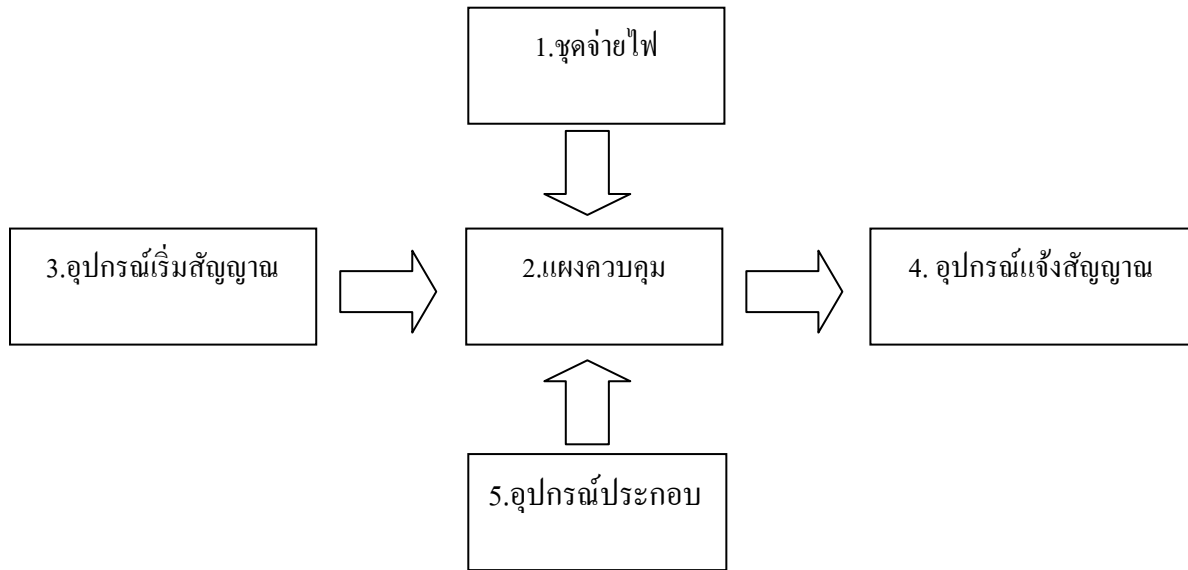


บทที่ 3

การทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิง

3.1 ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบเตือนอัคคีภัยมี 5 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งทำงานเชื่อมโยงกัน ดังแสดงในแผนผังภาพรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

3.2 ชุดจ่ายไฟ (Power Supply)

ชุดจ่ายไฟ เป็นอุปกรณ์แปลงกำลังไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟมาเป็นกำลังไฟฟ้ากระแสตรงที่ใช้ปฏิบัติงานของระบบและจะต้องมีระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อให้ระบบทำงานได้ในขณะที่ไฟผิดปกติ

3.3 แผงควบคุม (Fire Alarm Control Panel)

เป็นส่วนควบคุมและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และส่วนต่างในระบบทั้งหมดประกอบด้วยวงจรควบคุมคอยรับสัญญาณจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ, วงจรทดสอบการทำงาน, วงจรป้องกันระบบ, วงจรสัญญาณแจ้งการทำงานในสถานะปกติ และภาวะขัดข้อง เช่น สายไฟจากอุปกรณ์ตรวจจับขาด, แบตเตอรี่ต่ำ หรือไฟจ่ายตู้แผงควบคุมโดนตัดขาด เป็นต้น ตู้แผงควบคุม (FCP) จะมีสัญญาณไฟและเสียงแสดงสถานะต่างๆบนหน้าตู้ เช่น

- Fire Lamp : จะติดเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- Main Sound Buzzer : จะมีเสียงดังขณะแจ้งเหตุ
- Zone Lamp : จะติดค้างแสดงโซนที่เกิดAlarm
- Trouble Lamp : แจ้งเหตุขัดข้องต่างๆ
- Control Switch : สำหรับการควบคุม เช่น เปิด/ปิดเสียงที่ตู้และกระดิ่ง,ทดสอบการทำงานตู้ , ทดสอบBattery , Reset ระบบหลังเหตุการณ์เป็นปกติ

3.4 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices)

