิ้ว

ค่าที่วัดได้: WBGT, Air temperature, Black globe temperature, Relative Humidity, Dew point temperature, Wet bulb temperature

หน่วยการวัด: °C และ °F

ช่วงค่าการวัด: 0-59 °C หรือ 32-138 °F (ปรับค่าช่วงอัตโนมัติ)

WBGT - Wet Bulb Globe Temperature (w/o sunlight)

ช่วงวัด 32 to 138°F / 0 to 59°C การแสดงผล 0.1 ความแม่นยำ ±1.8°F/1°C

WBGT - Wet Bulb Globe Temperature (w/sunlight)

ช่วงวัด 32 to 132°F / 0 to 56°C การแสดงผล 0.1 ความแม่นยำ ±2.7°F/1.5°C

TG - Black Globe Temperature

ช่วงวัด 32 to 176°F / 0 to 80°C การแสดงผล 0.1 ความแม่นยำ ±1.1°F/0.6°C

TA - Air Temperature

ช่วงวัด 32 to 122°F / 0 to 50°C การแสดงผล 0.1 ความแม่นยำ ±1.5°F/0.8°C

ค่าความจำเครื่อง: SD memory card 1 – 16 GB.

### 3. ขั้นตอนการดำเนินการ

1. กำหนดจุดตรวจวัด คือการตรวจวัดความร้อนในจุดที่ผู้ปฏิบัติงานเสี่ยงต่อการ ได้รับสัมผัสความร้อนมาก ซึ่งผู้ปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสความร้อนมาก คือผู้ที่อยู่ใกล้แหล่งความร้อน
2. จัดเตรียมและตรวจสอบหรือเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดระดับความร้อนมีคุณลักษณะ ที่กำหนดไว้
3. ติดตั้งเครื่องมือบริเวณพื้นที่การทำงานหรือพื้นที่ที่ต้องการตรวจวัดโดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและไม่กีดขวางการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

4. ตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องมือไว้อย่างน้อย 30 นาที ก่อนอ่านค่า และทำการบันทึกค่า NWB, GT, DB และ WBGT

หากพนักงานทำงานในบริเวณที่มีสภาพความร้อนแตกต่างกันตั้งแต่สองที่ขึ้นไป ให้ตรวจวัด สภาพความร้อนในทุกพื้นที่ แล้วเลือกช่วงระยะเวลา 2 ชั่วโมงที่ร้อนที่สุด นำค่าที่ได้มาคำนวณค่า WBGT เฉลี่ย ดังนี้

$$WBGT_{เฉลี่ย} = \frac{(WBGT_1 \times t_1) + (WBGT_2 \times t_2) + (WBGT_3 \times t_3) + \dots + (WBGT_n \times t_n)}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}$$

$WBGT_1$  = ค่าดัชนี WBGT ณ จุดทำงานที่ 1,  $t_1$  = ระยะเวลาที่สัมผัสความร้อน ณ จุดทำงานที่ 1

$WBGT_2$  = ค่าดัชนี WBGT ณ จุดทำงานที่ 2,  $t_2$  = ระยะเวลาที่สัมผัสความร้อน ณ จุดทำงานที่ 2

$WBGT_n$  = ค่าดัชนี WBGT ณ จุดทำงานที่ n,  $t_3$  = ระยะเวลาที่สัมผัสความร้อน ณ จุดทำงานที่ n

$t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n = 2$  ชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบอลบ์โกลบ (WBGT) สูงสุด

5. ศึกษาระยะเวลาการทำงาน และลักษณะการทำงานของพนักงาน เพื่อประเมินภาระงาน (Work-Load Assessment) ว่าลักษณะงานที่ทำในช่วง 2 ชั่วโมงที่ร้อนที่สุดของพนักงาน เป็นลักษณะงานหนัก งาน

หนักปานกลาง หรืองานเบา จากตารางอัตราการเผาผลาญอาหารเฉลี่ยในร่างกายของคนทำงานขณะที่ทำกิจกรรมต่างๆ

