



---

มาตรฐานอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน  
(Heat Detector)

---

มยพ. 8133-52  
กรมโยธาธิการและผังเมือง  
กระทรวงมหาดไทย

## มาตรฐานอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน

**1. วัตถุประสงค์และขอบข่าย****1.1 วัตถุประสงค์**

การกำหนดคุณสมบัติด้านอรรถิภยของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานในประเทศไทยนี้ จัดทำเพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ให้มีการออกแบบ ติดตั้ง และทดสอบผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานและสามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

**1.2 ขอบข่าย**

**1.2.1** อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนในมาตรฐานนี้ครอบคลุมสำหรับระบบป้องกันเพลิงไหม้ ติดตั้งภายในอาคาร

**1.2.2** อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนในมาตรฐานนี้ เป็นแบบคอนแทคปกติเปิด คอนแทคปกติปิดแบบสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์หรืออุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบเส้น

**1.2.3 อุปกรณ์ (Components)**

**1.2.3.1** อุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ที่ครอบคลุมโดยมาตรฐานนี้จะต้องเป็นไปตามความต้องการของอุปกรณ์นั้นยกเว้นแต่มาตรฐานนี้จะกล่าวไว้เป็นอย่างอื่น

**1.2.3.2** อุปกรณ์จะต้องถูกใช้งานภายใต้สภาวะการใช้งานของอุปกรณ์นั้น

**1.2.4 หน่วยการวัด**

ค่าที่ปรากฏโดยไม่มีวงเล็บคือ ความต้องการ ค่าในวงเล็บคือการอธิบายเพิ่มหรือค่าประมาณ

**1.2.5 การอ้างอิงโดยไม่ระบุวันที่เอกสาร**

การอ้างอิงโดยไม่ระบุวันที่เอกสารหากมีการอ้างถึงมาตรฐานอื่นในเอกสารนี้ให้หมายถึงเอกสารฉบับแก้ไขล่าสุด

**2. นิยาม**

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานนี้ให้ใช้ความหมายของศัพท์ต่าง ๆ ดังนี้นอกจากกรณีระบุไว้เป็นอย่างอื่น

“อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน” อาจมีคุณสมบัติในการตรวจจับเป็นสองแบบหรือมากกว่า เช่น ตรวจจับอุณหภูมิคงที่ หรือตรวจจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิเป็นต้น

“อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน” หมายถึง ตัวตรวจจับที่จับอุณหภูมิที่สูงผิดปกติ หรืออัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ

“อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์” หมายถึง ตัวตรวจจับ ที่ใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิที่สูงผิดปกติหรือมีอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ

“อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่” หมายถึง ตัวตรวจจับที่มีชิ้นส่วนทำงานตอบสนองต่อความร้อนที่อุณหภูมิที่กำหนด

“สายไวต่อความร้อน (Heat Sensitive Cable)” หมายถึง ตัวตรวจจับแบบเส้น มีวัสดุไวต่อความร้อนเป็นฉนวนระหว่างสาย 2 เส้นซึ่งจะกลายเป็นตัวนำที่อุณหภูมิกำหนดหนึ่ง

“อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบเส้น (line type heat detector)” หมายถึง ตัวตรวจจับซึ่งจะตรวจจับตลอดความยาวสายนั้น

“อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบไม่คืนกลับ (Nonrestorable Heat Detector)” หมายถึง อุปกรณ์ตรวจจับซึ่งชิ้นส่วนตรวจจับจะถูกทำลายหรือเสียหาย เมื่อมีการทำงานตรวจจับเกิดขึ้น จะต้องทำการเปลี่ยนเมื่อมีการทำงาน

“อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบคืนกลับ (Restorable Heat Detector)” หมายถึง อุปกรณ์ตรวจจับซึ่งชิ้นส่วนตรวจจับจะไม่ถูกทำลายหรือเสียหาย เมื่อมีการทำงานตรวจจับเกิดขึ้น โดยสามารถใช้งานต่อไปได้

“อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ” หมายถึง อุปกรณ์ตรวจจับซึ่งชิ้นส่วนตรวจจับจะตอบสนองต่ออัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่กำหนด

“อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบจุด (Spot Type Heat Detector)” หมายถึง อุปกรณ์ตรวจจับซึ่งชิ้นส่วนตรวจจับรวมอยู่ในตำแหน่งเดียว

“อุปกรณ์ตรวจจับแบบสองสาย (Two-wire Detector)” หมายถึง อุปกรณ์ตรวจจับซึ่งให้สัญญาณและรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากวงจรเริ่มสัญญาณของแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยใช้สายสองเส้น สายตัวนำเพิ่มอื่นอาจถูกใช้ในการแสดงผลหรือการควบคุมอุปกรณ์อื่น

### 3. มาตรฐานอ้างอิง

#### 3.1 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงในส่วนนี้ประกอบด้วย

3.1.1 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

3.1.2 NFPA 72, National Fire Alarm Code

### 4. มาตรฐานการทดสอบ

#### 4.1 คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์

##### 4.1.1 ทั่วไป

4.1.1.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจุดซึ่งจะสามารถตรวจจับความร้อนจากไอความร้อนได้ทันทีที่เกิดขึ้นในรัศมีทำงานของอุปกรณ์ และอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดเส้นซึ่งสามารถตรวจจับความ

ร้อนจากไอความร้อนที่เกิดขึ้นในแนวตลอดความยาวของอุปกรณ์ตรวจจับในแต่ละชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน ยังสามารถแบ่งตามคุณสมบัติของส่วนตรวจจับได้เป็นสองแบบดังนี้

- (1) ส่วนตรวจจับแบบอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ จะทำงานเมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว
- (2) ส่วนตรวจจับแบบอุณหภูมิกงที่ จะทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นถึงจุดที่กำหนด อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ สามารถทำงานตรวจจับเพลิงไหม้ได้เร็วกว่าอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอุณหภูมิกงที่ เนื่องจากความสามารถที่ไวต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงเหมาะที่จะใช้อุปกรณ์ตรวจจับชนิดนี้กับพื้นที่โดยทั่วไปที่ต้องการป้องกัน

**4.1.1.2** ในกรณีที่สภาพแวดล้อมของอาคารไม่เหมาะสมที่จะใช้อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ เนื่องจากสถานที่นั้นมีการเพิ่มอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว เป็นปกติประจำ ควรที่จะใช้อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอุณหภูมิกงที่ติดตั้งแทน เพื่อไม่ก่อให้เกิดหรือลดอัตราการแจ้งสัญญาณผิดพลาด

**4.1.1.3** อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนใช้ติดตั้งเมื่อพื้นที่นั้นมีเพดานสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ดังนั้นนอกจากจะต้องพิจารณาถึงสถานที่ติดตั้ง และความไวในการตรวจจับแล้ว ยังจะต้องพิจารณาถึงชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับที่เหมาะสมด้วย

**4.1.1.4** อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนไม่สมควรนำมาใช้กับสถานที่ที่จะเกิดความเสียหายอย่างมากได้จากสาเหตุเพลิงไหม้เพียงเล็กน้อย เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องควบคุมระบบสื่อสาร เป็นต้น ดังนั้นก่อนตัดสินใจเลือกใช้ อุปกรณ์ตรวจจับชนิดใด ๆ ควรจะต้องมีการประเมินค่าความเสียหาย อันอาจเกิดจากเพลิงไหม้ก่อนที่อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนจะเริ่มทำงาน

#### **4.1.2** รูปร่างและวัสดุภายนอก

**4.1.2.1** อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนจะต้องเตรียมส่วนจับยึด

**4.1.2.2** ส่วนจับยึดจะต้องเป็นฉนวนไฟฟ้าจากชิ้นส่วนนำกระแสไฟฟ้า

#### **4.1.3** การป้องกันการปรับตั้งค่า

**4.1.3.1** การปรับตั้งส่วนตรวจจับอุณหภูมิจะต้องไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้หลังจากส่งออกจากโรงงาน

**4.1.3.2** ชิ้นส่วนที่ไม่มีฉนวนป้องกันที่เป็นวงจรแรงดันสูงหรือส่วนเคลื่อนไหว ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุกับผู้ใช้งาน จะต้องถูกป้องกัน โดยระบุ วงจรอันตรายเพื่อลดความเสี่ยงในการสัมผัสส่วนแรงสูงนั้น

#### 4.1.4 วัสดุภายใน

- 4.1.4.1 ถ้ามีการใช้วัสดุเชื่อมอุด (Sealing Compound) จุดหลอมเหลวของวัสดุนั้นจะต้องสูงกว่า อุณหภูมิตรวจจับของเทอร์โมสตัท อย่างน้อย 8.3 องศาเซลเซียส (15 องศาฟาเรนไฮต์) แต่ไม่น้อยกว่า 65 องศาเซลเซียส (149 องศาฟาเรนไฮต์)
- 4.1.4.2 ชิ้นส่วนไดอะแฟรมและสปริงภายในต้องทำจากวัสดุปลอดสนิม เช่น Phosphor Bronze, Nickel Silver หรือเทียบเท่า ชิ้นส่วนที่อาจเป็นสนิมได้จะใช้ได้ในส่วนที่ไม่มีผลกับการตรวจจับเท่านั้น