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณเป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนอัคคีภัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.4.1 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล (Manual Station) ได้แก่ สถานีแจ้งสัญญาณเตือนอัคคีภัยแบบใช้มือกด(Manual Push Station)

3.4.2 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์อัตโนมัติที่มีปฏิกิริยาไวต่อสภาวะ ตามระยะต่างๆ ของการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน(Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน(Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ(FlameDetector) อุปกรณ์ตรวจจับแก๊ส (Gas Detector)

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบอัตโนมัติ (Automatic Initiation Devices) มีหลายชนิดดังนี้

3.4.2.1 อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) แบ่งออกเป็น 2 แบบดังนี้

3.4.2.1.1 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดไอออนไนเซชัน (Ionization Smoke Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้เหมาะสำหรับใช้ตรวจจับสัญญาณควัน ในระยะเริ่มต้นที่มีอนุภาคของควันเล็กน้อย Ionization Detector ทำงานโดยใช้หลักการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางไฟฟ้า โดยใช้สารกัมมันตภาพรังสี ปริมาณน้อยมากซึ่งอยู่ใน Chamber ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับอากาศที่อยู่ระหว่างขั้วบวกและลบ ทำให้ความนำไฟฟ้า (Conductivity) เพิ่มขึ้นมีผลให้กระแสสามารถไหลผ่านได้โดยสะดวก เมื่อมี อนุภาคของควันเข้ามาใน Sensing Chamber นี้ อนุภาคของควันจะไปรวมตัวกับ ไอออน จะมีผลทำให้การไหลของกระแสลดลงด้วย ซึ่งทำให้ตัว ตรวจจับควันแจ้งสถานะ Alarm ทันที

3.4.2.1.2 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโตอิเล็กทริก (Photoelectric Smoke Detector) เหมาะสำหรับใช้ตรวจจับสัญญาณควัน ในระยะที่มีอนุภาคของควันที่ใหญ่ขึ้น Photoelectric Smoke Detector ทำงานโดยใช้หลักการสะท้อนของแสง เมื่อมีควันเข้ามาใน ตัวตรวจจับควันจะไปกระทบกับแสงที่ ออกมาจาก Photoemiter ซึ่งไม่ได้ส่องตรงไปยังอุปกรณ์รับแสงPhoto Receptor แต่แสงดังกล่าว บางส่วนจะสะท้อนอนุภาคควันและหักเหเข้าไปที่Photo Receptor ทำให้วงจรตรวจจับของตัวตรวจจับควันส่งสัญญาณแจ้ง Alarm

3.4.2.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน เป็นอุปกรณ์แจ้งอัคคีภัยอัตโนมัติรุ่นแรกๆ มีหลายชนิด ซึ่งนับได้ว่าเป็น อุปกรณ์ที่ราคาถูกที่สุดและมีสัญญาณหลอก (Fault Alarm) น้อยที่สุดในปัจจุบัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน ที่นิยมใช้กันมีดังต่อไปนี้

3.4.2.2.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Rate-of-Rise Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงาน เมื่อมีอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ เปลี่ยนแปลงไปตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส ใน 1 นาที ส่วนลักษณะการทำงานอากาศ ในส่วนด้านบน ของส่วนรับความร้อนเมื่อถูก ความร้อน จะขยายตัวอย่างรวดเร็วมากจนอากาศที่ขยายไม่สามารถเล็ดลอดออกมาในช่องระบาย ได้ ทำให้เกิดความดันสูงมากขึ้นและไปดันแผ่นไดอะแฟรมให้ดันขาคอนแทคแตะกัน ทำให้ อุปกรณ์ ตรวจจับความร้อน นี้ส่งสัญญาณ ไปยังตู้ควบคุม

3.4.2.2.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอุณหภูมิคงที่ (Fixed Temperature Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงาน เมื่ออุณหภูมิของ Sensors สูงถึงจุดที่กำหนดไว้ซึ่งมีตั้งแต่ 60 องศาเซลเซียสไปจนถึง 150 องศาเซลเซียส การทำงานอาศัยหลักการของโลหะสองชนิด เมื่อถูกความร้อน แล้วมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวแตกต่างกัน เมื่อนำโลหะทั้งสองมาแนบติดกัน (Bimetal) และให้ ความร้อนจะเกิดการขยายตัวที่แตกต่างกันทำให้เกิดบิดโค้งงอไปอีกด้านหนึ่งเมื่ออุณหภูมิลดลงก็จะคืนสู่สภาพเดิม