**ตารางที่ 11** หลักการประเมินภาระงาน

| ท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกาย                | กิโลแคลอรี/นาที่                        |                            |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| - นิ่ง                                       | 0.3                                     |                            |
| - ยืน                                        | 0.6                                     |                            |
| - เดินบนพื้นราบ                              | 2.0-3.0                                 |                            |
| - เดินขึ้นที่สูง                             | เพิ่ม 0.8 ทุกความสูงที่เพิ่มขึ้น 1 เมตร |                            |
| กิจกรรม/การปฏิบัติงาน                        | ค่าพลังงานเฉลี่ย<br>(กิโลแคลอรี/นาที่)  | ช่วง<br>(กิโลแคลอรี/นาที่) |
| ชนิดของการปฏิบัติงาน                         |                                         |                            |
| ทำงานด้วยมือ                                 |                                         |                            |
| -เบา (เขียนหนังสือ เย็บปักถักร้อย)           | 0.4                                     | 0.2 – 1.2                  |
| -หนัก (พิมพ์ดีด นับ/เรียงเอกสาร)             | 0.9                                     |                            |
| ทำงานด้วยแขนข้างเดียว                        |                                         |                            |
| -เบา (กวาดพื้น เช็ดถูพื้น)                   | 1.0                                     | 0.7 – 2.5                  |
| -หนัก (ตอกตะปู เลื่อยไม้)                    | 1.7                                     |                            |
| ทำงานด้วยแขนสองข้าง                          |                                         |                            |
| -เบา (ป้อนชิ้นงาน ตะไบโลหะ งานสวน)           | 1.5                                     | 1.0 – 3.5                  |
| -หนัก (ไสไม้แกะสลักไม้)                      | 2.5                                     |                            |
| ทำงานด้วยร่างกายทุกส่วน                      |                                         |                            |
| -เบา (ขับรถยนต์)                             | 3.5                                     | 2.5 - 15.0                 |
| -ปานกลาง (ทาสี ขัดถูพื้น ทำความสะอาดพรม)     | 5.0                                     |                            |
| -หนัก (ลาก ดึง ยกของหนัก)                    | 7.0                                     |                            |
| หนักมาก (ก่อสร้าง ขุดดิน คู้ตะกรันในเตาหลอม) | 9.0                                     |                            |
| เมตาโบลิซึมพื้นฐานของร่างกาย                 | 1.0                                     |                            |

**หมายเหตุ** \* ค่ากำหนดสำหรับคนงานมาตรฐาน ซึ่งมีน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม มีพื้นที่ผิวของร่างกาย 1.8 ตารางเมตรและสวมเสื้อผ้าปกตขณะปฏิบัติงาน

\* 1 กิโลแคลอรี = 3.968 บีทียู , 1 บีทียู = 0.252 กิโลแคลอรี

6. นำค่าระดับความร้อนที่คำนวณได้ (ตามข้อ 4) และลักษณะงานที่คำนวณได้ (ตามข้อ 5) เปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับความร้อนตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและ



การจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 12** มาตรฐานระดับความร้อน

| ความหนักเบาของงาน | มาตรฐานระดับความร้อนค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวทบัลบ์โกลบ (WBGT)<br>กำหนดเป็นองศาเซลเซียส |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| เบา               | 34.0                                                                              |
| ปานกลาง           | 32.0                                                                              |
| หนัก              | 30.0                                                                              |



## ผลการเปรียบเทียบความถูกต้องเครื่องมือ (Certificate Calibration)



68/242 Moo 5, Sawaipracharaj Rd., Tumbol Ladsawai, Amphur Lamukha, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2993 4773, +66 2153 7132-3 Fax. +66 2994 5509 E-mail : wk.calibrations@gmail.com www.wk-etc.com



68/242 Moo 5, Sawaipracharaj Rd., Tumbol Ladsawai, Amphur Lamukha, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2993 4773, +66 2153 7132-3 Fax. +66 2994 5509 E-mail : wk.calibrations@gmail.com www.wk-etc.com

### Certificate of Calibration

Certificate No.: WK2103-007-303 Page 1 of 2

Customer : Chiang Mai University  
Office of Research Administration Office of the University Chiang Mai University  
239 Huay Keaw Rd., Suthep, Muang, Chiang Mai 50200

Instrument : Light Meter Ambient Temperature : (23.0 ± 2) °C  
Manufacturer : Extech Humidity : (50.0 ± 15) %RH  
Model : SDL400 Received Date : 21-Mar-21  
Serial No. : A.041163 Calibrated Date : 29-Mar-21  
Identity No. : N/A Issued Date : 29-Mar-21  
Range : See to Data Calibrated Location : In Lab  
Resolution : See to Data  
Calibration Method : NIST Special Publication 250-37