#### 4.1.5 สายตัวนำ (Leads)

ขนาดของสายตัวนำภายในอุปกรณ์จะต้องไม่เล็กกว่า 1.0 ตารางมิลลิเมตร หากใช้เป็นจุดต่อสายแทนขั้วต่อสายจะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 152 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) แยกระหว่างสายด้านเข้าและด้านออก

#### 4.1.6 ขั้วต่อสาย (Terminals)

- 4.1.6.1 ขั้วต่อสายจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิเมตร สำหรับต่อสายที่มีขนาดไม่เกิน 2.5 ตารางมิลลิเมตร
- 4.1.6.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบหน้าสัมผัสปกติเปิด จะต้องแยกขั้วต่อสายทางด้านเข้าและออกจากกัน

#### 4.1.7 อุปกรณ์ไฟฟ้า (Components-Electrical)

- 4.1.7.1 วัสดุฉนวนไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบไม่ก่อให้เกิดเปลวเพลิงกันความชื้นซึ่งรวมถึงฉนวนของอุปกรณ์รีเลย์และหม้อแปลงไฟฟ้าด้วย
- 4.1.7.2 ชิ้นส่วนนำกระแสไฟฟ้า (Current-carrying Parts)
  - (1) ชิ้นส่วนนำกระแสไฟฟ้า จะต้องทำจากวัสดุปลอดสนิม เช่น เงินทองแดง ทองแดงอัลลอยด์
  - (2) ชิ้นส่วนไฟฟ้าของอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่มีแรงดันไฟฟ้าสูงกว่า 30 โวลต์ จะต้องระบุหรือห่อหุ้มเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอันตราย

### 4.2 การออกแบบ

- 4.2.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 4.1 เป็นอย่างน้อย
- 4.2.2 การออกแบบติดตั้งทั่วไป สามารถออกแบบตามข้อกำหนดในมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
  - 4.2.2.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน ไม่ใช่เป็นอุปกรณ์ป้องกันชีวิต มีไว้เพื่อป้องกันทรัพย์สินเท่านั้น และ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนต้องติดตั้งในระดับความสูงไม่เกิน 4.00 เมตร

ยกเว้น ให้ติดตั้งในระดับความสูงเกินกว่า 4.00 เมตรได้ แต่ต้องคำนวณตามหลักวิศวกรรม ทั้งนี้ต้องไม่สูงเกินกว่า 6.00 เมตร

**4.2.2.1.1** อุปกรณ์ตรวจจับแต่ละตัว ต้องติดตั้งใต้เพดานหรือหลังคา โดยให้ส่วนตรวจจับอยู่ห่างจากเพดานหรือหลังคาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 100 มิลลิเมตร หากเป็นหลังคาที่มีแป้นอาจวางทางไหลของไอความร้อนไปยังอุปกรณ์ตรวจจับได้ อาจติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเข้ากับแป้นโดยให้ส่วนตรวจจับห่างจากหลังคาไม่เกิน 350 มิลลิเมตร

**4.2.2.1.2** ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ และระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 4.2.3 (ดูรูปที่ 1 2 และ 3 )

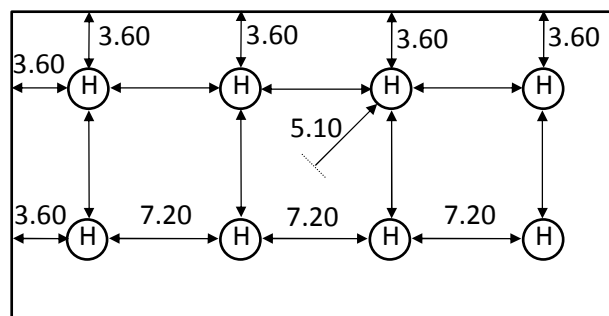
**4.2.2.1.3** อุปกรณ์ตรวจจับ ต้องติดตั้ง ณ จุดที่สูงที่สุดของเพดาน (ดูรูปที่ 2) อย่างไรก็ตามหากเป็นเพดานที่ประกอบไปด้วยคาน รอด หรือหยักที่มีความลึกน้อยกว่า 300 มิลลิเมตร อาจติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับที่ใต้คานหรือรอดนั้น ๆ ได้

**4.2.2.1.4** อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่ติดตั้งใต้เพดานหรือหลังคาซึ่งได้รับความร้อนจากแสงแดด ต้องติดตั้งให้ส่วนตรวจจับอยู่ห่างจากเพดานหรือหลังคาในแนวตั้ง ไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 350 มิลลิเมตร

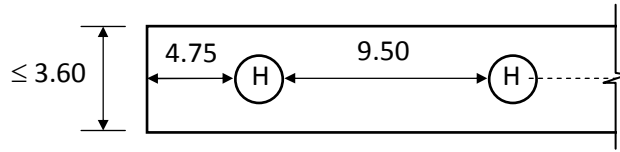
**4.2.2.2** ระยะห่างและตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์ตรวจจับ

**4.2.2.2.1** ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับพื้นผิวแนวราบ

สำหรับพื้นผิวแนวราบ ยกเว้นช่องทางเดิน ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับบนเพดานให้มีระยะรัศมีจากจุดใด ๆ บนเพดานถึงอุปกรณ์ตรวจจับตัวใกล้ที่สุดต้องไม่เกิน 5.10 เมตร (ดูรูปที่ 1 (ก)) และระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับไม่เกิน 7.20 เมตร สำหรับบริเวณช่องทางเดิน ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับให้มีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับ ไม่เกิน 9.50 เมตร (ดูรูปที่ 1 (ข))



(ก) แบบตัวอย่างระยะห่างในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน สำหรับพื้นผิวแนวราบ



(ข) แบบตัวอย่างระยะห่างในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน สำหรับช่องทางเดิน

### รูปที่ 1 แบบตัวอย่างระยะห่างในการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน

(ข้อ 4.2.2.1)

#### 4.2.2.2.2 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับพื้นผิวเอียง

ระยะห่างที่วัดในแนวนอนระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนสำหรับพื้นผิวเอียงตามแนวยาว ต้องเป็นดังนี้

- (1) ระยะห่างตามแนวยาวที่ขนานไปกับจั่วหลังคา แถวที่บริเวณจั่วหลังคา ต้องห่างกันไม่เกิน 7.20 เมตร
- (2) แถวของอุปกรณ์ตรวจจับที่อยู่ล่างสุด (ใกล้ชายคา) ต้องอยู่ห่างไม่เกิน 7.20 เมตร จากผนังหรือจากกันและจากแถวของอุปกรณ์ตรวจจับที่อยู่ใกล้กัน และต้องมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับในแถวเดียวกันไม่เกิน 14.40 เมตร
- (3) แถวของอุปกรณ์ตรวจจับที่อยู่ระหว่างแถวบนสุดกับแถวที่อยู่ล่างสุด ต้องมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ในแถวเดียวกันไม่เกิน 14.40 เมตร และมีระยะห่างระหว่างแถวไม่เกิน 7.20 เมตร (ดูรูปที่ 2)

#### 4.2.2.2.3 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับพื้นที่ปิด

พื้นที่ปิดเช่น ห้องเพดาน ห้องใต้หลังคา หรือช่องใต้พื้นยก ที่ต้องมีการป้องกันตามที่กำหนดในข้อ 4.3.3.2 เรื่องการติดตั้ง ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 4.2.2.2.1 , 4.2.2.2.2 , 4.2.2.2.4 และ 4.2.2.2.5