3.4.2.2.3 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดรวม (Combination Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้รวมเอาคุณสมบัติของ Rate of Rise Heat และ Fixed Temp เข้ามาอยู่ในตัวเดียวกันเพื่อตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นได้ทั้งสองลักษณะ

3.4.2.3 อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)

โดยปกติจะนำไปใช้ในบริเวณพื้นที่อันตรายและมีความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้สูง (Heat Area) เช่น คลังจ่ายน้ำมัน, โรงงาน อุตสาหกรรม, บริเวณเก็บวัสดุที่เมื่อติดไฟจะเกิดควันไม่มาก หรือบริเวณที่ง่ายต่อการระเบิดหรือง่ายต่อการลุกลาม อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ จะตรวจจับความถี่คลื่นแสงในย่าน อัลตราไวโอเล็ต ซึ่งมีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 0.18-0.36 ไมครอนที่แผ่ออกมาจาก เปลวไฟเท่านั้น แสงสว่างที่เกิดจากหลอดไฟ และ แสงอินฟราเรดจะไม่มีผลทำให้เกิด Fault Alarm ได้ การพิจารณาเลือกติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับ ในบริเวณต่างๆ เราจะคำนึงเรื่องความปลอดภัยของชีวิต, ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ในบริเวณต่างๆ และ ลักษณะของเพลิงที่จะเกิด เพื่อที่จะติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับที่ เหมาะสมสถานที่ และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเกินไป

3.5 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง (Audible & Visual Signaling Alarm Devices)

หลังจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณทำงาน โดยส่งสัญญาณมายังตู้ควบคุม(FCP) แล้ว (FCP) จึงส่งสัญญาณออกมาโดยผ่านอุปกรณ์ ได้แก่ กระดิ่ง, ไชเรน, ไฟสัญญาณ เป็นต้น เพื่อให้ผู้อยู่อาศัย, ผู้รับผิดชอบหรือเจ้าหน้าที่ดับเพลิงได้ทราบว่ามีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น

3.6 อุปกรณ์ประกอบ (Auxiliary Devices)

เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานเชื่อมโยงกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมป้องกันและดับเพลิงโดยจะถ่ายทอดสัญญาณระหว่างระบบเตือนอัคคีภัยกับระบบอื่น เช่น

3.6.1 ส่งสัญญาณกระตุ้นการทำงานของระบบบังคับลิฟต์ลงชั้นล่าง, การปิดพัดลมในระบบปรับอากาศ, ปิดพัดลมในระบบระบายอากาศ, เปลี่ยนแปลงเพื่อควบคุมควันไฟ, การควบคุมเปิดประตูทางออกเปิดประตูหนีไฟ, ปิดประตูกันควันไฟ, ควบคุมระบบกระจายเสียงและการประกาศแจ้งข่าว, เปิดระบบดับเพลิง

3.6.2 รับสัญญาณของระบบอื่นมากระตุ้นการทำงานของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย เช่นจากระบบพ่นน้ำปัดดับเพลิง ระบบดับเพลิงด้วยสารเคมีชนิดอัตโนมัติ เป็นต้น

3.7 การป้องกันอัคคีภัยสามารถทำได้ 2 ลักษณะคือ

3.7.1 การป้องกันอัคคีภัยวิธี Passive เริ่มจากการจัดวางผังอาคารให้ปลอดภัยต่ออัคคีภัย คือการวางผังอาคารให้สามารถป้องกันอัคคีภัยจากการเกิดเหตุสุควิสัยได้ มีวิธีการได้แก่ เว้นระยะห่างจากเขตที่ดิน เพื่อป้องกันการลามของไฟตามกฎหมาย การเตรียมพื้นที่รอบอาคาร สำหรับเข้าไปดับเพลิงได้ เป็นต้น

การออกแบบอาคาร คือการออกแบบให้ตัวอาคารมีความสามารถในการทนไฟ หรืออย่างน้อยให้มีเวลาพอสำหรับหนีไฟได้ นอกเหนือจากนั้น ต้องมีการออกแบบที่ทำให้การเข้าดับเพลิงทำได้ง่าย และมีการอพยพคนออกจากอาคารได้สะดวก มีทางหนีไฟที่ดีมีประสิทธิภาพ 3.7.2

