

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire alarm System)

ปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือแม้กระทั่งอาคารคลังสินค้าขนาดใหญ่ เกิดขึ้นมากมาย สถานที่ดังกล่าวจึงมีคนเข้าไปใช้พื้นที่จำนวนมาก และถ้าเกิดอุบัติเหตุเพลิงไหม้ขึ้นมาโดยไม่มีการแจ้งเตือนที่ดี จะทำให้เกิดความเสียหายมากแก่สถานที่นั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการสูญเสียชีวิตหรือทรัพย์สิน ดังนั้นระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จึงเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม อาคารคลังสินค้า หรืออาคารต่าง ๆ โดยระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ที่ออกแบบมาเหมาะสมกับสถานที่นั้น ๆ จะทำให้เรารู้ถึงจุดเกิดเหตุและแจ้งเหตุได้รวดเร็ว ทำให้การอพยพผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่ที่เกิดเหตุทำได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย ก่อนที่เพลิงจะลุกลามมากขึ้นจนไม่สามารถอพยพได้

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีหน้าที่แจ้งเตือนเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น และจะมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ทำหน้าที่ในการดับเพลิง หรืออาจจะมีการทำงานร่วมกันก็ได้ ซึ่งในการออกแบบในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะต้องออกแบบให้สามารถทราบพื้นที่หรือจุดเกิดเหตุ และมีสัญญาณแจ้งเหตุเพื่อแจ้งเตือนพนักงานหรือผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่นั้น ๆ ให้อพยพอย่างรวดเร็วและปลอดภัย ดังนั้น การออกแบบติดตั้งจึงต้องให้มีความเหมาะสมกับลักษณะอาคารในแต่ละประเภท โดยทั่วไประบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีการออกแบบติดตั้งอยู่ด้วยกัน ๒ ระบบ คือ ๑. ระบบการแจ้งเหตุเป็นโซน ๒. ระบบการแจ้งเหตุเป็นจุด

๑. ระบบการแจ้งเหตุเป็นโซน (Conventional System) ระบบนี้เป็นการแบ่งพื้นที่การควบคุมของอาคารออกเป็นส่วน ๆ หรือเป็นโซน ซึ่งในการแบ่งพื้นที่โซนจะมีหลักเกณฑ์ตามมาตรฐานกำหนด เพื่อให้มีระยะค้นหาในจุดที่เกิดเหตุได้ ในการออกแบบการแจ้งเหตุในแบบนี้ จะทำให้เรารู้ถึงพื้นที่การเกิดเหตุแบบเป็นโซนกว้าง ๆ จะไม่สามารถทราบจุดเกิดเหตุที่ตรงจุดได้ อาจจะต้องตรวจสอบจุดเกิดเหตุอีกครั้งหนึ่ง จึงควรติดตั้งระบบนี้ในอาคารที่มีขนาดไม่ใหญ่

๒. ระบบการแจ้งเหตุแบบระบุตำแหน่ง (Addressable System) ระบบนี้ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ระบบสามารถบอกพื้นที่หรือตำแหน่งการเกิดเหตุได้ตรงจุด ทำให้สามารถเข้าระงับเหตุและสามารถอพยพคนออกจากพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว อุปกรณ์ตรวจจับในระบบนี้ก็ต้องใช้อุปกรณ์ที่สามารถระบุตำแหน่งได้ ระบบนี้จึงเหมาะที่ติดตั้งในอาคารที่มีขนาดใหญ่

องค์ประกอบของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)

๑. ตู้ควบคุม (Control Panel) ประกอบด้วย ชุดจ่ายไฟ (Power Supply Unit) และชุดสำรองไฟ (Battery Unit)

๒. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) หรือ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้

๓. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (Notification Appliance Devices, NAD) หรือ อุปกรณ์เตือนภัย (Fire Alarm Devices)

๑. ตู้ควบคุม (Fire Alarm Control Panel)

