

# ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire alarm System)



ปัจจุบันมีอาคารสูง ศูนย์การค้าหรือศูนย์แสดงสินค้าขนาดใหญ่ เกิดขึ้นมากมายและรวดเร็วในบ้านเรา สถานที่ดังกล่าวจึงมีผู้คนเข้าไปใช้พื้นที่มากมาย และถ้าเกิดอุบัติเหตุจากเหตุเพลิงไหม้ขึ้นมาโดยไม่มีการแจ้งเตือนที่ดี ก็อาจนำความเสียหายมาให้สถานที่นั้นๆ โดยเฉพาะการสูญเสียทางชีวิต

ดังนั้นระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จึงเป็นอุปกรณ์ป้องกันที่สำคัญสำหรับอาคารต่างๆ นั้นหมายความว่า ในขณะที่เหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้นภายในอาคาร ถ้าเรามีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ดี จะทำให้เรารู้ถึงจุดเกิดเหตุและแจ้งเหตุรวดเร็วสามารถอพยพผู้ที่อยู่อาศัยออกจากพื้นที่ที่เกิดเหตุได้อย่างปลอดภัย ก่อนที่เพลิงจะลุกลามมากขึ้นจนไม่สามารถอพยพได้

ปัญหาที่พบในการใช้งานโดยส่วนหนึ่งคือบุคคลทั่วไปยังไม่ค่อยรู้จักอุปกรณ์ และการใช้งานในระบบนี้ เช่น อุปกรณ์มือดึงหรือแมนนวล (Manual pull station) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งเมื่อต้องการแจ้งเหตุในขณะที่มีเพลิงไหม้เกิดขึ้น แต่บางครั้งมีคนที่ไม่รู้ไปดึง ระบบก็จะแจ้งเหตุแต่ไม่มีเหตุเพลิงไหม้ ถ้าเป็นเช่นนี้บ่อยๆ คนที่อาศัยอยู่หรือทั่วไปก็จะไม่เชื่อมั่นในระบบ และถ้าในกรณีที่มีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้นจริง ระบบมีการแจ้งเหตุแล้วคนก็อาจจะไม่หนีหรืออพยพ

มารู้จักกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้?

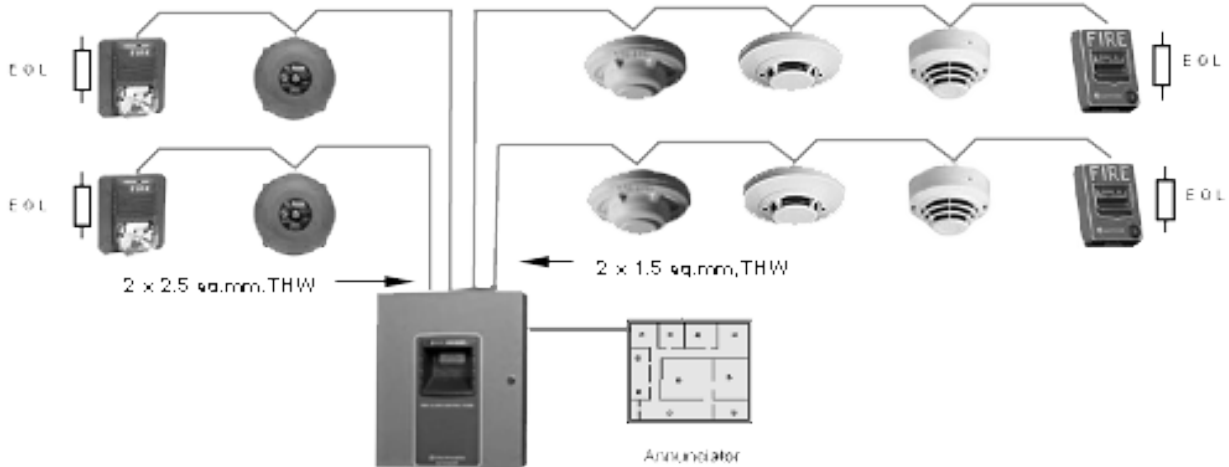
ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้นั้นมีหน้าที่แจ้งเตือนเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้นและจะมีระบบสปริงเกอร์หรือระบบอื่นๆ ทำหน้าที่ในการดับเพลิงหรืออาจจะมีการทำงานร่วมกันก็ได้ ซึ่งในการออกแบบในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะต้องให้รู้พื้นที่หรือจุดเกิดเหตุได้เร็ว และมีสัญญาณแจ้งเหตุเพื่อแจ้งเตือนบุคคลในพื้นที่นั้นๆ ให้อพยพที่โดยรวดเร็วและปลอดภัย