3.7.2 การป้องกันอัคคีภัยวิธี Active คือการป้องกัน โดยใช้ระบบเตือนภัย, การควบคุมควันไฟ, ระบายควันไฟและระบบดับเพลิงที่ดี

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเตือนภัยเป็นระบบ ที่บอกให้คนในอาคารทราบว่า มีเหตุฉุกเฉิน จะได้มีเวลาสำหรับการเตรียมตัวหนีไฟ หรือดับไฟได้มีอุปกรณ์ในการเตือนภัย 2 แบบ คือ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ (Fire Detector) อันได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) และอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อีกแบบหนึ่งคืออุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ เป็นอุปกรณ์ที่ให้ ผู้พบเหตุเพลิงไหม้ ทำการแจ้งเตือนมีทั้งแบบมือดึงและผลัก

ระบบดับเพลิงด้วยน้ำคือระบบที่มีการเก็บกักน้ำสำรองที่มีแรงดันพอสมควรและเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้จะสามารถใช้ระบบดับเพลิงในการดับไฟได้ระบบนี้จะประกอบไปด้วยถังน้ำสำรองดับเพลิงซึ่งต้องปริมาณสำหรับใช้ดับเพลิงได้ 1-2 ชม. และประกอบด้วยระบบส่งน้ำดับเพลิงได้แก่เครื่องสูบบระบบท่อแนวตั้งแนวนอน, หัวรับน้ำดับเพลิง, สายส่งน้ำดับเพลิง, หัวกระจายน้ำดับเพลิงนอกจากนี้ยังมีระบบดับเพลิงด้วยน้ำแบบอัตโนมัติ โดยที่เครื่องที่อยู่บน เพดานห้องจะทำงานเมื่อมีปริมาณความร้อนที่สูงขึ้นจนทำให้ส่วนที่เป็นกระเปาะบรรจุปรอทแตกออกแล้วน้ำดับเพลิงที่ต่อท่อไว้ก็จะกระจายลงมาดับไฟ

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ เป็นอุปกรณ์ขนาดเล็ก ข้างในบรรจุสารเคมีสำหรับดับเพลิงแบบต่าง ๆ ในกรณีที่เพลิงมีขนาดเล็กก็สามารถใช้เครื่องดับเพลิงขนาดเล็กหยุดยั้งการลุกลามของไฟได้ ลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิงสำหรับอาคารสูงกฎหมายจะกำหนดให้มีลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิงทำงาน ในกรณีไฟไหม้ โดยแยกจากลิฟต์ใช้งานปกติทั่วไป ซึ่งจะทำให้การผจญเพลิง และการช่วยเหลือผู้ประสบเหตุทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ระบบควบคุมควันไฟ การสกัดควันไฟเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตในเหตุไฟไหม้ อาคารจึงต้องมีระบบ ที่จะทำให้มีการชะลอ การแพร่ ของควันไฟ โดยมากจะใช้การอัดอากาศลงไปในจุดที่เป็นทางหนีไฟ, โถงบันได และโถงลิฟต์ โดยไม่ให้ควันไฟลามเข้าไป ในส่วนดังกล่าว เพิ่มระยะเวลาการหนีออกจากอาคาร และมีการดูดควันออกจากตัวอาคารด้วย

3.8 การออกแบบระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการออกแบบ

3.8.1 ความสูงของเพดาน มีผลกับจำนวนอุปกรณ์ตรวจจับที่ต้องใช้ต่อพื้นที่ ความร้อนหรือควันที่ลอยขึ้นมา ถึงอุปกรณ์ตรวจจับ ที่ติดตั้งบน เพดานสูง จะต้องใช้ ปริมาณความร้อน หรือควันที่มากกว่าเพดานต่ำ เพื่อให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงาน ในเวลาที่เท่ากัน จึงต้องลดระยะห่าง ระหว่างตัวตรวจจับ เพื่อให้ระบบเสริมกำลังตรวจจับให้ละเอียดถี่ขึ้น เราจะพิจารณากำหนดระยะ จัดวางตัวตรวจจับ ที่ติดบนเพดาน โดยอ้างอิงจากตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ระยะจัดวางตัวตรวจจับที่ติดบนเพดาน