#### 4.2.2.2.4 ระยะห่างจากผนัง ผนังกัน หรือหัวจ่ายลม

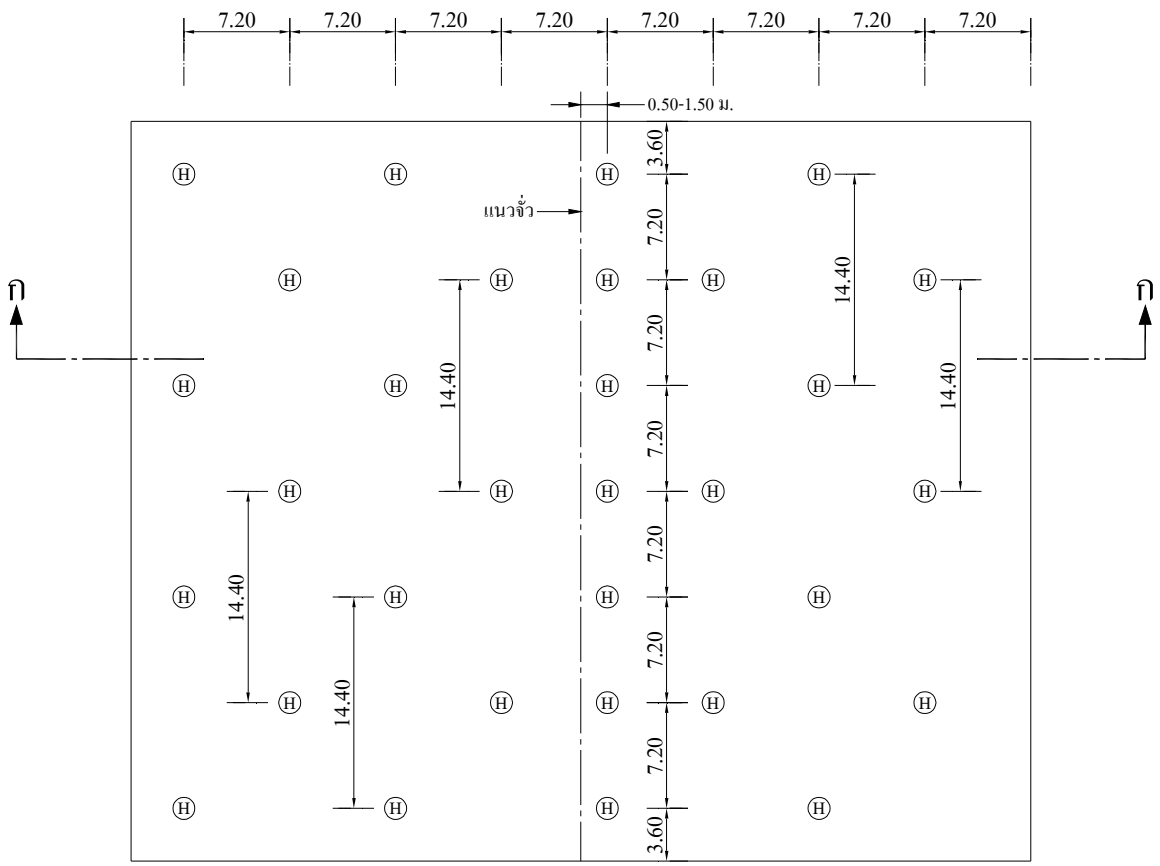
- (1) อุปกรณ์ตรวจจับสำหรับแถวที่อยู่ใกล้ผนังหรือผนังกัน (ที่สูงจากเพดานไม่เกิน 300 มิลลิเมตร ดูข้อ 4.3.3.1.3 (ก) ) ห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 3.60 เมตร แต่ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ตามที่กำหนดในข้อ 4.3.3.1.3 (ก) (ดูรูป 1 (ก) )

- (2) สำหรับช่องทางเดิน ระยะห่างระหว่างผนังปลายทางกับอุปกรณ์ตรวจจับที่ใกล้ที่สุด ต้องไม่เกิน 4.75 เมตร (ดูรูปที่ 1 (ข) )
- (3) อุปกรณ์ตรวจจับต้องติดตั้งห่างจากหัวจ่ายลมไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร

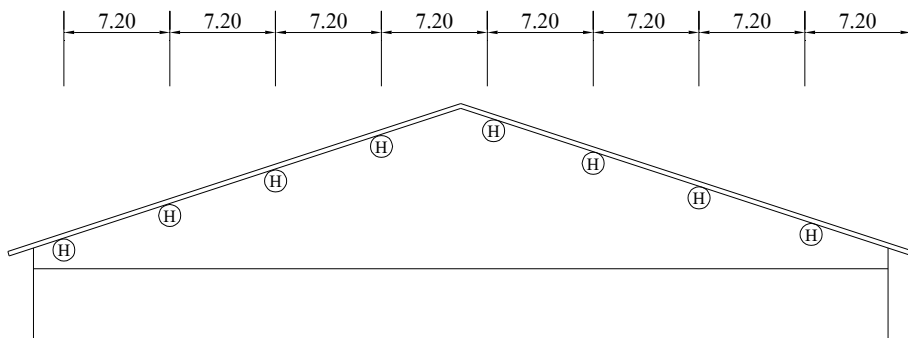
#### 4.2.2.2.5 การลดระยะห่าง

ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนทุกชนิด อาจจำเป็นต้องลดลงเนื่องจากพื้นที่ป้องกันมีโครงสร้างพิเศษเช่น เพดานของพื้นที่ป้องกันถูกคั่นเป็นช่วง ๆ ด้วยคาน ท่อลมระบบปรับอากาศ หรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกัน โดยยื่นลงมาเกินกว่า 300 มิลลิเมตร ต้องลดระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับในแนวตั้งฉากกับแนวคั่นลงร้อยละ 30





แปลนเพดาน



ภาพตัด ก-ก

รูปที่ 2 แบบตัวอย่างการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน สำหรับพื้นผิวเอียง  
(ข้อ 4.2.2.5)

### 4.3 การติดตั้ง

4.3.1 การติดตั้งต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

4.3.2 เอกสารประกอบอุปกรณ์เพื่อการใช้งานและติดตั้ง (Mounting)

4.3.2.1 เอกสารประกอบอุปกรณ์เพื่อการใช้งานและติดตั้งรวมถึงไดแแกรมการต่อสายและแบบติดตั้ง ตามที่เป็นคู่มือของอุปกรณ์นั้นจะถูกใช้เป็นแนวในการทดสอบ

4.3.2.2 คำแนะนำและแบบของผู้ผลิตนี้จัดเป็นสิ่งจำเป็นในการติดตั้งใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ตรวจจับ

4.3.2.3 เอกสารคำแนะนำในการติดตั้ง การต่อสายต้องมีรวมอยู่ในบรรจุภัณฑ์เดียวกับ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน และฐานยึด ระบุคุณสมบัติของอุปกรณ์ คำแนะนำในการใช้งาน การต่อสายระบุขั้วต่อสายโดยชัดเจน

4.3.3 การติดตั้งทั่วไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เป็นดังนี้

4.3.3.1 ตำแหน่งติดตั้งทั่วไป

4.3.3.1.1 พื้นที่ป้องกันทั่วทุกพื้นที่ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับอัตโนมัติ ยกเว้นตามที่ระบุไว้ในข้อ 4.3.3.4 สถานที่ไม่ต้องป้องกัน

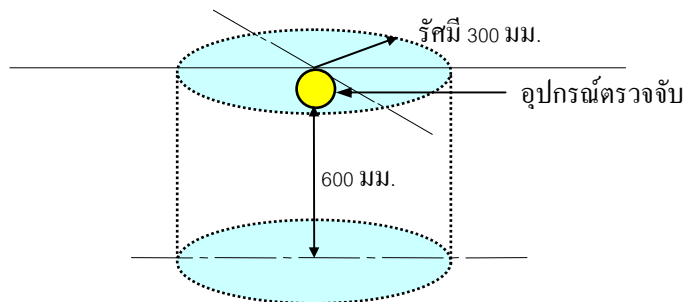
4.3.3.1.2 พื้นที่หลับนอนและเส้นทางหนีไฟทั่วไปต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันเท่านั้น ยกเว้นเส้นทางหนีไฟแบบเปิด

4.3.3.1.3 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

(ก) พื้นที่ที่แบ่งส่วนโดยกำแพง ผนังกันหรือชั้นวางของ โดยสูงห่างจากเพดานไม่เกิน 300 มิลลิเมตร ให้ถือว่าเป็นห้องและต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับในพื้นที่นั้น

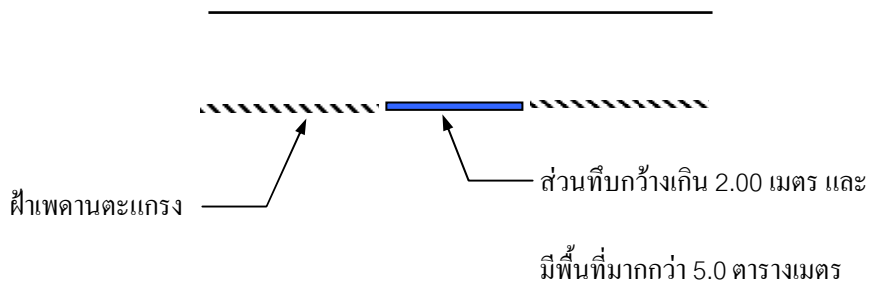
(ข) จุดที่ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับต้องมีพื้นที่โล่งโดยรอบรัศมีอย่างน้อย 300 มิลลิเมตร และมีความลึกอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร (ดูรูปที่ 3)

(ค) อุปกรณ์ตรวจจับต้องติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดจากทางที่เข้าไปยังพื้นที่ป้องกัน