#### Standard Instrument

| Instrument           | Serial No. | Certificate No. | Due Date  | Traceability to |
|----------------------|------------|-----------------|-----------|-----------------|
| Standard Light Meter | S1102844   | 20PH369         | 16-Jul-21 | TPA             |

TPA : Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

This result calibrate was found accurate as shown on date place of calibrate only

This certificate is traceability to the International System of Unit (SI)

The reported expanded uncertainty it was multiplied by a coverage factor  $k = 2$  providing a level of confidence approximately 95 %

Calibrated by : Ms. Siriwan Wongtabrim

Approved by :

Mr. Ratchadawut Rungravee  
Authorized Signatory

This certificate may not be reproduced except in full unless permission for the reproduction has been obtained in writing from the laboratory.

F5100

REV.00 27 Oct 16

### Calibration Results

Certificate No.: WK2103-007-303

Page 2 of 2

Calibration Result of the Accuracy

Function : Light Measurement

| Range | STD Setting | UUC Reading | Error | Uncertainty (± lux) |
|-------|-------------|-------------|-------|---------------------|
| Auto  | 0           | 0           | 0     | 0.58                |
|       | 100         | 102         | 2     | 1.3                 |
|       | 200         | 205         | 5     | 2.7                 |
|       | 400         | 396         | -4    | 5.3                 |
|       | 500         | 492         | -8    | 6.5                 |
|       | 1000        | 987         | -13   | 13                  |
|       | 2000        | 1983        | -17   | 27                  |
|       | 3000        | 2980        | -20   | 39                  |
|       | 4000        | 3980        | -20   | 52                  |
|       | 5000        | 4980        | -20   | 65                  |

(X) Without Adjustment ( ) After Adjustment

This certificate may not be reproduced except in full unless permission for the reproduction has been obtained in writing from the laboratory.

\*\*\*\* End of Certificate\*\*\*\*

F5100

REV.00 27 Oct 16

## การเปรียบเทียบความถูกต้องเครื่องวัดแสงสว่าง (Lux Meter)



68/242 Moo 5, Sawaipracharaj Rd., Tumbol Ladsawai, Amphur Lamukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2993 4773, +66 2153 7132-3 Fax. +66 2994 5509 E-mail : wk.calibrations@gmail.com www.wk-etc.com



## Certificate of Calibration

Certificate No.: WK2103-007-302 Page 1 of 2

Customer : Chiang Mai University  
Office of Research Administration Office of the University Chiang Mai University  
239 Huay Keaw Rd., Suthep, Muang, Chiang Mai 50200

Instrument : Sound Meter  
Manufacturer : FLUKE  
Model : 945  
Serial No. : 43550187  
Identity No. : N/A  
Range : See to Data  
Resolution : See to Data  
Ambient Temperature : (23.0 ± 2) °C  
Humidity : (50.0 ± 15) %RH  
Received Date : 24-Mar-21  
Calibrated Date : 29-Mar-21  
Issued Date : 29-Mar-21  
Calibrated Location : In Lab  
Calibration Method : Calibration was conducted using in house method based on IEC 61672-3  
Edition 2.0 2013-09

Standard Instrument  
Instrument Serial No. Certificate No. Due Date Traceability to  
Sound Level Calibrator 10049416 EELBP.1200164 25-Jan-22 TISTR

TISTR : Thailand Institute of Scientific and Technological Research.  
This result calibrate was found accurate as shown on date place of calibrate only  
This certificate is traceability to the International System of Unit (SI)

The reported expanded uncertainty it was multiplied by a coverage factor  $k = 2$  providing a level of confidence approximately 95 %

Calibrated by : Mr. Paitoon Changklung

Approved by :   
Mr. Ratchadawut Rungravee  
Authorized Signatory

This certificate may not be reproduced except in full unless permission for the reproduction has been obtained in writing from the laboratory.