ชนิดตัวตรวจจับ	พื้นที่กาดตรวจจับ (ตารางเมตร)	ระยะห่างระหว่าง อุปกรณ์(เมตร)	ความสูงเพดาน (เมตร)
ตัวจับควัน (smoke detector)	150	9	0.4
ตัวจับควัน (smoke detector)	75	4.5	4.0
ตัวจับความร้อน (heat detector)	70	6	0.4
ตัวจับความร้อน (heat detector)	35	3	4.9

3.8.2. สภาพแวดล้อม อุณหภูมิ, ไอน้ำ, ลม, ฝุ่น, สิ่งบดบัง, ประเภทวัสดุที่อยู่บริเวณนั้น ฯลฯ จะมีผลกับการเลือกชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับ และตำแหน่งการติดตั้ง เช่น ตัวจับควันจะไม่เหมาะกับบริเวณที่มีฝุ่น, ไอน้ำ และลม Rate of Rise Heat Detector ไม่เหมาะที่จะติดตั้งในห้องBoiler ถ้าเป็นสารติดที่ติด ไฟแต่ไม่มีควันก็จำเป็นต้องใช้ Flame Detector ดังนั้นเราจะต้องมีพื้นฐาน เข้าใจหลักการทำงานของ ตัวตรวจจับแต่ละชนิด

3.8.3 ระดับความสำคัญและความเสี่ยง เราควรเลือกใช้อุปกรณ์ที่ตรวจจับได้ไวที่สุด เพื่อรับรู้เหตุการณ์ ทันทีก่อนที่จะลุกลามใหญ่โต ในบางสถานที่อาจมีปัจจัยเสี่ยงต่ำ เช่น เป็นพื้นที่ที่อยู่ในระยะของสายตาของเจ้าหน้าที่ประจำตลอดเวลา บริเวณที่ไม่มีวัตถุติดไฟ หรือติดไฟยาก สำหรับบริเวณที่อาจเสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิตเราจะต้องใช้อุปกรณ์ที่แจ้งเหตุได้เร็วที่สุดไว้ก่อนได้แก่ตัวจับควัน

3.8.4 เงินงบประมาณที่ตั้งไว้ งบประมาณเป็นข้อจำกัดทำให้ไม่สามารถเลือกอุปกรณ์ตรวจจับ ชนิดที่ดีที่สุด ติดตั้งไว้ทุกจุดในอาคารเพราะราคาสูง จำต้องยอมเลือกชนิดที่มีราคาถูกไปแพ่งดังนี้

1. Fix Temperature Heat Detector
2. Rate of Rise Heat Detector
3. Combination Heat Detector
4. Photo Electric Smoke Detector
5. Ionization Smoke Detector
6. Flame Detector
7. Beam Smoke Detector

อุปกรณ์ที่รับรู้เหตุได้ไวจะมีราคาแพงกว่าแต่อาจจะไม่เหมาะสมกับบางสถานที่ เราจะต้องพิจารณากับข้ออื่นด้วย

3.9การจัดแบ่งโซน

การที่สามารถค้นหาจุดเกิดเหตุได้เร็วเท่าไร นั้นหมายถึง ความสามารถในการระงับเหตุก็จะมากขึ้นด้วย ดังนั้น การจัดโซนจึงเป็น ความสำคัญใน การออกแบบระบบ Fire Alarm กรณีเกิดเหตุเริ่มต้นจะทำให้กระดิ่งดังเฉพาะ โซนนั้นๆ ถ้าคุมสถานการณ์ ไม่ได้จึงจะสั่งให้กระดิ่งโซนอื่นๆ ดังตาม แนวทางการแบ่งโซนมีดังนี้

1. ต้องจัดโซน อย่างน้อย 1 โซนต่อ 1 ชั้น
2. แบ่งตามความเกี่ยวข้องของพื้นที่ ที่เป็นที่เข้าใจสำหรับคนในอาคารนั้น เช่น โซน Office, โซน Workshop
3. ถ้าเป็นพื้นที่ราบบริเวณกว้าง จะแบ่งประมาณ 600 ตารางเมตร ต่อ 1 โซน เพื่อสามารถมองเห็นหรือค้นพบจุดเกิดเหตุโดยเร็ว
4. คนที่อยู่ในโซนใดๆ ต้องสามารถได้ยินเสียงกระดิ่ง Alarm ในโซนนั้นได้ชัดเจน การออกแบบติดตั้ง Manual Stationระบบ Fire Alarm จะต้องมีสวิทช์กดฉุกเฉิน (Manual Station)ด้วยอย่างน้อยโซนละ 1 ชุด สำหรับกรณี ที่คนพบเหตุการณ์ก่อนที่ Detector จะทำงานหรือไม่มี Detector ติดตั้งไว้ในบริเวณนั้น Manual Station จะต้องมีลักษณะดังนี้

