	<p>เรื่อง : ขั้นตอนและวิธีการตรวจวัดระดับความร้อน (Work Instruction)</p>	<p>รหัส : WI- HEM - 01 แผ่นที่ : 1/4 ฉบับที่ : 01 วันที่บังคับใช้ : DD MM YY</p>
<p>กองวิศวกรรมความปลอดภัย</p>	<p>ผู้จัดทำ : นายภิญโญ รัตนตรัย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ</p>	<p>ผู้อนุมัติ :</p>

1. วัตถุประสงค์

- 1.1. เพื่อเป็นแนวทางให้เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจวัดระดับความร้อน และเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ผลดำเนินการได้อย่างครบถ้วน ถูกต้องตามลำดับของวิธีการที่กำหนด
- 1.2. เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานให้ได้มาตรฐานเดียวกัน สามารถสืบค้นความเป็นมา และใช้ปฏิบัติงานทดแทนกันได้

2. ขอบเขต

เอกสารฉบับนี้ครอบคลุมวิธีตรวจวัดระดับความร้อน และการวิเคราะห์ผล

3. ผู้รับผิดชอบ

เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานตรวจวัดระดับความร้อน และเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ผล

4. เครื่องมืออุปกรณ์

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจวัดระดับความร้อนมี 2 ชนิด

4.1. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจวัดระดับความร้อน ชนิดเทอร์โมมิเตอร์ 3 ชนิด


- 4.1.1. เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง
- 4.1.2. เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก
- 4.1.3. เทอร์โมมิเตอร์ของไหล
- 4.1.4. ขาตั้ง (Tripod)

4.2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจวัดระดับความร้อน ชนิดอ่านค่าได้ทันที

- 4.2.1. เครื่องมือตรวจวัดระดับความร้อนชนิดอ่านค่าและคำนวณค่า WBGT ได้โดยตรง (มาตรฐาน ISO 7243 หรือ DIN EN 27243)
- 4.2.2. ขาตั้ง (Tripod)

5. เอกสารอ้างอิง

- 5.1. คู่มือการตรวจวัดและประเมินสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ 2545 สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
- 5.2. แนวทางการปฏิบัติตามกฎกระทรวงฯ การตรวจวัดสภาพความร้อน(Hot Environment Measurement)

	<p>เรื่อง : ขั้นตอนและวิธีการตรวจวัดระดับความร้อน (Work Instruction)</p>	<p>รหัส : WI- HEM - 01 แผ่นที่ : 2/4 ฉบับที่ : 01 วันที่บังคับใช้ : DD MM YY</p>
<p>กองวิศวกรรมการแพทย์</p>	<p>ผู้จัดทำ : นายภิญโญ รัตนตรัย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ</p>	<p>ผู้อนุมัติ :</p>

6. วิธีปฏิบัติงานการตรวจวัดระดับความร้อน

6.1. การสำรวจเบื้องต้น

สำรวจพื้นที่ทำงานของสถานประกอบการทั้งหมด เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้น จดบันทึกข้อมูลบริเวณทำงานใดที่มีผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับหรือสัมผัสความร้อน ที่เกิดขึ้นมีลักษณะแบบใด และระยะเวลาที่รับหรือสัมผัสความร้อนนานเพียงใด

6.1.1. กำหนดจุดตรวจวัด

6.1.2. บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การตรวจวัด

6.2. การตรวจวัด

กรณีที่ 1 เครื่องมือตรวจวัดระดับความร้อน ชนิดเทอร์โมมิเตอร์ 3 ชนิด

6.2.1. จัดเตรียมและตรวจสอบอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดระดับความร้อนให้มีคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้

6.2.2. ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเข้ากับขาตั้งสูงจากพื้นระดับหน้าอกของผู้ปฏิบัติงาน ในการตรวจวัดต้องหาสิ่งปิดกั้นเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะห่างจากดวงอาทิตย์และแหล่งแผ่รังสีความร้อนอื่นๆ โดยที่สิ่งกั้นนั้นต้องไม่จำกัดการหมุนเวียนของอากาศรอบๆกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์


6.2.3. หยคน้ำกลั่นลงบนผ้าที่หุ้มกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก โดยปลายอีกด้านหนึ่งของผ้าจุ่มอยู่ในน้ำกลั่น ให้จัดกระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์อยู่สูงเหนือระดับน้ำกลั่นที่บรรจุในภาชนะประมาณ 1 นิ้ว นำไปติดตั้งกับขาตั้ง

6.2.4. นำเทอร์โมมิเตอร์ที่สามารถอ่านค่าในช่วง -5 ถึง 100°C มาเสียบเข้ากับจุกยางเสียบเทอร์โมมิเตอร์นี้ ให้กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์อยู่ตรงศูนย์กลางของโกลบ แล้วนำไปติดตั้งกับขาตั้ง

6.2.5. ปรับระดับให้เทอร์โมมิเตอร์ทั้ง 3 ชนิดข้างต้น อยู่ในระดับเดียวกัน คือสูงจากพื้นระดับหน้าอกของพนักงาน

6.2.6. ใช้ขาตั้งยึดหรือแขวนเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสาม ในบริเวณที่อากาศสามารถพัดผ่านได้ โดยไม่มีสิ่งใดบังเทอร์โมมิเตอร์