ตู้ควบคุมสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นชุดควบคุมการทำงานของระบบหรือเป็นหน่วยปฏิบัติการ สามารถแสดงผลการตอบสนองของอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ และส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปตามตำแหน่งต่าง ๆ ที่ออกแบบ ตู้ควบคุมสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประกอบด้วยชุดจ่ายไฟ (Power Supply Unit) โดยจะเป็นชุดจ่ายไฟให้กับระบบทั้งหมด โดยต้องทำการคำนวณเพื่อให้ได้ขนาดที่สามารถจ่ายกระแสไฟให้เพียงพอกับระบบในขณะที่ต้องแจ้งเหตุพร้อมกันทั้งอาคาร และมีระบบชาร์จไฟอัตโนมัติ (Charger) และ ชุดสำรองไฟ (Battery Unit) ซึ่งเป็นชุดสำรองไฟ

ที่ใช้ในระบบ ในกรณีที่กระแสไฟหลัก (Main Power Supply) ไม่มีจ่ายให้กับระบบ ชุดไฟสำรองก็จะทำหน้าที่แทน ส่วนระยะเวลาในการใช้งานขึ้นอยู่กับการคำนวณมาจากการใช้งานจำนวนอุปกรณ์ตรวจจับและอุปกรณ์แจ้งเหตุภายในวงจรนั้น ตามมาตรฐานแล้วพิกัดการใช้งานของแบตเตอรี่ เมื่อไม่มีแหล่งจ่ายไฟจะต้องสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสถานะปกติได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง และในสถานะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าผู้ควบคุมสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีหน้าที่ในการรับสัญญาณจากอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบมือ เมื่อรับสัญญาณจะทำการประมวลผลแล้วส่งไปยังอุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (หรือเรียกว่าอุปกรณ์เตือนภัย) โดยเป็นแบบเสียงหรือแบบแสงตามการออกแบบ



๒. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) หรือ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณเป็นอุปกรณ์ส่วนแรกที่จะสามารถแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้โดยใช้เป็นแบบมือ (Manual) หรือแบบอุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเหตุเพลิงไหม้ (Detectors) ภายในวงจรการควบคุมนั้น ๆ สามารถตรวจจับได้ทั้งความร้อน คิว้นและเปลวไฟ เป็นต้น ดังนั้นผู้ออกแบบระบบต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ในแต่ละพื้นที่ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจะรับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และจะส่งสัญญาณไปยังตู้ควบคุม เพื่อประมวลผลต่อไป ในอุปกรณ์เริ่มสัญญาณสามารถแบ่งออกเป็น ๒ แบบ คือ ๑. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบมือดึงหรือแบบกดจากบุคคล (Manual Pull/Push Station) และ ๒. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ (Detectors) ซึ่งจะมีรายละเอียด ดังนี้

๒.๑ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบมือดึงหรือแบบกดจากบุคคล (Manual Pull/Push Station)

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบมือดึงจากบุคคล (Manual Pull/Push Station) เป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบใช้มือดึง หรือ กด หรือทุบกระจก (Break Glass) จากบุคคลที่เห็นเหตุการณ์ ส่วนใหญ่จะติดตั้งไว้ในจุดต่าง ๆ ที่ที่คนเห็นได้ง่าย

๒.๒ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ (Detectors) เป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณที่สามารถตรวจจับการเกิดเหตุเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติซึ่งมีหลายชนิดตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ของการใช้งาน สามารถแยกตามชนิดต่าง ๆ ดังนี้

๒.๒.๑ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจจับความร้อนจากการเกิดเหตุเพลิงไหม้ ในการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ชนิดนี้ ต้องเลือกอุณหภูมิของอุปกรณ์ให้เหมาะสม โดยให้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในห้องหรือพื้นที่ที่ติดตั้งด้วย แต่อุปกรณ์ชนิดนี้ไม่เหมาะที่จะติดตั้งในห้องพักสำหรับหลับนอน สามารถแบ่งเป็น ๓ แบบ คือ ๑. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบกำหนดอุณหภูมิ (Fixed

Temperature) อุปกรณ์แบบนี้จะทำงานเมื่อมีอุณหภูมิถึงจุดที่กำหนดอุณหภูมิเดียว โดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิกำหนดอยู่ที่ ๑๓๕ °F (๕๗ °C) หรือมากกว่านั้น พื้นที่ที่ควรติดตั้งอุปกรณ์ชนิดนี้ เช่น ในห้องครัว ห้องเครื่อง หรือห้องหม้อไอน้ำ เป็นต้น ๒. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบแปรผัน (Rate of Rise Temperature) อุปกรณ์แบบนี้จะทำงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ๘ °C ภายในเวลา ๑ นาที และ ๓. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบคอมบิเนชัน (Combination) โดยภายในอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบนี้จะมีการตรวจจับอยู่ ๒ แบบ อยู่ในตัวเดียวกัน คือ ทำงานเมื่อตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเกินที่กำหนด (Rate of Rise Temperature) และตรวจจับที่อุณหภูมิที่กำหนด (Fixed Temperature) โดยทั่วไปจะกำหนดอุณหภูมิอยู่ที่ ๑๓๕ °F (๕๗ °C) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ๘ °C ต่อนาที เหมือนกัน

๒.๒.๒ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจจับควันจากการเกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งจะทำหน้าที่ในการตรวจจับได้อย่างรวดเร็ว จะเป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อป้องกันชีวิตของผู้ที่อยู่อาศัยเป็นสิ่งสำคัญ มีอยู่ ๒ แบบ ดังนี้

๑. อุปกรณ์ตรวจจับควันแบบจุด แบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ ๑. ประเภทลำแสง (Photoelectric Type) เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ที่เป็นตัวรับ (Receiver) และอุปกรณ์ที่เป็นตัวส่ง (Transmitter) ทำงานโดยการบังแสงของควันที่ลอยเข้ามาในแนวระหว่างตัวรับ (Receiver) กับตัวส่ง (Transmitter) แต่ปัจจุบันอุปกรณ์ที่เป็นตัวรับและตัวส่งจะอยู่ในตัวเดียวกันและใช้เป็นแผ่นสะท้อน (reflex) ในการสะท้อนกลับมา นิยมออกแบบใช้งานในอาคารที่มีลักษณะกว้างและใหญ่ เช่น คลังสินค้า (Warehouse) เป็นต้น และ ๒. ประเภทรวม (Combine type) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับได้ทั้งควันและความร้อน

๒. อุปกรณ์ตรวจจับควันแบบต่อเนื่อง แบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ ๑. อุปกรณ์รับส่งอยู่ในชุดเดียวกัน และ ๒. อุปกรณ์รับส่งแยกชุดกัน โดยใช้ในการติดตั้งกรณีหลังคาอาคารมีความสูงมากกว่า ๕ เมตร และระยะความยาวของอาคารมากกว่า ๕ เมตร โดยทุกระยะ ๑๐๐ เมตร ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์นี้เพิ่มเติม

๒.๒.๓ อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟในขณะที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ มักจะเอาไว้ป้องกันในบริเวณที่มีวัตถุไวไฟชนิดที่เกิดการลุกไหม้อย่างรวดเร็วและไม่เกิดควัน แต่จะเกิดเปลวไฟขึ้นทันที มีอยู่ ๒ ชนิด คือ ชนิดตรวจจับแสงที่เป็นแสงอินฟราเรด (Infrared) เช่น การลุกไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น และชนิดตรวจจับแสงที่เป็นแสงอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet) เช่น การลุกไหม้ของก๊าซ น้ำมันก๊าด สารทำละลาย หรือการเชื่อมโลหะ เป็นต้น