F5100

REV.00 27 Oct 16



68/242 Moo 5, Sawaipracharaj Rd., Tumbol Ladsawai, Amphur Lamukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2993 4773, +66 2153 7132-3 Fax. +66 2994 5509 E-mail : wk.calibrations@gmail.com www.wk-etc.com

## Calibration Results

Certificate No. : WK2103-007-302 Page 2 of 2

Calibration Result of the Accuracy

Function : Sound Level Measurement at 1 kHz

| Function : A | Resolution : 0.1 dB | Unit: dB       |             |       |                    |
|--------------|---------------------|----------------|-------------|-------|--------------------|
| Response     | UUC Range           | Standard Value | UUC Reading | Error | Uncertainty (± dB) |
| Slow         | Auto                | 94             | 93.4        | -0.6  | 0.20               |
|              |                     | 114            | 113.7       | -0.3  | 0.20               |
| Fast         | Auto                | 94             | 93.4        | -0.6  | 0.20               |
|              |                     | 114            | 113.7       | -0.3  | 0.20               |

| Function : C | Resolution : 0.1 dB | Unit: dB       |             |       |                    |
|--------------|---------------------|----------------|-------------|-------|--------------------|
| Response     | UUC Range           | Standard Value | UUC Reading | Error | Uncertainty (± dB) |
| Slow         | Auto                | 94             | 93.5        | -0.5  | 0.20               |
|              |                     | 114            | 113.8       | -0.2  | 0.20               |
| Fast         | Auto                | 94             | 93.5        | -0.5  | 0.20               |
|              |                     | 114            | 113.8       | -0.2  | 0.20               |

(X) Without Adjustment ( ) After Adjustment

This certificate may not be reproduced except in full unless permission for the reproduction has been obtained in writing from the laboratory.  
\*\*\*\* End of Certificate\*\*\*\*

F5100

REV.00 27 Oct 16

การเปรียบเทียบความถูกต้องเครื่องวัดเสียง (Sound Meter)



68/242 Moo 5, Sawaipracharaj Rd., Tumbol Ladsawai, Amphur Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2993 4773, +66 2153 7132-3 Fax. +66 2994 5509 E-mail : wk.calibrations@gmail.com www.wk-etc.com



## Certificate of Calibration

Certificate No.: WK2103-007-305

Page 1 of 2

**Customer** : Chiang Mai University  
Office of Research Administration Office of the University Chiang Mai University  
239 Huay Keaw Rd., Suthep, Muang, Chiang Mai 50200

**Instrument** : Heat Stress Meter  
**Manufacturer** : Exttech  
**Model** : HT200  
**Serial No.** : 397001115  
**Identity No.** : N/A  
**Range** : See to Data  
**Resolution** : 0.1 °C, 0.1 %RH  
**Calibration Method** : CP-WK-T01

**Ambient Temperature** : (23.0 ± 2) °C  
**Humidity** : (50.0 ± 15) %RH  
**Received Date** : 24-Mar-21  
**Calibrated Date** : 29-Mar-21  
**Issued Date** : 29-Mar-21  
**Calibrated Location** : In Lab

### Standard Instrument

| Instrument                  | Serial No. | Certificate No. | Due Date  | Traceability to |
|-----------------------------|------------|-----------------|-----------|-----------------|
| Humidity Temperature Sensor | 005334     | EL14005/20      | 10-Apr-21 | NIMT            |

NIMT : National Institute of Metrology (Thailand)  
This result calibrate was found accurate as shown on date place of calibrate only  
This certificate is traceability to the International System of Unit (SI)

The reported expanded uncertainty it was multipiled by a coverage factor  $k = 2$  providing a level of confidence approximately 95 %

Calibrated by: Ms. Usa Phuangphiphat

Approved by:

Mr. Ratchadawut Rungravee  
Authorized Signatory

This certificate may not be reproduced except in full unless permission for the reproduction has been obtained in writing from the laboratory.