ดังนั้นการออกแบบติดตั้งจึงต้องให้มีความเหมาะสมกับลักษณะอาคารในแต่ละประเภท โดยทั่วไประบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีการออกแบบติดตั้งอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ คือ

### 1. ระบบการแจ้งเหตุเป็นโซน (Conventional System)

เป็นการแบ่งพื้นที่การควบคุมของอาคารออกเป็นส่วน ๆ หรือโซน ซึ่งในการแบ่งพื้นที่โซนจะมีหลักเกณฑ์ตามมาตรฐานกำหนด เพื่อให้มีระยะค้นหาในจุดที่เกิดเหตุได้

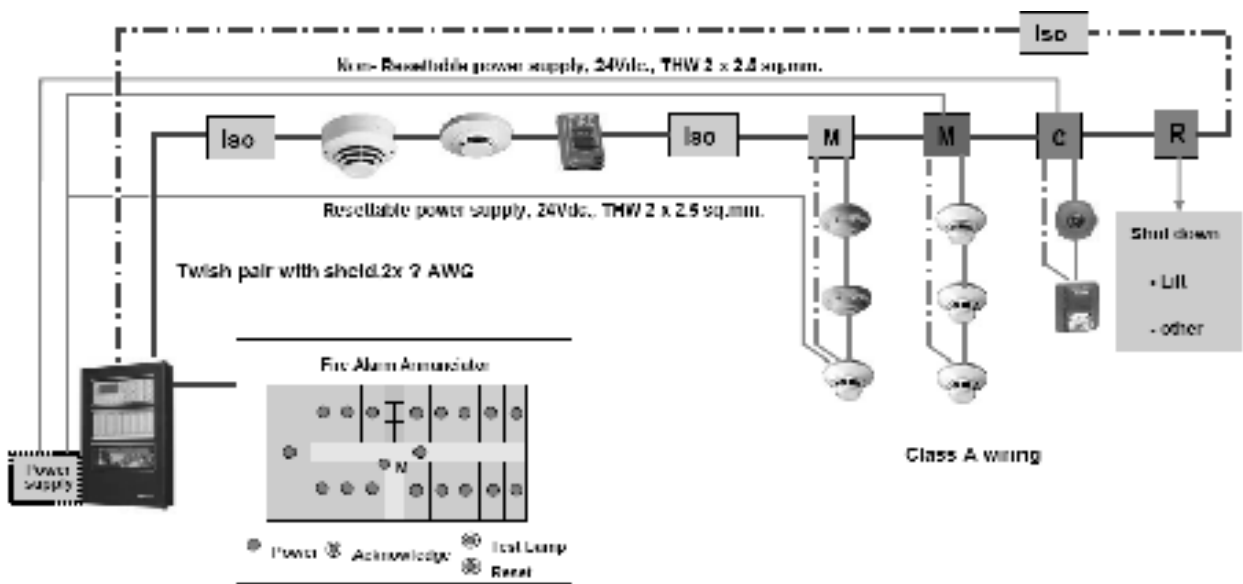


ในการออกแบบการแจ้งเหตุในแบบนี้ จะทำให้เรารู้ถึงพื้นที่การเกิดเหตุแบบเป็นโซนกว้างๆ จะไม่ทราบจุดเกิดเหตุโดยตรง อาจจะต้องตรวจสอบจุดเกิดเหตุอีกครั้งหนึ่ง ระบบนี้มักจะติดตั้งในอาคารที่มีขนาดเล็ก