๒.๒.๔ อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล (Water Flow switch) และตรวจสอบสถานะการเปิด-ปิด วาล์วน้ำ (Supervisory Switch) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบสปริงเกอร์หรือดับเพลิง เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบดังนี้ คือ ๑. อุปกรณ์ตรวจสอบน้ำไหล (Water Flow switch) จะติดตั้งอยู่ที่ท่อดับเพลิงของแต่ละชั้น เพื่อตรวจสอบการไหลของน้ำในขณะที่ระบบดับเพลิงอัตโนมัติทำงาน น้ำจะไหลผ่านอุปกรณ์ ทำให้ใบพัดเคลื่อนที่ หน้าคอนเทค (NO,NC) ที่อยู่ด้านบนอุปกรณ์จะเปลี่ยนสถานะ ซึ่งต่อวงจรไปยังระบบสัญญาณเตือนเหตุเพลิงไหม้ และ ๒. อุปกรณ์ตรวจสอบสถานะของวาล์วน้ำ (Supervisory Switch) จะติดตั้งอยู่ที่ตัววาล์ว ทำหน้าที่ตรวจสอบสถานะของวาล์วน้ำว่าเปิดหรือปิดอยู่ ขึ้นอยู่กับความต้องการว่าจะตรวจสอบในสถานะใด



๓. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (Notification Appliance Devices) หรือ อุปกรณ์เตือนภัย (Fire Alarm Devices)

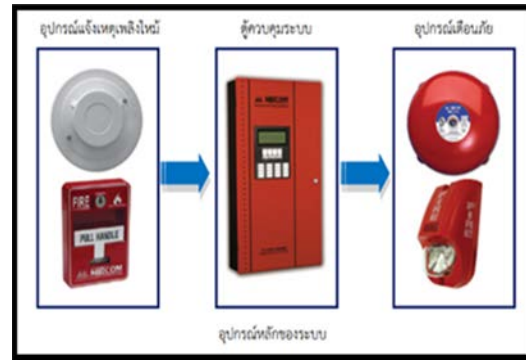
อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (Notification Appliance Devices) เป็นอุปกรณ์เสียง แสง หรือแบบเสียงและแสงรวมกันในอุปกรณ์เดียวกัน เพื่อแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในบริเวณ หรืออาคารนั้น ๆ โดยวัตถุประสงค์เพื่อต้องการอพยพบุคคลที่อยู่บริเวณนั้น สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีอยู่หลายแบบ เช่น แจ้งเหตุด้วยเสียงจากกระดิ่ง (Bell), เสียงอิลีคทรอนิคส์ (Horn), เสียงสโลว์ – วูฟ, เสียงประกาศจากลำโพง (Speaker) และแจ้งเป็นแสงกระพริบ (Strob) เป็นต้น สามารถเลือกใช้ตามความต้องการและแบบของอาคารว่าจะใช้เสียงชนิดใด โดยต้องมีระดับความดังตามที่มาตรฐานกำหนด



นอกจากที่กล่าวมาแล้วผู้ออกแบบระบบในส่วนของอุปกรณ์แจ้งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้สามารถระบุสถานที่เกิดเหตุได้โดยใช้อุปกรณ์เพิ่ม ดังนี้

- อุปกรณ์แยกแจ้งสัญญาณ (Graphic Annunciator) เป็นอุปกรณ์ที่มีไว้เพื่อจุดเกิดเหตุภายในอาคารได้อย่างรวดเร็ว เพื่อที่จะสามารถบอกตำแหน่งในการเข้าไประงับเหตุได้อย่างรวดเร็ว อุปกรณ์แยกแจ้งสัญญาณ (Graphic Annunciator) จะนิยมแสดงแผนผังของอาคารนั้น ๆ และแสดงโซนหรือจุดของอุปกรณ์ตรวจจับตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้ ถ้าระบบเป็นระบบการแจ้งเหตุเป็นจุด (Addressable System) อาจแสดงในรูปแบบ Graphic บนคอมพิวเตอร์หรือจอแสดงผลก็ได้

- อุปกรณ์เสริม (Auxiliary Devices) เป็นอุปกรณ์เสริมในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เพื่อทำหน้าที่รับส่งสัญญาณ ไปยังระบบอื่น ๆ ของอาคาร เช่น ระบบบังคับลิฟต์ลงมาชั้นล่าง การปิดพัดลมในระบบปรับอากาศการควบคุม ปิด - เปิด ประตูหนีไฟ ควบคุมระบบกระจายเสียงและประกาศแจ้งเหตุ ทำงานร่วมกับระบบดับเพลิง เป็นต้น



ภาพแสดงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