**รูปที่ 3 ลักษณะพื้นที่โล่งโดยรอบอุปกรณ์ตรวจจับ**  
(ข้อ 4.3.3.1.3)

- 4.3.3.2** หลังคาหรือเพดานหน้าจั่วหรือทรงหยัก (พื้นผิวเอียง)  
สำหรับหลังคาหรือเพดานที่มีโครงสร้างแบบหน้าจั่วหรือทรงหยัก ตำแหน่งแถวติดตั้งเฉพาะอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนต้องอยู่ห่างจากจุดหรือแนวสูงสุดตามแนวนอนระหว่าง 0.50 เมตรถึง 1.50 เมตร
- 4.3.3.3** ฝ้าเพดานตะแกรง (Open Grid)
- 4.3.3.3.1** ด้านล่างของฝ้าเพดานตะแกรง ซึ่งมีพื้นผิวเพดานไม่น้อยกว่า 2 ใน 3 เปิดให้อากาศถ่ายเทไหลผ่านได้ และมีอุปกรณ์ตรวจจับติดตั้งบนเพดานเหนือฝ้าเพดานตะแกรง ที่ได้ฝ้าเพดานตะแกรงอาจไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับอีกก็ได้
- 4.3.3.3.2** เมื่อฝ้าเพดานตะแกรงมีส่วนที่ขนาดกว้างมากกว่า 2.00 เมตร และมีพื้นที่มากกว่า 5.0 ตารางเมตร ต้องมีการป้องกันตามปกติที่ด้านล่างของส่วนที่บิของฝ้าเพดานตะแกรง (ดูรูปที่ 4)
- 4.3.3.3.3** เมื่อใช้อุปกรณ์ตรวจจับเปลวเพลิง ต้องติดตั้งทั้งด้านบนและด้านล่างของฝ้าเพดานตะแกรง



#### รูปที่ 4 ส่วนที่บิกว้างเกิน 2.00 เมตร และ

มีพื้นที่มากกว่า 5.0 ตารางเมตร

#### รูปที่ 4 ส่วนที่บิกว้างเกิน 2.00 เมตรที่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ

(ข้อ 4.3.3.3.2)

- 4.3.3.4** สถานที่ที่ไม่ต้องป้องกัน ไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับในสถานที่ ดังนี้
- 4.3.3.4.1** พื้นที่อับอากาศ พื้นที่อับอากาศที่ทั้งสองด้านสามารถเปิดเข้าสู่พื้นที่ป้องกัน พื้นที่อับอากาศต้องไม่มีบริภัณฑ์ไฟฟ้าอยู่ภายใน ไม่ได้ใช้เก็บสินค้าหรือไม่ใช่เป็นทางเข้าไปยังตู้ชั้นวางของ และไม่ได้ใช้เป็นห้องซักล้าง
- 4.3.3.4.2** พื้นที่ปิด ดังต่อไปนี้
- (1) พื้นที่ปิดซึ่งสูงน้อยกว่า 800 มิลลิเมตร ไม่มีไฟฟ้าแสงสว่างและบริภัณฑ์ไฟฟ้าและไม่ได้ใช้เก็บของ
  - (2) พื้นที่ปิดซึ่งไม่มีทางเข้าและแยกเป็นส่วนปิดล้อมทนไฟที่มีอัตราการทนไฟอย่างน้อย 60/30/15
  - (3) พื้นที่ปิดซึ่งไม่มีทางเข้าและสูงน้อยกว่า 350 มิลลิเมตร ไม่ว่าโครงสร้างอาคารจะเป็นแบบใดก็ตาม
  - (4) พื้นที่ปิด ที่มีปริมาตรน้อยกว่า 2.8 ลูกบาศก์เมตร ไม่มีไฟฟ้าแสงสว่างและบริภัณฑ์ไฟฟ้า และไม่ได้ใช้เก็บของ
- 4.3.3.4.3** ทางเดินมีหลังคา ทางเดินมีหลังคาได้แก่ เฉลียง ระเบียง ทางเดินเชื่อมที่มีหลังคาและเปิดด้านข้าง พื้นที่หลังคาที่เป็นกันสาด และลักษณะเดียวกันสร้างด้วยวัสดุไม่ไหม้ไฟและไม่ได้ใช้สำหรับเก็บสินค้าหรือเป็นที่จอดรถ
- 4.3.3.4.4** พื้นที่ที่ติดตั้งระบบดับเพลิง พื้นที่ป้องกันใด ๆ ที่มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่ได้รับการรับรองแล้ว ไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน แต่ความต้องการสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับชนิดอื่น ให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้
- 4.3.3.4.5** ห้องน้ำ ห้องน้ำที่มีพื้นที่น้อยกว่า 3.5 ตารางเมตร และไม่ได้เปิดไปพื้นที่ป้องกัน

**4.3.3.4.6** ช่องแสง (Skylight) ช่องแสงที่มีพื้นที่น้อยกว่า 4.0 ตารางเมตร และความสูงช่องแสงไม่เกิน 800 มิลลิเมตร และไม่ได้ใช้สำหรับระบายอากาศ

#### **4.3.4** ชนิดของสายไฟฟ้า

สายไฟฟ้าสำหรับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานของแต่ละส่วนในอาคาร สายไฟฟ้าที่ใช้ อาจจะเป็นชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือหลายชนิด ดังนี้

- (1) สายทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี ตาม มอก. 11-2531
- (2) สายทนไฟตามมาตรฐาน IEC 331
- (3) สายทนไฟตามมาตรฐาน BS 6387
- (4) สายทนไฟตามมาตรฐาน AS3013
- (5) สายทองแดงหุ้มฉนวนเอ็กซ์แอลพีซี (XLPE) หรือฉนวนด้านเปลวเพลิงอื่น ๆ
- (6) สายใยแก้ว (Optical Fiber)
- (7) สายโทรศัพท์
- (8) สายซิลิค์

#### **4.3.5** สายทนไฟ

สายทนไฟที่ใช้ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ในส่วนที่ระบุให้เป็นชนิดทนไฟ ต้องมีพิกัดทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 750 องศาเซลเซียสเป็นเวลานาน 2 ชั่วโมง หรือมีวิธีการอื่นที่ทำให้มีคุณสมบัติการทนไฟเทียบเท่า

#### **4.3.6** การป้องกันความเสียหายทางกล

ในสถานที่ที่ทางแห่งการเดินสายจำเป็นต้องป้องกันความเสียหายทางกลด้วย การป้องกันอาจทำได้หลายวิธี เช่น ป้องกันด้วยคุณสมบัติของตัวสายไฟฟ้าเอง หรือด้วยวิธีการเดินสายไฟ เช่น เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้า หรือติดตั้งในสถานที่ซึ่งพ้นจากความเสียหายทางกล ซึ่งผู้ออกแบบและผู้ติดตั้งจำเป็นต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสม

### **4.4** การทดสอบผลิตภัณฑ์

#### **4.4.1** การใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่น

**4.4.1.1** การใช้งานร่วมระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับแบบสองสาย (Two-wire Detector) ซึ่งให้สัญญาณและรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากวงจรเริ่มสัญญาณของแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยใช้สายสองเส้น ขึ้นกับแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และอื่น ๆ ของอุปกรณ์ตรวจจับและวงจรเริ่มสัญญาณ

**4.4.1.2** อุปกรณ์ตรวจจับแบบที่ไม่ได้รับกำลังจากวงจรเริ่มสัญญาณ (อุปกรณ์ตรวจจับแบบลิ้นสายหรือแบบคอนแทก) สามารถใช้ได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงเรื่องการใช้งานร่วมกัน

ภายใต้สภาวะแจ้งเตือน (Alarm) อุปกรณ์ตรวจจับแบบสี่สายหรือแบบคอนแทกจะต้องทำงานเป็นสวิทช์ (เช่นเดียวกับอุปกรณ์แจ้งเตือนด้วยมือ)

**4.4.1.3** การประเมินการใช้งานร่วมกันจะต้องทำการทดสอบต่ออุปกรณ์ตรวจจับเข้ากับแผงควบคุมระบบแจ้งเตือนเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน และผ่านการทดสอบในส่วนการทดสอบ

**4.4.2** อุณหภูมิใช้งานในการออกแบบ

อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ ชนิดจุด ออกแบบตามช่วงอุณหภูมิใช้งานดังนี้

เกณฑ์อุณหภูมิ	ช่วงอุณหภูมิ	
	องศาเซลเซียส	องศาฟาเรนไฮต์
ต่ำ (low)	37.8 ถึง 56.7	100 ถึง 134
ทั่วไป (ordinary)	57.2 ถึง 78.9	135 ถึง 174
กลาง (intermediate)	79.4 ถึง 120.6	175 ถึง 249
สูง (high)	121 ถึง 162.2	250 ถึง 324

**4.4.3** อุปกรณ์ที่ทดสอบและข้อมูลประกอบ

**4.4.3.1** อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่นำมาทดสอบเป็นตัวแทนผลิตภัณฑ์ที่จะถูกทดสอบต่อไป อุณหภูมิและความไวของตัวอย่างทดสอบ ต้องเป็นเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ในการผลิตปกติ