F5100

REV.00 27 Oct 16



68/242 Moo 5, Sawaipracharaj Rd., Tumbol Ladsawai, Amphur Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2993 4773, +66 2153 7132-3 Fax. +66 2994 5509 E-mail : wk.calibrations@gmail.com www.wk-etc.com

## Calibration Results

Certificate No.: WK2103-007-305

Page 2 of 2

### Calibration Result of the Accuracy

**Function** : Temperature Measurement (TA MODE)  
**Range** : 20 °C to 40 °C **Resolution** : 0.1 °C

| Unit : °C           |             |             |       |                    |
|---------------------|-------------|-------------|-------|--------------------|
| Temperature Setting | STD Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (± °C) |
| 20                  | 20.0        | 20.1        | 0.1   | 0.33               |
| 30                  | 30.0        | 30.1        | 0.1   | 0.33               |
| 40                  | 40.0        | 40.1        | 0.1   | 0.33               |

**Function** : Humidity Measurement at 25 °C  
**Range** : 30 %RH to 70 %RH **Resolution** : 0.1 %RH

| Unit : %RH       |             |             |       |                     |
|------------------|-------------|-------------|-------|---------------------|
| Humidity Setting | STD Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (± %RH) |
| 30               | 30.0        | 30          | 0.3   | 1.5                 |
| 50               | 50.0        | 50          | 0.4   | 1.7                 |
| 70               | 70.0        | 70          | 0.4   | 1.8                 |

(X) Without Adjustment ( ) After Adjustment

This certificate may not be reproduced except in full unless permission for the reproduction has been obtained in writing from the laboratory.

\*\*\*\* End of Certificate\*\*\*\*

F5100

REV.00 27 Oct 16

การเปรียบเทียบความถูกต้องเครื่องวัดความร้อน (Heat Stress meter)

## กฎหมายที่ใช้ในการประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน

หน้า ๔๘

เล่ม ๑๓๓ ตอนที่ ๔๑ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๑๗ ตุลาคม ๒๕๕๔



### กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ  
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน  
ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

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

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับ  
ความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ  
(natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์  
(globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ  
๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิ  
ที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง  
(dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลโบลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด  
โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลโบลบสูงสุดของการทำงานปกติ

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

## ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน  
แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ ข้อ ๑๔ วรรคสอง กำหนดให้อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ ตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้ง ระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการเพื่อให้การบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างปลอดภัย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ วรรคสอง แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๒ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง ภายในสถานประกอบกิจการในสภาวะที่เป็นจริงของสภาพการทำงานอย่างน้อย ปีละหนึ่งครั้ง

กรณีที่มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรอุปกรณ์ กระบวนการผลิต วิธีการทำงาน หรือการดำเนินการใด ๆ ที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง ให้นายจ้างดำเนินการตามวรรคหนึ่งเพิ่มเติมโดยตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานบริเวณพื้นที่ หรือบุคคลที่อาจได้รับผลกระทบภายในเก้าสิบวันนับจากวันที่มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง

หมวด ๒

การตรวจวัดระดับความร้อนและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

ข้อ ๓ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัดระดับความร้อนบริเวณที่มีลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่ใน สภาพการทำงานปกติและต้องตรวจวัดในช่วงระยะเวลาที่ลูกจ้างอาจได้รับอันตรายจากความร้อนสูงสุด



## ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐาน ความเข้มของแสงสว่าง”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ความเข้มของแสงสว่าง” หมายความว่า ปริมาณแสงที่ตกกระทบต่อหนึ่งหน่วยตารางเมตร ซึ่งในประกาศนี้ใช้หน่วยความเข้มของแสงสว่างเป็นลักซ์ (lux)

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน ที่กำหนดไว้ตามตารางแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

หน้า ๓๕

เล่ม ๓๓๕ ตอนพิเศษ ๑๙ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๖ มกราคม ๒๕๖๑

## ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามตารางแนบท้ายประกาศ โดยหน่วยวัดระดับเสียงดังที่ใช้ในประกาศนี้ใช้หน่วยเป็น เดซิเบลเอ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



## ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างต้องจัดให้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว ไม่เกินมาตรฐาน ตามที่กฎหมายกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๙ วรรคสาม แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณ ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการลดเสียงของผู้ผลิตอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้

(๑) การคำนวณโดยใช้ค่า Noise Reduction Rating (NRR) ที่ระบุไว้บนผลิตภัณฑ์ กับค่าตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBC} - \text{NRR}_{\text{adj}} \text{ หรือ}$$

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBA} - [\text{NRR}_{\text{adj}} - ๗]$$

Protected dBA หมายถึง ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ

Sound Level dBC หมายถึง ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน ๘ ชั่วโมงในสเกลซี (Scale C) หรือ เดซิเบลซี