6.2.7. ตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องมือไว้อย่างน้อย 30 นาที ก่อนอ่านค่า

	<p>เรื่อง : ขั้นตอนและวิธีการตรวจวัดระดับความร้อน (Work Instruction)</p>	<p>รหัส : WI- HEM - 01 แผ่นที่ : 3/4 ฉบับที่ : 01 วันที่บังคับใช้ : DD MM YY</p>
<p>กองวิศวกรรมการแพทย์</p>	<p>ผู้จัดทำ : นายภิญโญ รัตนตรัย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ</p>	<p>ผู้อนุมัติ :</p>


สำหรับอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพความร้อนที่ไม่สามารถคำนวณค่าจากเครื่องมือโดยตรง ให้นำค่าที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์มาคำนวณด้วยสูตรต่อไปนี้

$$WBGT = 0.7 \text{ NWB} + 0.3 \text{ GT} \text{ (กรณีวัดในอาคารหรือนอกอาคารที่ไม่มีแดด)}$$

$$WBGT = 0.7 \text{ NWB} + 0.2 \text{ GT} + 0.1 \text{ DB} \text{ (ในกรณีวัดนอกอาคารและมีแดด)}$$

กรณีที่ 2 ใช้เครื่องมือตรวจวัดระดับความร้อนชนิดอ่านค่าและคำนวณค่า WBGT ได้โดยตรง

- 6.2.8. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือวัดระดับความร้อน WBGT
 - 6.2.9. เปรียบเทียบความถูกต้องของเครื่องตรวจวัดระดับความร้อน WBGT ด้วยอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้อง(Calibration Verification Module)
 - 6.2.10. จัดเตรียมแบบฟอร์มบันทึกการตรวจวัดระดับความร้อน แผนผังจุดตรวจวัด
 - 6.2.11. ติดตั้งเครื่องมือบนขาตั้งสูงจากพื้นระดับหน้าอกของผู้ปฏิบัติงาน จัดวางในบริเวณที่อากาศสามารถพัดผ่านได้ โดยไม่มีสิ่งใดบังไว้อย่างน้อย 30 นาที ก่อนอ่านค่า บันทึกค่า NWB, GT, DB หรือค่า WBGT และระยะเวลาการทำงานของพนักงานในจุดการทำงานนั้นๆ
- 6.3. รายงานผล
- 6.3.1. แบบบันทึกผลการวัดระดับความร้อน
- 6.4. นิยาม
- 6.4.1. ความร้อน เป็นพลังงานที่เกิดจากการเคลื่อนไหวหรือสั่นสะเทือนของโมเลกุลของวัตถุ หน่วยวัดระดับความร้อน คือ องศา
 - 6.4.2. ระดับความร้อน หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลล์โกลบในบริเวณที่พนักงานปฏิบัติงาน ตรวจวัดโดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลล์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ
 - 6.4.3. อุณหภูมิเวตบัลล์โกลบ (Wet Bulb Globe Temperature : WBGT)เป็นดัชนีวัดสภาพความร้อนในสิ่งแวดล้อมการทำงาน มีหน่วยวัดเป็นองศา
 - 6.4.4. WBGT หมายถึง Wet Bulb Globe Temperature ($^{\circ}\text{C}$) เป็นดัชนีวัดสภาพความร้อนในสิ่งแวดล้อม

	เรื่อง : ขั้นตอนและวิธีการตรวจวัดระดับความร้อน (Work Instruction)	รหัส : WI- HEM - 01 แผ่นที่ : 4/4 ฉบับที่ : 01 วันที่บังคับใช้ : DD MM YY
กองวิศวกรรมการแพทย์	ผู้จัดทำ : นายภิญโญ รัตนตรัย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ	ผู้อนุมัติ :

- 6.4.5. NWB หมายถึง Natural Wet Bulb ($^{\circ}\text{C}$) อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ชนิดกระเปาะเปียกตามธรรมชาติเป็นเสมือนการวัดอุณหภูมิที่ผิวหนัง ซึ่งหากเหงื่อสามารถระเหยได้ อุณหภูมินี้จะต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศ
- 6.4.6. GT หมายถึง Globe Temperature อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ชนิดโกลบ ($^{\circ}\text{C}$) เป็นการวัดความร้อนที่เกิดจากการแผ่รังสี
- 6.4.7. DB หมายถึง Dry Bulb อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ชนิดแห้ง ($^{\circ}\text{C}$) เป็นการวัดอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์อากาศ ซึ่งถ่ายเทความร้อนโดยการพา
- 6.4.8. HIS หมายถึง heat stress indicia ดัชนีความเค้นแห่งความร้อน

6.2 แบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง

- แบบรายงานผลการตรวจวัดระดับความร้อน

แบบบันทึกการตรวจวัดค่าดัชนีความเค้นแห่งความร้อน

สถานที่ แพนก..... วันที่.....

หน่วยงาน..... เวลา.....

เครื่องมือ อุปกรณ์วัดค่าดัชนี WBGT

ผู้สำรวจ.....

จุด	เวลาที่ตรวจวัด	สถานที่ตรวจวัด	ลักษณะงาน	ความเร็วลม เมตร/ วินาที	tnwb	tna	tg	ค่าดัชนี WBGT		หมายเหตุ
								ค่าที่วัดได้	ค่ามาตรฐาน	