1. เป็นการง่ายต่อการสังเกต โดยใช้สีแดงเข้ม ดูเด่นหรือมีหลอดไฟ (Location Light) ติดแสดงตำแหน่งในที่มืดหรือยามค่ำคืน
2. ตำแหน่งที่ติดตั้ง ต้องอยู่บริเวณทางออก ทางหนีไฟ ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
3. ระดับติดตั้งง่ายกับการกดแจ้งเหตุ (สูงจากพื้น 1.1-1.5 เมตร)
4. กรณีระบบมากกว่า 5 โซน ควรมีแจ็กโทรศัพท์เพื่อใช้ติดต่อระหว่างเจ้าหน้าที่บริเวณที่เกิดเหตุกัน ห้องควบคุมของอาคาร เพื่อรายงานสถานะการณ์และสั่งให้เปิดสวิทช์ General Alarm ให้กระดิ่งดังทุกโซน การกำหนดตำแหน่งอุปกรณ์แจ้งสัญญาณ

อุปกรณ์แจ้งสัญญาณมีหลายชนิด ได้แก่ กระดิ่ง โซเรน ไฟสัญญาณกระพริบ โดยทั่วไปเราจะนิยมติดตั้งกระดิ่งไว้บริเวณใกล้เคียง หรือที่เดียวกับ Manual Station ในระดับหูหรือเหนือศีรษะ เราจะมีกระดิ่งอย่างน้อย 1 ตัว ต่อโซนหรือเพียงพอ เพื่อให้คนที่อยู่เขตพื้นที่โซนนั้น ได้ยินเสียงชัดเจนทุกคน (รัศมีความดังระดับที่ พอเพียงของกระดิ่งขนาด 6 นิ้วจะไม่เกิน 25 เมตร) ส่วนโซเรนเราจะติดตั้งไว้ได้ชายคาค้านนอกเพื่อแจ้งเหตุ ให้บุคคลที่อยู่นอกอาคารได้รับทราบว่า มีเหตุผิดปกติ โดยเราจะกำหนด ให้โซเรนดังทันทีทุกครั้ง ที่เกิดเหตุก่อน จากนั้นจึงจะรอการตัดสินใจว่าจะให้โซนอื่นๆดังตามหรือไม่

ตำแหน่งการติดตั้งตู้ควบคุม (Fire Alarm Control Panel) เราจะติดตั้งตู้ควบคุม (FCP) ไว้บริเวณที่มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยหรือช่างควบคุมระบบอาคารหรือห้องเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ใช้ตระหนักถึงความปลอดภัยจะต้องคำนึงถึงและเลือกใช้ให้เหมาะสม

3.10 ระบบดับเพลิง

ระบบน้ำดับเพลิงประกอบด้วย

3.10.1 ระบบสูบน้ำดับเพลิง ส่วนประกอบหลักๆเช่น

- เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump)
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)
- ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump Controller)
- ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump Controller)
- วาล์วระบายความดัน (Pressure Relief Valve)

3.10.2 ระบบท่อดับเพลิง ประกอบด้วย

- หัวจ่ายน้ำ (Fire Hydrant)
- ตู้สายน้ำดับเพลิง (Fire Hose)

3.11 ระบบสูบน้ำดับเพลิง

3.11.1 Diesel Engine Fire Pump เป็นปั๊มสูบน้ำประกอบด้วยเครื่องยนต์ชุดคอนโทรลควบคุมจะเป็นแบบ 12 Volt DC หรือ 24 Volt DC ใช้แบตเตอรี่ จำนวน 2 ชุด เพื่อสังสรรค์การทำงาน

3.11.2 Electric Fire Pump เป็นสูบน้ำประกอบด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ชุดคอนโทรลควบคุมจะเป็นแบบไฟฟ้า 220-240/380-400 Volt AC แต่ระบบดับเพลิงแบบ Electric Fire Pump นั้น ภายในตัวอาคารต้องมีเครื่องไฟฟ้าสำรองด้วย

3.11.3 Jockey Pump นั้นเป็นเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแรงดัน 220-240/380-400 Volt AC ลักษณะการทำงานจะคล้ายๆ กับระบบ Booster Pump คือจะค่อยๆ เติมน้ำ เมื่อแรงดันตกในระดับหนึ่ง ซึ่งจะเกิดได้จากการ ระเหย หรือ การรั่วไหล ของระบบท่อ ดังนั้นจุดทำงานของ Jockey Pump จึงถูกตั้งค่าให้อยู่ในระดับที่มากกว่าตัวหลัก Fire Pump ประมาณ 10 ปอนด์ (psi) เพื่อป้องกันการทำงานของ Fire Pump ไม่ให้ทำงานก่อนเหตุอันควร

3.12 ระบบท่อดับเพลิงสามารถแบ่งออกได้ 2 แบบคือ

แบบท่อปิดแห้ง ท่อเปล่าปราศจากน้ำภายในท่อ ซึ่งเมื่อเหตุฉุกเฉิน ต้องรอเติมน้ำจากภายนอกเท่านั้น

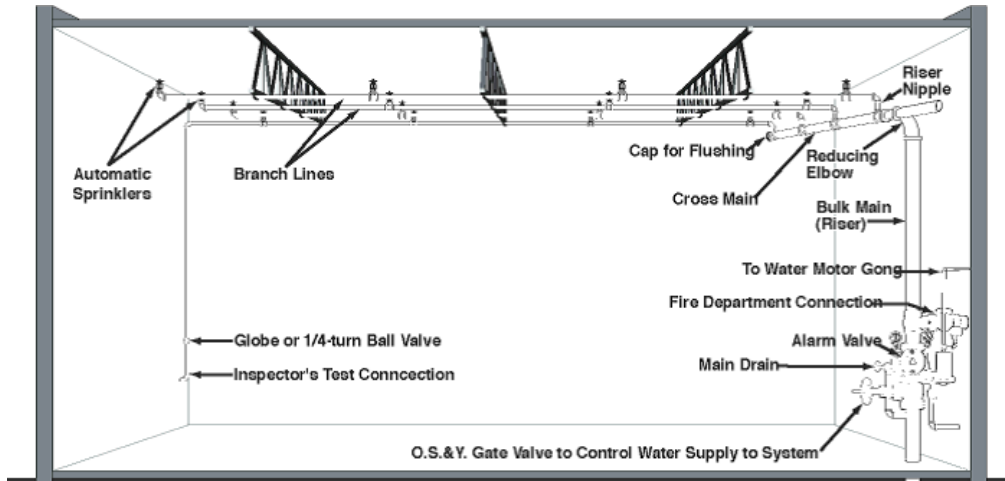
แบบท่อปิดเปียก คือจะมีน้ำเลี้ยงในระบบท่อตลอด โดยอาศัยการทำงาน of เครื่องสูบน้ำนั่นเองที่นิยมใช้ จะมี 2 แบบ ด้วยกัน

3.12.1 ระบบท่อเปียกแบบทำงานอัตโนมัติ (Automatic-Wet) เป็นระบบท่อที่ยื่นซึ่งต่อเข้ากับระบบท่อจ่ายน้ำดับเพลิงที่มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิงต่อเข้ากับระบบเป็นแบบยึดติดถาวร ในกรณีที่มีการใช้งานระบบแบบนี้สามารถจ่ายน้ำดับเพลิงได้อย่างทันทีโดยอัตโนมัติ (ตามปกติแล้วภายในระบบท่อที่ยื่นแบบนี้จะมีน้ำดับเพลิงซึ่งมีแรงดันสำรองอยู่ภายในท่อตลอดเวลา