Sound Level dBA หมายถึง ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน ๘ ชั่วโมง ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ

$\text{NRR}_{\text{adj}}$  หมายถึง ค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรืออุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลโดยกำหนดให้มีการปรับค่าตามลักษณะและชนิดของอุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังนี้

(ก) กรณีเป็นที่ครอบหูลดเสียง ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ ๒๕ ของค่าการลดเสียง ที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์

หน้า ๔

เล่ม ๑๓๕ ตอนพิเศษ ๑๕๐ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๑

### ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง กำหนดแบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน  
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ ข้อ ๑๕ กำหนดให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ ตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๕ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

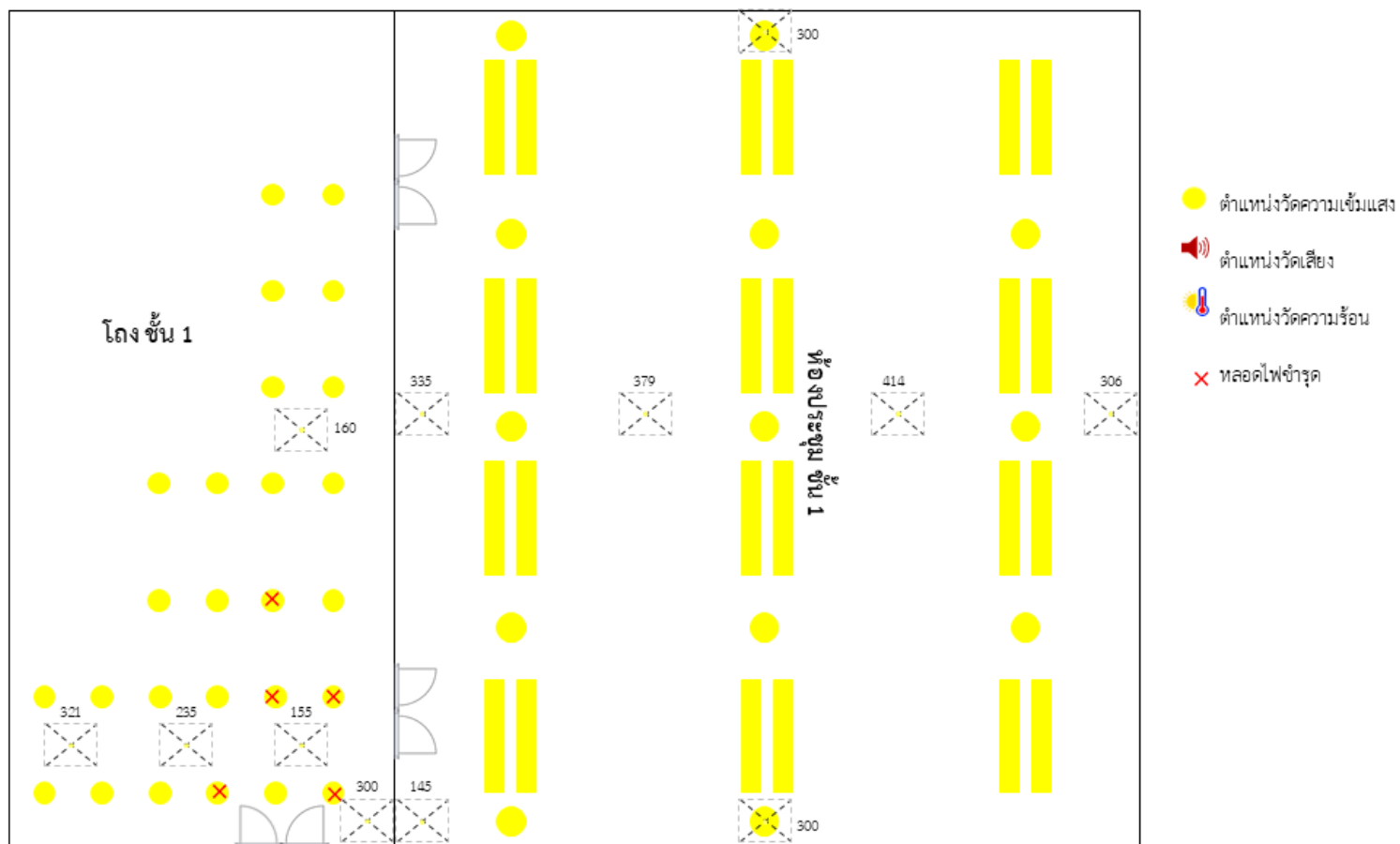
- ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา
- ข้อ ๒ แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ ให้เป็นไปตามแบบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