**4.4.3.2** ข้อมูลของอุปกรณ์ในอุปกรณ์ตรวจจับ เช่น ตัวเก็บประจุ ตัวต้านทาน ต้องจัดเตรียมประกอบการทดสอบอุปกรณ์

**4.4.3.3** เอกสารดังต่อไปนี้ต้องจัดเตรียมด้วย

**4.4.3.3.1** เอกสารแสดงขั้นตอนการควบคุมคุณภาพในการผลิต รวมถึงการตรวจสอบในสายการผลิต การทดสอบอุปกรณ์

**4.4.3.3.2** เอกสารประกอบการทำงานของวงจรในสภาวะใช้งาน แจ้งเหตุ และผิดปกติ

**4.4.3.3.3** เอกสารระบุตำแหน่งวัสดุ ฉนวน โลหะ พลาสติก ในโครงสร้างของอุปกรณ์ที่จะทดสอบ

**4.4.3.3.4** การยึดจับและระยะห่างระหว่างอุปกรณ์

**4.4.3.3.5** อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับแบบจับ อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ

#### 4.4.3.3.6 แบบการตีป้ายสัญลักษณ์และตำแหน่ง

#### 4.4.3.3.7 อธิบายการทดสอบโดยเตาทดสอบในขั้นตอนการผลิตของโรงงาน

4.4.3.4 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องจัดเตรียมแผงควบคุมระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดด้วย

#### 4.4.4 แรงดันทดสอบ

แรงดันและความถี่ทดสอบแรงดัน 220 ถึง 240 โวลต์ ให้ทดสอบที่ 240 โวลต์ ระดับแรงดันอื่นให้ทดสอบตามระดับแรงดัน ความถี่ที่ป้ายฉลากของอุปกรณ์

#### 4.4.5 ตัวอย่างทดสอบ

จำนวนอุปกรณ์ในการทดสอบให้เป็นตามตารางดังนี้

ชนิดอุปกรณ์	เกณฑ์อุณหภูมิ	จำนวนชิ้นหรือความยาว (เมตร)
อิเล็กทรอนิกส์	ต่ำ ทั่วไป	25
อุณหภูมิคงที่	ต่ำ ทั่วไป	
แบบไม่คืนกลับ		50
แบบคืนกลับ		25
อัตราการเพิ่มอุณหภูมิ	แต่ละเกณฑ์ตรวจจับ	55
แบบผสม Fix-temp and ROR	แต่ละเกณฑ์อุณหภูมิตรวจจับ	15
	แต่ละเกณฑ์ตรวจจับ	55
ชนิดสายตรวจจับความร้อน	แต่ละเกณฑ์อุณหภูมิตรวจจับ	76.20 เมตร

#### 4.4.6 ความไวและระยะห่างระหว่างอุปกรณ์

4.4.6.1 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับในการติดตั้งของอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน จะระบุโดยการทดสอบโดยเตาอบหรือการทดสอบไฟ

4.4.6.2 ความไวในการตรวจจับของอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนจะถูกระบุโดยระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์คือระยะสูงสุดระหว่างอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บนเพดานเรียบที่ความสูงกำหนด

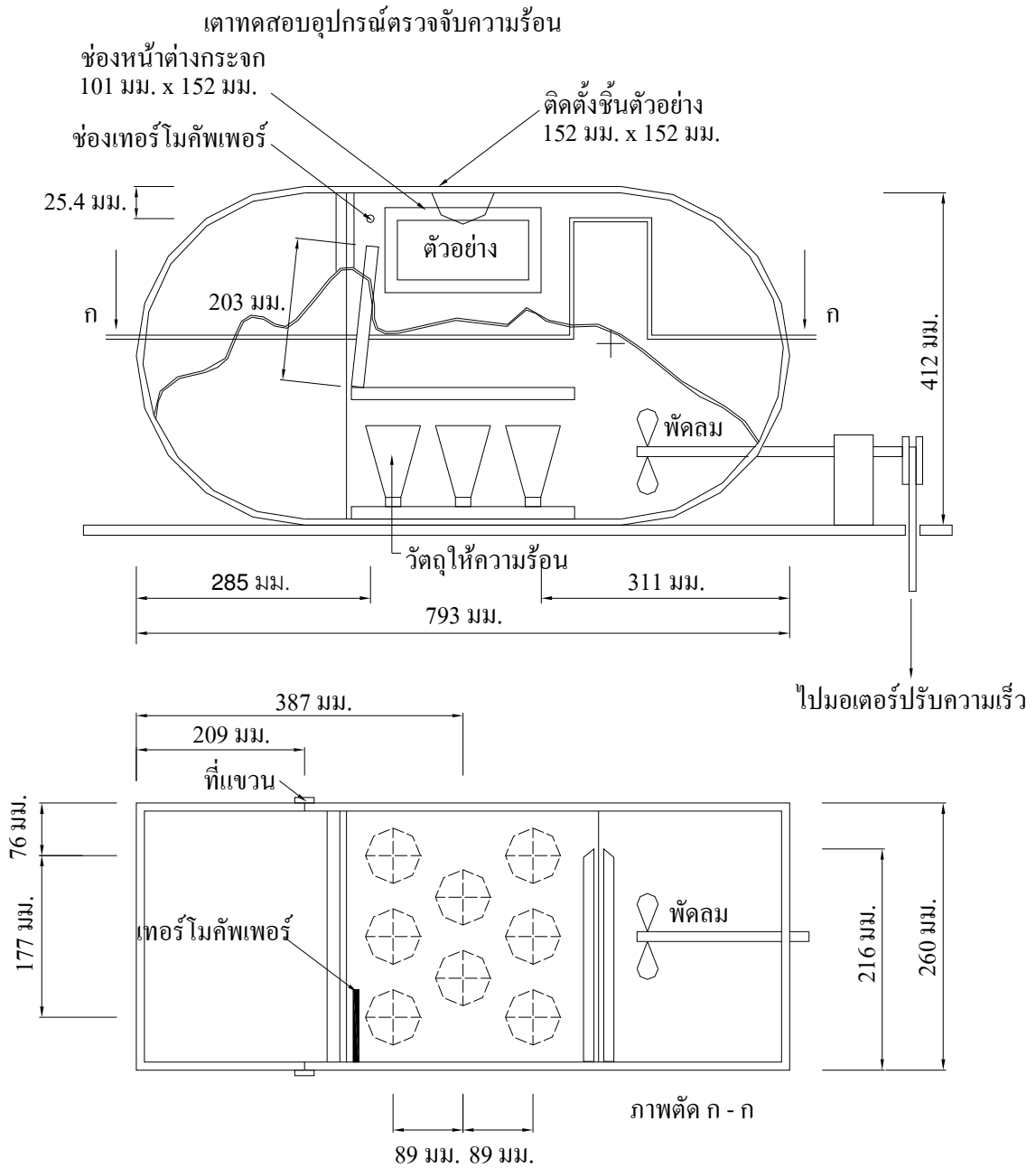
#### 4.4.7 การทดสอบในเตาไฟฟ้า

4.4.7.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่ทำงานภายใน 2 นาทีภายใต้เงื่อนไขการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิต่อเวลา จัดอยู่ในเกณฑ์ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ในการติดตั้งเป็น 4.57 เมตร

(15 ฟุต) ตัวอย่างที่ถูกทดสอบจะต้องได้ผลลัพธ์ในทางเดียวกันเมื่อติดตั้งในตำแหน่งเดียวกัน

- 4.4.7.2 สมรรถนะภายใต้การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิต่อเวลานี้เป็นเงื่อนไขภายใต้การตอบสนองของอุปกรณ์ที่ระยะห่างของอุปกรณ์ที่ 4.57 เมตร (15 ฟุต) ระยะห่างจำกัดระหว่างอุปกรณ์ขึ้นอยู่กับสมรรถนะการตอบสนองของตัวอย่างทดสอบ
- 4.4.7.3 การทดสอบได้ผลลัพธ์ในทางเดียวกันจากการทดสอบสี่ครั้ง โดยใช้ตัวอย่างห้าตัวอย่างติดในตำแหน่งเดียวกัน
- 4.4.7.4 เตาอบทดสอบประกอบจากตู้สแตนเลสรูปวงรี ขนาดยาวประมาณ 787 มิลลิเมตร (37 นิ้ว) และ กว้าง 254 มิลลิเมตร (10 นิ้ว) สูง ประมาณ 406 มิลลิเมตร (16 นิ้ว) ความหนาอย่างน้อย 2.74 มิลลิเมตร (0.108 นิ้ว) รูป 5