### 2. ระบบการแจ้งเหตุแบบระบุตำแหน่ง (Addressable System)

ในระบบการแจ้งเหตุแบบนี้ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ระบบสามารถบอกพื้นที่หรือตำแหน่งการเกิดเหตุได้โดยตรง ทำให้สามารถเข้าระงับเหตุและอพยพคนออกจากพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ลดการเสียหายลงได้

อุปกรณ์ตรวจจับในระบบนี้ก็ต้องใช้อุปกรณ์ที่สามารถระบุตำแหน่งได้ (addressable device) ส่วนมากมักติดตั้งในอาคารที่มีขนาดใหญ่



ตัวอย่างวงจรระบบการแจ้งเหตุเป็นจุด (Addressable System)



ส่วนประกอบหลักของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ( Fire Alarm System )

ส่วนประกอบหลัก ๆ ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีดังต่อไปนี้

1. ตู้ควบคุม ( Control Panel )
  - ชุดจ่ายไฟ ( Power Supply Unit )
  - ชุดสำรองไฟ ( Battery Unit )
2. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ ( Initiating Devices )
3. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ ( Notification Appliance Devices,NAC)
4. อุปกรณ์แยกแจ้งสัญญาณ ( Graphic Annunciator )
5. อุปกรณ์เสริม( Auxiliary Devices )

1. ตู้ควบคุม (Fire Alarm Control Panel)

ตู้ควบคุมสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel) เป็นชุดควบคุมการทำงานของระบบหรือเป็นหน่วยปฏิบัติการสามารถแสดงผลการตอบสนองของอุปกรณ์ตรวจจับ และส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปตามตำแหน่งต่างๆที่ออกแบบเอาไว้โดยทั่วไปบนตู้ควบคุมควรจะต้องมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ

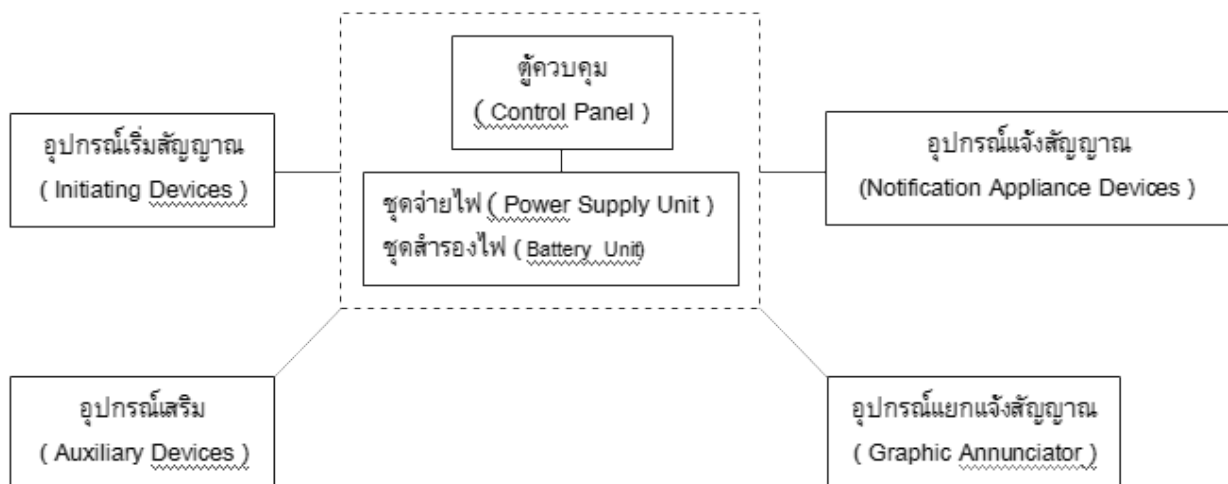
- cpu
- ชุดอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ ( Initiating Devices )
  - ชุดอุปกรณ์แจ้งสัญญาณ ( Notification Appliance Devices,NAC )
  - Key pad
    - ไฟ( LED ) บอกลักษณะต่างๆ เช่น
    - ไฟแสดงแหล่งจ่ายไฟ ( Power Supply )
    - ไฟแสดงสถานะการตรวจจับของอุปกรณ์ (Alarm)
    - ไฟแสดงสถานะขัดข้องของอุปกรณ์ตรวจจับและระบบ (Trouble) เป็นต้น
    - ฯลฯ
  - ปุ่มการควบคุมการทำงานต่างๆเบื้องต้น เช่น
    - ปุ่มรับทราบเหตุการณ์ ( Acknowledge )
    - ปุ่มหยุดเสียงการแจ้งเหตุ ( Silence )
    - ปุ่มเคลียร์เหตุการณ์ต่างๆ ( Reset )
    - ฯลฯ