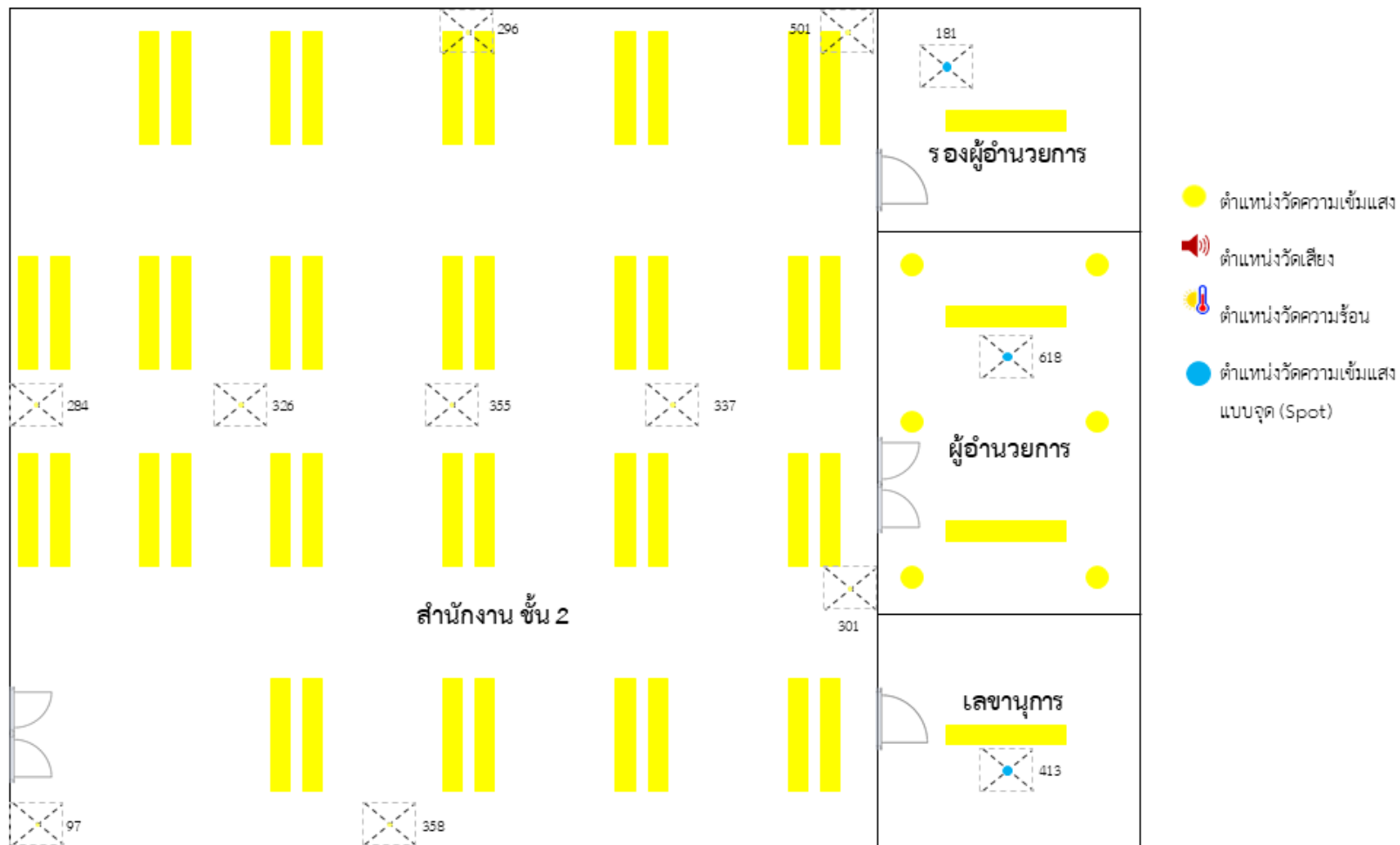
อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