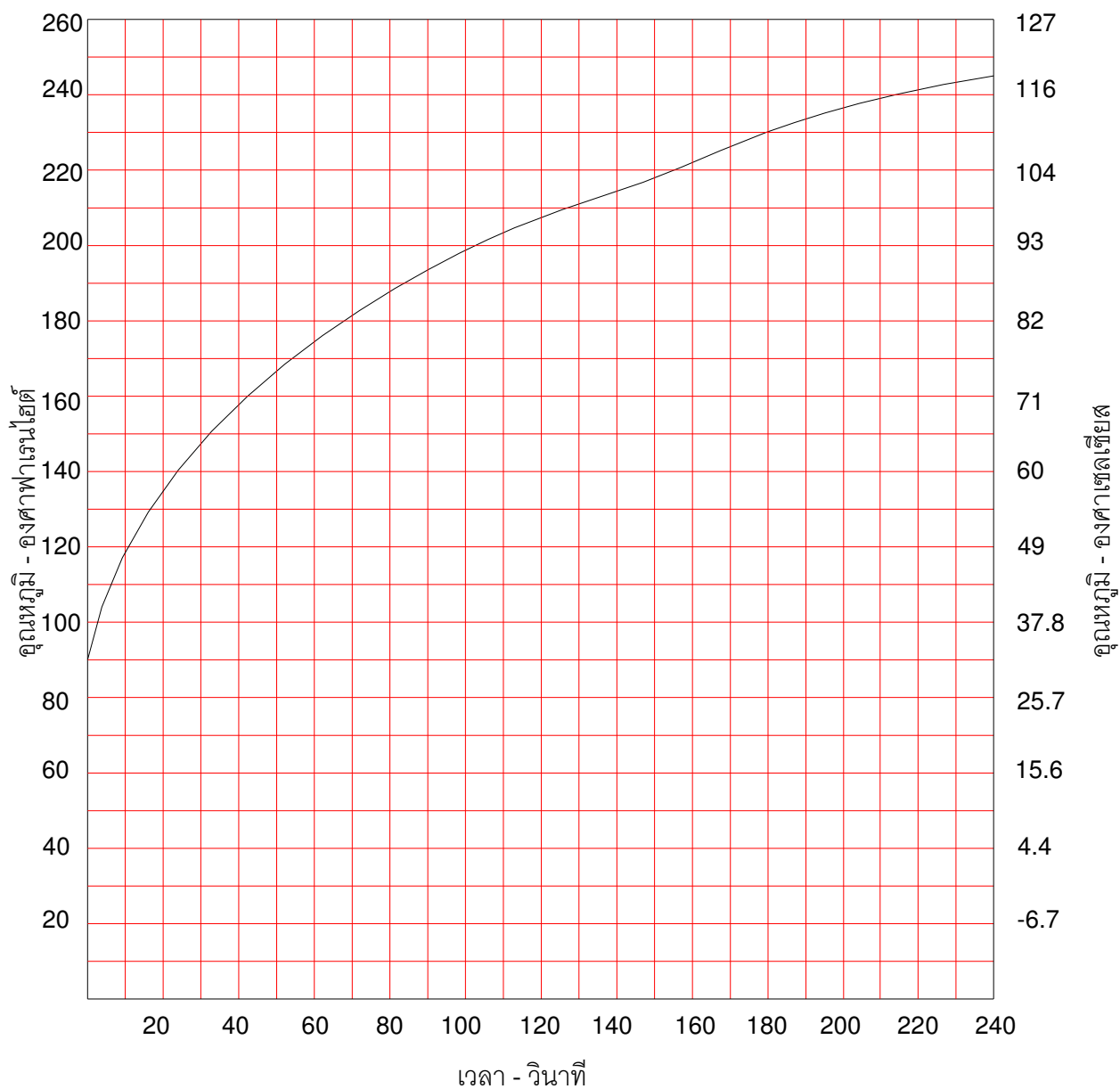


**รูป 5**  
(ข้อ 4.4.7.4)

- 4.4.7.5** ช่องเปิดด้านบนขนาด 152 มิลลิเมตร × 152 มิลลิเมตร (6 นิ้ว × 6 นิ้ว) ของเตาทดสอบ ให้ติดตั้งอุปกรณ์ที่ถูกทดสอบบนแผ่นไม้
- 4.4.7.6** ต้องมีหน้าต่างกระจก ขนาด 101 มิลลิเมตร × 152 มิลลิเมตร (4 นิ้ว × 6 นิ้ว) เพื่อสังเกต อุปกรณ์ที่ทดสอบ

- 4.4.7.7 ขดลวดความร้อน ขนาด 1,000 วัตต์ จำนวน 8 ชิ้นจะต้องถูกติดตั้งภายในและถูกควบคุมและบันทึกการทำงานโดยอุปกรณ์วัดคุม
- 4.4.7.8 อุณหภูมิจะถูกตรวจวัดโดย เทอร์โมคัปเปิล แบบ J ติดตั้งภายในช่องทดสอบ ตรงตำแหน่งเดียวกับอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่ถูกทดสอบ
- 4.4.7.9 ความสัมพันธ์ภายใต้เงื่อนไขการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิต่อเวลา ที่เกิดขึ้นต้องถูกบันทึกและควบคุมโดยอุปกรณ์บันทึกสัญญาณ
- 4.4.7.10 การทดสอบตัวตรวจจับความร้อนแบบเส้น ให้ใช้สายความยาว 0.91 เมตร (3 ฟุต) ขดเป็นวงเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 102 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ทำการทดสอบ
- 4.4.7.11 ให้ต่อสายเข้ากับอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนให้มีการแสดงผลเป็นหลอดไฟเมื่ออุปกรณ์ทำงาน
- 4.4.7.12 การเตรียมการทดสอบหลังจากยึดอุปกรณ์และต่อวงจรแล้วจะต้องวางอุปกรณ์ไว้ในเตาอบไฟฟ้าเป็นเวลาอย่างน้อย 5 นาทีก่อนเริ่มทำการทดสอบต่อไป
- 4.4.7.13 หลังจากนี้ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนในเตาอบอยู่ภายใต้สภาวะ Time-Temperature Curve 4.57 เมตร (15 ฟุต) โดยอุณหภูมิเริ่มต้นภายในเตาอบอยู่ที่ 29.4 ถึง 32.2 องศาเซลเซียส (85 ถึง 90 องศาฟาเรนไฮต์)
- 4.4.7.14 หลังการทดสอบให้ตัดกระแสจากขดลวดความร้อน และลดอุณหภูมิภายในเตาอบลงโดยพัลคมก่อนทำการทดสอบกับตัวอย่างต่อไป
- 4.4.8 การทดสอบไฟ
- 4.4.8.1 การระบุคุณสมบัติระยะห่างระหว่างอุปกรณ์โดยการทดสอบไฟ ตัวอย่างทดสอบสี่ตัวติดตั้งตามตำแหน่ง ในการทดสอบในเตาอบ และตามตำแหน่งที่มุ่งหมาย ตัวอย่างต้องทำงานภายใน 130 วินาที ข้อมูลอุณหภูมิของไฟ จะตรวจวัดโดยเทอร์โมคัปเปิลแบบ J ที่ตำแหน่ง ที่ระยะห่าง 3.05 เมตร (10 ฟุต) ต่ำกว่าระดับเพดาน 178 มิลลิเมตร (7 นิ้ว) ไฟที่ทดสอบจะต้องมีคุณสมบัติภายในช่วงพิคตามข้อมูลอุณหภูมิของไฟในรูป 6 โดยต้องทดลองอย่างน้อย 2 ครั้ง