3.12.2 ระบบท่อเปียกแบบทำงานด้วยมือ (Manual-Wet) เป็นระบบท่อที่ยื่นที่ต่อกับแหล่งจ่ายน้ำประปาในอาคาร เช่น ระบบน้ำใช้โดยมีความมุ่งหมายให้มีน้ำอยู่เต็มในระบบท่อที่ยื่นเท่านั้นซึ่งแหล่งจ่ายน้ำนี้ไม่สามารถให้แรงดันและปริมาณการไหลของน้ำเพียงพออย่างมีประสิทธิภาพตามความต้องการของระบบ ระบบท่อที่ยื่นนี้จะรับน้ำดับเพลิงจากแหล่งจ่ายน้ำดับเพลิงภายนอก เช่นเครื่องสูบน้ำของรถดับเพลิง เป็นต้น ห้ามไม่ให้ใช้ระบบท่อเปียกแบบทำงานด้วยมือกับอาคารสูงที่มีความสูงตั้งแต่ 23 เมตรระบบส่งน้ำสำหรับท่อที่ยื่น จะต้องจัดให้มีความสามารถพอเพียงสำหรับการส่งจ่ายน้ำให้กับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงที่ใช้งานเป็นระยะเวลาต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 30 นาที

3.13 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System)

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติเป็นระบบดับเพลิงที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลิงไหม้ได้ดีมาก และปัจจุบันมีการติดตั้งใช้กันแพร่หลายทั่วโลก เพราะสามารถควบคุมเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นได้ทันทีขณะที่เพลิงยังมีขนาดเล็ก ทำให้เพลิงไหม้หยุดการขยายตัวลุกลาม การเกิดควันไฟก็น้อยลงและเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นอยู่ในพื้นที่จำกัด ระบบนี้จะทำให้คนในอาคารมีเวลาเพิ่มมากขึ้นในการอพยพหนีไฟ ซึ่งหมายถึงชีวิตผู้ใช้อาคารจะมีความปลอดภัยจากอัคคีภัยมากขึ้นตามไปด้วย



รูปที่ 3.2 แบบทั่วไปของหัวกระจายน้ำดับเพลิง

3.14 ประเภทของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Type of Automatic Sprinkler System)

3.14.1 ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) ระบบนี้เหมาะสมที่จะใช้งานกับพื้นที่ป้องกันเพลิงไหม้ที่อุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Temperature) ไม่ทำให้น้ำในเส้นท่อเกิดการแข็งตัวน้ำจากหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะฉีดออกมาดับเพลิงทันทีที่เกิดเพลิงไหม้

3.14.2 ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System) ระบบนี้เหมาะสมที่จะใช้งานสำหรับพื้นที่ป้องกันที่มีอุณหภูมิโดยทั่วไปต่ำกว่าจุดเยือกแข็งซึ่งทำให้เกิดการแข็งตัวของน้ำในเส้นท่อได้โดยในระบบท่อจะมีการอัดอากาศเข้าภายในแทนน้ำ เหมาะสำหรับประเทศที่มีภูมิอากาศหนาวจัด

3.14.3 ระบบท่อแห้งแบบชะลอน้ำเข้า (Pre Action System) ระบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ป้องกันที่ต้องการหลีกเลี่ยงการทำงานหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่อาจผิดพลาดและก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรืออุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูง เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

3.14.4 ระบบเปิด (Deluge System) ระบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ป้องกันอัคคีภัยพิเศษ ที่ต้องการน้ำดับเพลิงในปริมาณมากออกจากหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิด (Open Sprinkler) พร้อมกันทุกหัวซึ่งประเภทของระบบที่ใช้ที่จะกล่าวถึงในครั้งนี่คือระบบท่อเปียกเนื่องจากเป็นระบบที่มีความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย

3.15 ชนิดของหัวกระจายน้ำดับเพลิงสามารถรูปได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ชนิดการทำงานของหัวกระจายน้ำดับเพลิง

กระเปาะแก้วสี	อุณหภูมิ
สีส้ม	57C135F
สีแดง	68C155F
สีเหลือง	79C175F
สีเขียว	93C200F
สีฟ้า	141C 286F
สีม่วง	182C360F

3.16 ลักษณะเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

ส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.3-3.5



รูปที่ 3.3 เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน(Jockey Pump)



รูปที่ 3.4 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)



รูปที่ 3.5 ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump Controller)
และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump Controller)

3.17 ลักษณะของระบบท่อดับเพลิง

ส่วนประกอบของระบบท่อดับเพลิงสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.6-3.7



รูปที่ 3.6 หัวจ่ายน้ำ (Fire Hydrant)



รูปที่ 3.7 ตู้สายน้ำดับเพลิง (Fire Hose)