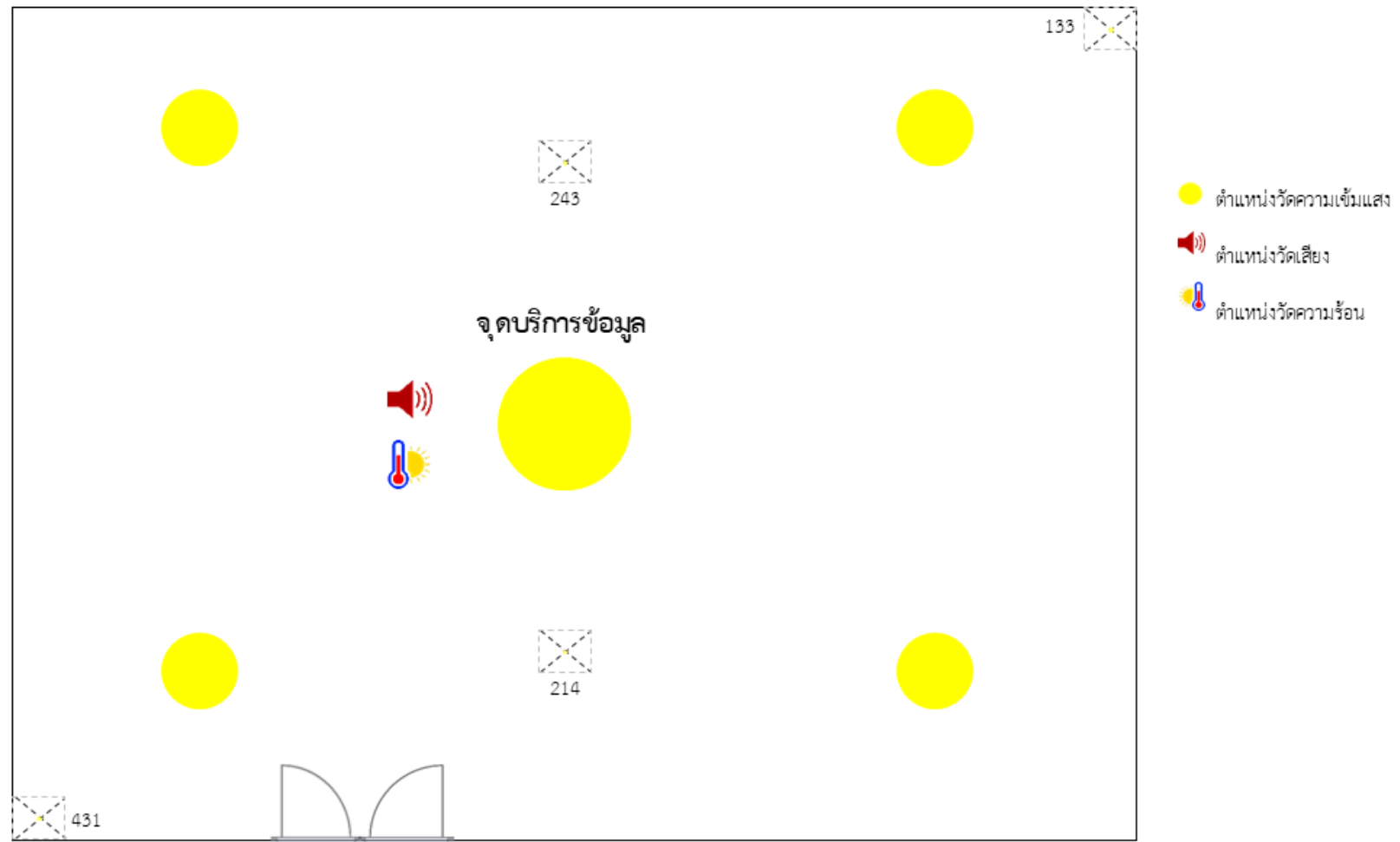
### แผนผังตำแหน่งจุดที่ทำการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน



Lay out อาคารสำนักงานพิพิธภัณฑ์เรือนโบราณล้านนา สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ชั้น 1



Lay out อาคารสำนักงานพิพิธภัณฑ์เรือนโบราณล้านนา สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ชั้น 2



Lay out อาคารสำนักงานจุดบริการข้อมูล

## รูปประกอบการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน