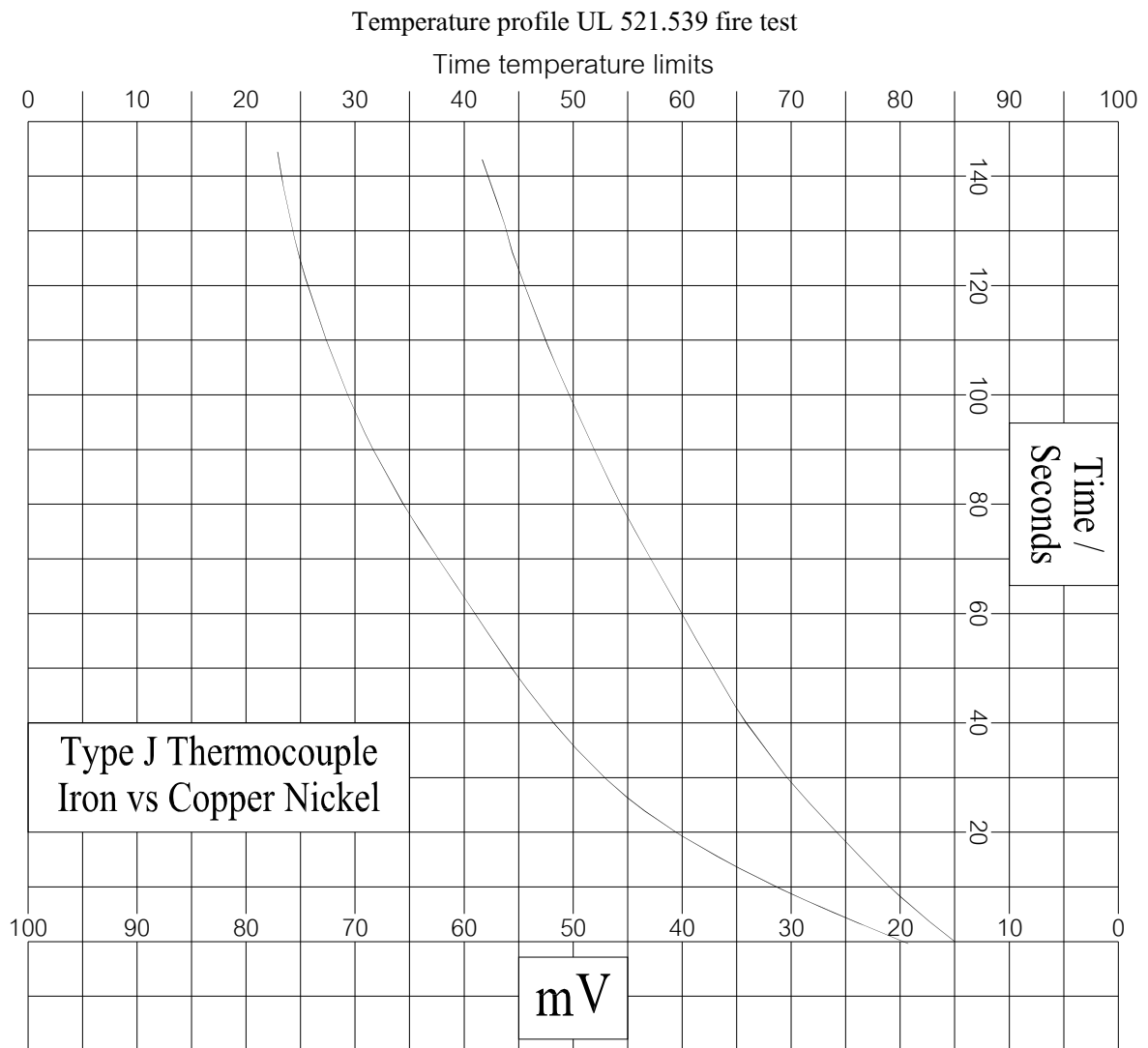
กราฟอุณหภูมิ - เวลา ระยะห่าง 4.57 เมตร



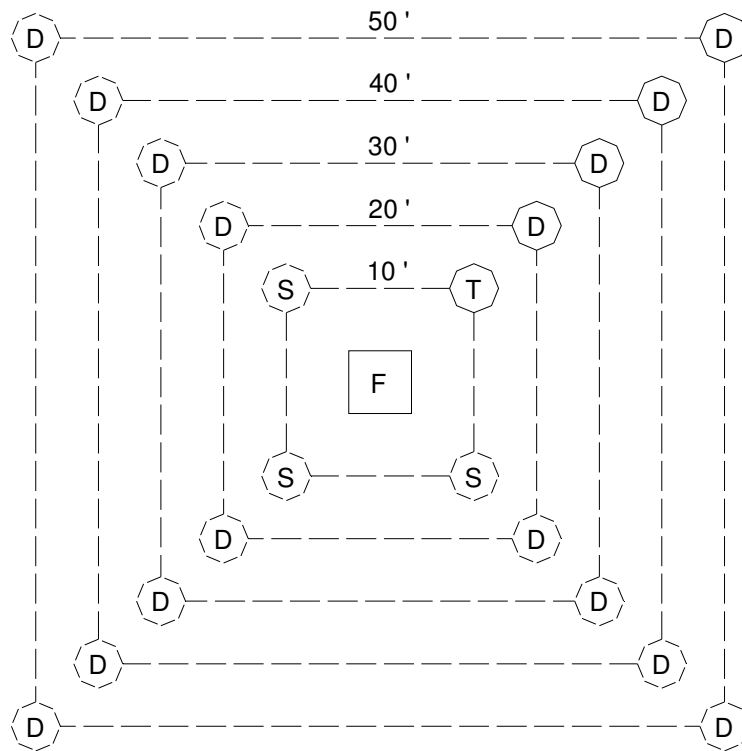
รูป 6  
(ข้อ 4.4.8.1)

4.4.8.2 ห้องทดสอบไฟจะต้องมีขนาด 18.3 เมตร × 18.3 เมตร (60 ฟุต × 60 ฟุต) เพดานเรียบ สูง 4.8 เมตร (15 ฟุต 9 นิ้ว) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนจะถูกติดตั้งตามระยะห่างที่ ออกแบบ ตามแนวของ หัวจ่ายน้ำดับเพลิง และภาคไฟทดสอบ ตามรูป 8

- 4.4.8.3** ไฟทดสอบเกิดจากการเผาแอลกอฮอล์ผสม ระหว่าง 190 Proof Ethanol และ Methanol ร้อยละ 5 ในภาชนะโลหะ ขนาดและปริมาณที่ทำให้เกิดไฟที่มีคุณสมบัติตามรูป 5 ต้องคำนึงถึงสภาวะแวดล้อมในห้องทดสอบในแต่ละครั้งด้วย
- 4.4.8.4** การทดสอบไฟเพื่อกำหนดการเก็บข้อมูลระยะเวลาในการตรวจจับของตัวอย่างเมื่อถูกติดตั้งในตำแหน่งที่ออกแบบ โดยเทียบกับระยะเวลาในการทำงานของหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติที่ติดตั้งที่มาตรฐาน 3.05 เมตร × 3.05 เมตร (10 ฟุต × 10 ฟุต) อุปกรณ์ตรวจจับที่ทำงานภายใน 130 วินาที ให้จัดว่าอุปกรณ์นั้นมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ในตำแหน่งที่ติดตั้ง
- 4.4.8.5** อุปกรณ์ตรวจจับแบบเส้นให้ติดตั้งตามแนวอุปกรณ์ตรวจจับแบบจุด



รูป 7  
(ข้อ 4.4.7.8)



- F** - อ่างไฟสำหรับทดสอบ
- S** - ตำแหน่งพิกัดระยะห่าง 10 ฟุต
- T** - เทอร์โมคัปเปิล
- D** - อุปกรณ์ตรวจจับติดตั้งตามตำแหน่งพิกัด
- D** - อุปกรณ์ตรวจจับติดตั้งเพื่อตัดสินระยะห่างที่มากที่สุดที่ยอมรับ

### รูปที่ 8

(ข้อ 4.4.8.2)

#### 4.4.9 การทดสอบการเก็บที่อุณหภูมิสูง

- 4.4.9.1** อุปกรณ์ตัวอย่างต้องอยู่ในสภาวะปกติภายใต้การเก็บที่อุณหภูมิสูง ซึ่งต่ำกว่าอุณหภูมิพิกัดทำงาน 8.3 องศาเซลเซียส (15 องศาฟาเรนไฮต์) เป็นเวลา 30 วัน
- 4.4.9.2** หลังจากผ่านการทดสอบ 4.4.9.1 แล้วอุปกรณ์จะต้องผ่านการทดสอบในหัวข้ออื่นได้
- 4.4.9.3** ตัวอย่าง ห้าชิ้นจะต้องถูกทำการทดสอบตามข้อ 4.4.10 และ 4.4.11

#### 4.4.10 การทดสอบการทำงานที่อุณหภูมิพิคัด

อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ที่จะต้องทำงานภายในช่วงอุณหภูมิ ตามเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์อุณหภูมิ	ช่วงอุณหภูมิ				ช่วงการทำงาน	
	ต่ำสุด		สูงสุด			
	องศาเซลเซียส	องศาฟาเรนไฮต์	องศาเซลเซียส	องศาฟาเรนไฮต์	องศาเซลเซียส	องศาฟาเรนไฮต์
ต่ำ low	37.8	100	56.7	134	5.6	10
ทั่วไป ordinary	57.5	135	78.9	174	8.3	15
กลาง intermediate	79.4	175	120.6	249	8.3	15
สูง high	121	250	162.2	324	11.1	20

#### 4.4.11 การทดสอบการทำงานแบบอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ

4.4.11.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิจะต้องทำงานตามที่ระบุ แต่หากอุณหภูมิแวดล้อมจะต่ำกว่า 54 องศาเซลเซียส (130 องศาฟาเรนไฮต์) ตัวอย่างจะต้องไม่ทำงานที่อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 6.7 องศาเซลเซียส (12 องศาฟาเรนไฮต์) การทดสอบให้เริ่มจากอุณหภูมิแวดล้อมที่ 29.4 ถึง 32.2 องศาเซลเซียส (85 ถึง 90 องศาฟาเรนไฮต์)

4.4.11.2 ให้ทำการทดสอบโดยใช้ตัวอย่าง 5 ชุดภายใต้เตาอบไฟฟ้าที่ควบคุมอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในหลาย ๆ แบบ เช่น 6.7 8.3 11.1 องศาเซลเซียสต่อนาที (12 15 หรือ 20 องศาฟาเรนไฮต์ต่อนาที) แต่ละตัวอย่างต้องติดตั้งไว้อย่างน้อย 5 นาทีก่อนทำการทดสอบ