● ชุดจ่ายไฟ (Power Supply Unit)

จะเป็นชุดจ่ายไฟให้กับระบบทั้งหมดต้องทำการคำนวณเพื่อให้ได้ขนาดที่สามารถจ่ายกระแสไฟให้เพียงพอกับระบบในขณะที่ต้องแจ้งเหตุพร้อมกันทั้งอาคาร และมีระบบชาร์จไฟอัตโนมัติ(Charger)

● ชุดสำรองไฟ (Battery Unit)

เป็นชุดสำรองไฟที่ใช้ในระบบ ในกรณีที่กระแสไฟหลัก (Main Power Supply ) ไม่มีจ่ายให้กับระบบ ชุดไฟสำรองก็จะทำหน้าที่แทน ส่วนระยะเวลาในการใช้งาน ( Ahr. ) ขึ้นอยู่กับการคำนวณมาจากการใช้จำนวนอุปกรณ์ตรวจจับและอุปกรณ์แจ้งเหตุภายในวงจรนั้น ตามมาตรฐานแล้ว พิกัดการใช้งานของแบตเตอรี่ เมื่อไม่มีแหล่งจ่ายไฟจะต้องสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง และในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที



2. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ ( Initiating Devices )

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ เป็นอุปกรณ์ตรวจจัดการเกิดเหตุเพลิงไหม้ (Detector) ภายในวงจรการควบคุมนั้นๆ สามารถตรวจจับได้ทั้ง ความร้อน คิว้นและเปลวไฟ เป็นต้น ต้องเลือกให้เหมาะสมกับพื้นที่ ในแต่ละพื้นที่ อุปกรณ์ตรวจจับจะทำหน้าตรวจจับเหตุเพลิงไหม้และ จะส่งสัญญาณไปให้ตู้ควบคุม เพื่อประมวลผลต่อไป ในอุปกรณ์เริ่มสัญญาณสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบมือดึงจากบุคคล (Manual Pull Station) อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบมือดึงจากบุคคล (Manual Pull Station) เป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบใช้มือดึงหรือกด หรือทุบกระจก (Break Glass) จาก บุคคลที่เห็นเหตุการณ์ ส่วนใหญ่จะติดตั้งไว้ในจุดต่างๆที่ที่คนเห็นได้ง่าย

2.2 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ (Detectors) เป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ ที่สามารถตรวจจัดการเกิดเหตุเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติซึ่งมีหลายชนิดตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ของการใช้งาน สามารถแยกตามชนิดต่างๆดังนี้

2.2.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)



เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจจับความร้อนจากการเกิดเหตุเพลิงไหม้ ในการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ชนิดนี้ต้องเลือกอุณหภูมิของ อุปกรณ์ให้เหมาะสม โดยให้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิใน ห้องหรือพื้นที่ที่ติดตั้งด้วย แต่อุปกรณ์ชนิดนี้ไม่เหมาะที่จะติดตั้งใน ห้องพักหลบนอน สามารถแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน ชนิดกำหนดอุณหภูมิ (Fixed Temperature) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงานเมื่อมีอุณหภูมิถึงจุดที่กำหนด อุณหภูมิเดียว โดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิกำหนดอยู่ที่ 135° F หรือ 200° F (หรือมากกว่านั้น) พื้นที่ที่ควรติดตั้งอุปกรณ์ชนิดนี้ เช่น ในห้องครัว หรือห้องเครื่อง ห้องหม้อไอน้ำ (Boiler Room) เป็นต้น

2. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดคอมบิเนชั่น (Combination) หมายความว่าภายในอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิด นี้จะมีการตรวจจับอยู่ 2 แบบอยู่ในตัวเดียวกัน คือ ทำงานเมื่อตรวจ จับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเกินที่ กำหนด และ ตรวจจับที่อุณหภูมิกำหนด เมื่อรวมกันจึงเป็นชนิดคอม บิเนชั่นหรือ โดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิกำหนดที่ 135° F หรือ 200° F เช่นกัน การทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดตรวจจับการ เปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเกินที่กำหนด

นั้นหมายความว่า อุปกรณ์จะทำงานที่อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไป ในอัตรา 15 ° F ( 8 ° C ) ต่อนาที อุปกรณ์ก็จะทำงาน

2.2.2 อุปกรณ์ตรวจจับควัน ( Smoke Detector



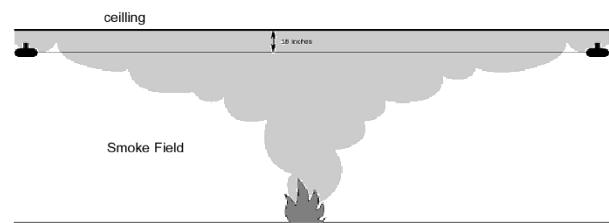
เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจจับควันจากการเกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งจะทำ หน้าที่ในการตรวจจับได้อย่างรวดเร็ว จะเป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อ ป้องกันชีวิตของผู้ที่อยู่อาศัยเป็นสิ่งสำคัญ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ อุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบ Ionization และ อุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบ Photoelectric

2.2.3 อุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบลำแสง

( Projected Beam Detector )



เป็นอุปกรณ์ตรวจจับควันอีกชนิดหนึ่ง จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ที่ เป็นตัวรับ ( Receiver ) และอุปกรณ์ที่เป็นตัวส่ง ( Transmitter ) ทำงานโดยการบ่งแสงของควันที่ลอยเข้ามาในแนว ระหว่างตัว รับ ( Receiver ) กับตัว ส่ง ( Transmitter ) แต่ปัจจุบันอุปกรณ์ที่เป็น ตัวรับและตัวส่งจะอยู่ในตัวเดียวกันและใช้เป็นแผ่นสะท้อน(reflex)ใน การสะท้อนกลับมานิยมออกแบบใช้งานในอาคารที่มีลักษณะกว้าง ใหญ่ เช่น คลังสินค้า (Warehouse) เป็นต้น



2.2.4 อุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบใช้ในท่อลม

( Duct Smoke Detector ) อุปกรณ์ตรวจจับควัน แบบใช้ตรวจจับควัน ในท่อลม ( Duct Smoke Detector ) โดยส่วนใหญ่จะติดตั้งในบริเวณ ท่อดูดลม ( Air Return ) ในระบบปรับอากาศอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิด นี้จะเป็นชนิด Photoelectric ซึ่งจะมีการทำงานคือเมื่อมีควันเกิดขึ้น ภายในท่อลม จะผ่านมาที่ท่อดูด (Exhaust Tube) ของอุปกรณ์ตรวจจับ ก็จะทำให้การดูดควันเข้าไปในตัวอุปกรณ์ ระบบก็จะทำงาน





2.2.5. อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector )

อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector ) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟในขณะที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ มักจะเอาไว้ป้องกันในบริเวณที่มีวัตถุไวไฟชนิดที่เกิดการลุกไหม้อย่างรวดเร็วและไม่เกิดควัน แต่จะเกิดเปลวไฟขึ้นทันที มีอยู่ 2 ชนิด คือ

- ชนิดตรวจจับแสงที่เป็นแสงอินฟราเรด(Infrared) เช่น การลุกไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น

- ชนิดตรวจจับแสงที่เป็นแสงอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet) เช่น การลุกไหม้ของก๊าซ น้ำมันก๊าด สารทำลาย หรือการเชื่อมโลหะ เป็นต้น

2.2.6. อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล ( Water Flow switch ) และตรวจสอบสถานะการเปิด-ปิดวาล์วน้ำ ( Supervisory Switch )

เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบสปริงเกอร์หรือดับเพลิงเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบดังนี้

- อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล ( Water Flow switch ) จะติดตั้งอยู่ที่ท่อดับเพลิงของแต่ละชั้นตรวจสอบการไหลของน้ำในขณะที่ระบบสปริงเกอร์ ทำงาน น้ำจะไหลผ่านอุปกรณ์ ทำให้ใบพัดเคลื่อนที่ หน้าคอนเทค ( NO,NC) ที่อยู่ด้านบนอุปกรณ์จะเปลี่ยนสถานะ ซึ่งจะไปต่อวงจรไปยังระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

- อุปกรณ์ตรวจสอบสถานะของวาล์วน้ำ ( Supervisory Switch ) จะติดตั้งอยู่ที่ตัววาล์ว ทำหน้าที่ตรวจสอบสถานะของวาล์วน้ำว่า เปิด หรือ ปิด อยู่ขึ้นอยู่กับความต้องการว่าจะตรวจสอบในสถานะใด

3. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ ( Notification Appliance Devices )



เป็นอุปกรณ์เสียงหรือแสงเพื่อแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในบริเวณ หรืออาคารนั้นๆ โดยวัตถุประสงค์เพื่อต้องการอพยพบุคคลที่อยู่บริเวณนั้น สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะอยู่หลายชนิด เช่น แจ้งเหตุด้วยเสียงจาก กระดิ่ง ,เสียงอิเล็กทรอนิกส์, เสียงสไลว์-วูฟ และเสียงประกาศจากลำโพง, และ แจ้งเป็นแสงกระพริบ เป็นต้น สามารถเลือกใช้ตามความต้องการและชนิดของอาคารว่าจะใช้เสียงชนิดใด โดยต้องมีระดับความดังตามมาตรฐานกำหนด

4. อุปกรณ์แยกแจ้งสัญญาณ ( Graphic Annunciator )

เป็นอุปกรณ์ที่มีไว้เพื่อจุดเกิดเหตุภายในอาคารได้อย่างรวดเร็ว เพื่อที่จะสามารถบอกตำแหน่งในการเข้าไประงับเหตุได้อย่างรวดเร็ว อุปกรณ์แยกแจ้งสัญญาณ ( Graphic Annunciator ) จะนิยมแสดงแผนผังของอาคารนั้นๆ และแสดงโซนหรือจุดของอุปกรณ์ตรวจจับตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้ ถ้าระบบเป็นระบบการแจ้งเหตุเป็นจุด ( Addressable System) อาจจะเป็น Graphic Software บนคอมพิวเตอร์ก็ได้



5. อุปกรณ์เสริม( Auxiliary Devices )



เป็นอุปกรณ์เสริมในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เพื่อทำหน้าที่รับ-ส่งสัญญาณไปยังระบบอื่นๆ ของอาคาร เช่น

- ระบบบังคับลิฟต์ลงมายังล่าง
- การปิดพัดลมในระบบปรับอากาศ
- การควบคุมปิด -เปิดประตูหนีไฟ
- ควบคุมระบบกระจายเสียงและประกาศแจ้งข่าว
- ทำงานร่วมกับระบบดับเพลิง
- ฯลฯ

ส่วนประกอบที่กล่าวมาแล้วในข้างต้นเป็นเพียงองค์ประกอบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เบื้องต้นเท่านั้น ยังคงมีรายละเอียดและองค์ประกอบอีกมาก เช่น ระบบโทรศัพท์ (Firefighting Telephone System) หรือ ระบบการแจ้งเหตุเพื่ออพยพด้วยเสียงประกาศ (Voice Evacuated system) รวมไปถึงการพัฒนาเทคโนโลยีของระบบ โดยสามารถติดต่อเป็นระบบโครงข่าย (Net work System) หรือติดต่อและสั่งงานผ่าน Internet หรือ IP net work ได้อีกด้วย คงจะมีโอกาสชี้แจงในครั้งต่อไป

ที่มา : <http://www.magpiez.com/>