#### 4.4.12 การทดสอบสัญญาณรบกวน (Transient)

4.4.12.1 ทดสอบอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนอิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น โดยต้องผ่านการทดสอบดังนี้

4.4.12.1.1 ต้องสามารถทำงานได้ตามปกติ

4.4.12.1.2 ต้องไม่เกิด การแจ้งเหตุ Alarm หรือ Trouble และ

4.4.12.1.3 ไม่มีผลกระทบใดกับความไวในการตรวจจับหลังการทดสอบ 500 Internal Induce Transient, 500 Extraneous Transients โดยต่อใช้งานกับแหล่งจ่ายใช้งานจริงและอุปกรณ์ต่อร่วมกับ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนนั้น

#### 4.4.12.2 Internal Induce Transient

4.4.12.2.1 ให้จ่ายพลังงานให้กับตัวอย่างโดยต่อใช้งานกับแหล่งจ่ายใช้งานจริงและอุปกรณ์ต่อร่วมกับ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนนั้นและตัดแหล่งจ่ายไฟ ครั้งละประมาณ 1 วินาที ไม่เกิน 6 ครั้งต่อนาที โดยนับการตัดแหล่งจ่ายไฟ ทั้งสิ้น 500 ครั้ง หลังการทดสอบ อุปกรณ์จะต้องสามารถทำงานได้ปกติ

#### 4.4.12.3 Extraneous Transient

4.4.12.3.1 ให้จ่ายพลังงานให้กับตัวอย่างโดยต่อใช้งานกับแหล่งจ่ายใช้งานจริงและอุปกรณ์ต่อร่วมกับ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนนั้นและติดตั้งตัวอย่างให้ ใกล้กับแหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวนหรือจุดต่อสายไฟฟ้าภายนอกเป็น ระยะ 305 มิลลิเมตร (1 ฟุต) และทดสอบกับอุปกรณ์อื่นดังนี้

(1) เครื่องเชื่อมไฟฟ้า ทดสอบ 2 นาที โดยการเชื่อมแบบ Jacob's ladder เป็นแนวยาว 38.10 เซนติเมตร (15 นิ้ว) 2 แนวจากลวดเชื่อมทองแดง 2.5 ตารางมิลลิเมตร

(2) เครื่องรับส่งสัญญาณวิทยุ จากเครื่องส่ง 3 เครื่องที่มีกำลังส่ง 5 วัตต์ ที่ ความถี่

(ก) 27 เมกะเฮิร์ตซ์

(ข) 150 เมกะเฮิร์ตซ์

(ค) 450 เมกะเฮิร์ตซ์

(ง) 866 เมกะเฮิร์ตซ์

(จ) 910 เมกะเฮิร์ตซ์

ให้ทดสอบ 6 ครั้งแต่ละครั้งใช้เครื่องส่ง 2 ชุด เปิด 5 วินาที ปิด 5 วินาที 5 ครั้งตามด้วย เปิด 15 วินาที 1 ครั้ง โดยให้สายอากาศชี้ตรงไปที่อุปกรณ์ตรวจจับที่ถูกทดสอบ

(3) สว่านไฟฟ้า ขนาด 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ 300 วัตต์ ทดสอบ 10 ครั้ง ครั้งละ 2 วินาทีและ 1 ครั้ง 2 นาที

(4) กระจกแข็งเหตุแบบโซลินอยด์ขนาด 6 นิ้ว พิกัดความต่างศักย์ กระแสตรง 24 โวลต์ ทดสอบ 10 ครั้ง ครั้งละ 2 วินาทีและ 1 ครั้ง 2 นาที

#### 4.4.13 การทดสอบวัดค่าทางไฟฟ้า

- 4.4.13.1 อุปกรณ์ตรวจจับแบบอิเล็กทรอนิกส์ ต้องทำการวัดค่าทางไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าขาเข้า และออกจะต้องไม่เกินกว่าร้อยละ 10 จากที่ระบุไว้ในเอกสารแนบอุปกรณ์ภายใต้สถานะการใช้งานตามที่ระบุในเอกสารนั้น
- 4.4.13.2 อุปกรณ์ตรวจจับแบบสองสายจะต้องวัดระดับแรงดันต่ำสุดที่ใช้งานกระแสไฟฟ้าขณะปกติ กระแสไฟฟ้าขณะแจ้งเหตุ ค่าที่วัดได้ต้องตรงกับที่ระบุภายในเอกสารแนบของอุปกรณ์
- 4.4.13.3 อุปกรณ์ตัวอย่าง 3 ชิ้นจะต้องทำงานได้โดยปกติภายใต้การต่อกับแหล่งจ่ายไฟที่มี พิกัดร้อยละ 110 จากพิกัดปกติ
- 4.4.13.4 อุปกรณ์ตัวอย่าง 3 ชิ้นจะต้องทำงานได้โดยปกติภายใต้การต่อกับแหล่งจ่ายไฟที่มี พิกัดร้อยละ 85 จาก พิกัดปกติ

#### 4.5 การรายงานผล

การรายงานผลต้องแสดงข้อมูลต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

- 4.5.1 ระบุมาตรฐานที่ทดสอบ
- 4.5.2 ความคลาดเคลื่อนจากมาตรฐานการทดสอบ
- 4.5.3 ชื่อของห้องปฏิบัติการ
- 4.5.4 ผู้สนับสนุนการทดสอบ
- 4.5.5 วันที่ทดสอบ และรหัสรายงานผลการทดสอบ
- 4.5.6 ผลลัพธ์หรือข้อผิดพลาด
- 4.5.7 วันที่ที่ผลลัพธ์มาถึงห้องปฏิบัติการ
- 4.5.8 รายงานผลการตรวจสอบเอกสารและผลการทดสอบอุปกรณ์
- 4.5.9 ข้อมูลจากการสังเกตด้านพฤติกรรมของตัวอย่างทดสอบ ระหว่างและหลังการทดสอบ โดยรายละเอียดในส่วนนี้รวมถึง รอยร้าว การเสียรูป
- 4.5.10 ระบุว่าผลการทดสอบนี้ให้รายละเอียดพฤติกรรมของตัวอย่างทดสอบ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่กำหนด



ตัวอย่างการรายงานผลการทดสอบ

(ข้อ 4.5)

ชื่อห้องปฏิบัติการ		เลขที่เอกสาร
ที่ตั้ง :		
มยผ.	มาตรฐาน	
ข้อมูลตัวอย่างทดสอบ		เจ้าหน้าที่
ผลิตภัณฑ์หรือยี่ห้อ :		ผู้บันทึกตัวอย่างทดสอบ
ลักษณะของวัสดุที่ใช้ในการทดสอบ :		
วันที่ที่ผลิตภัณฑ์มาถึงห้องปฏิบัติการ :		ผู้ปฏิบัติการทดสอบ
ผู้สนับสนุนการทดสอบ :		
การทดสอบ		
ความคลาดเคลื่อนจากมาตรฐานการทดสอบ :		
วันที่ทดสอบ :		
ผลการทดสอบ		
หมายเหตุ : แสดงรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลการทดสอบ		

ลงนาม.....

(.....)

ตัวอย่างการรายงานผลการทดสอบ (ต่อ)

(ข้อ 4.5)

<p>ที่ตั้ง :</p> <p>ชื่อห้องปฏิบัติการ</p>	<p>เลขที่เอกสาร</p>
<p>มยผ.</p>	<p>มาตรฐาน</p>
<p>เอกสารประกอบการรายงานผลการทดสอบ</p>	
Empty space for test results	
<p>หมายเหตุ : อาจใช้เป็นเอกสารแนบ</p>	

ลงนาม.....

(.....)

## 5. ภาคผนวก

### 5.1 เครื่องหมายและฉลาก

อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน จะต้องมีการ์เครื่องหมายและฉลากชัดเจนระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1.1 ชื่อหรือสัญลักษณ์ของผู้ผลิต

5.1.2 เกณฑ์อุณหภูมิตรวจจับ องศาฟาเรนไฮต์

5.1.3 ชื่อรุ่น และวันที่ผลิตหรือเทียบเท่า

5.1.4 พิกัดไฟฟ้าของหน้าสัมผัสไฟฟ้า แสดงเป็น โวลต์ แอมแปร์ วัตต์ และความถี่

5.1.5 ตัวอักษร “ห้ามทาสี” หรือ “DO NOT PAINT” หรือเทียบเท่า ขนาดสูงไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิเมตร (1/8 นิ้ว) เห็นได้ชัดเจนหลังจากติดตั้งแล้ว

### 5.2 เอกสารอ้างอิง

5.2.1 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

5.2.2 UL 521, 2005 Edition; Heat detector for fire protective signaling systems, by Underwriters Laboratories Inc., U.S.A

5.2.3 NFPA 72, 2007 Edition; National Fire Alarm Code, by National Fire Protection Association, U.S.A.