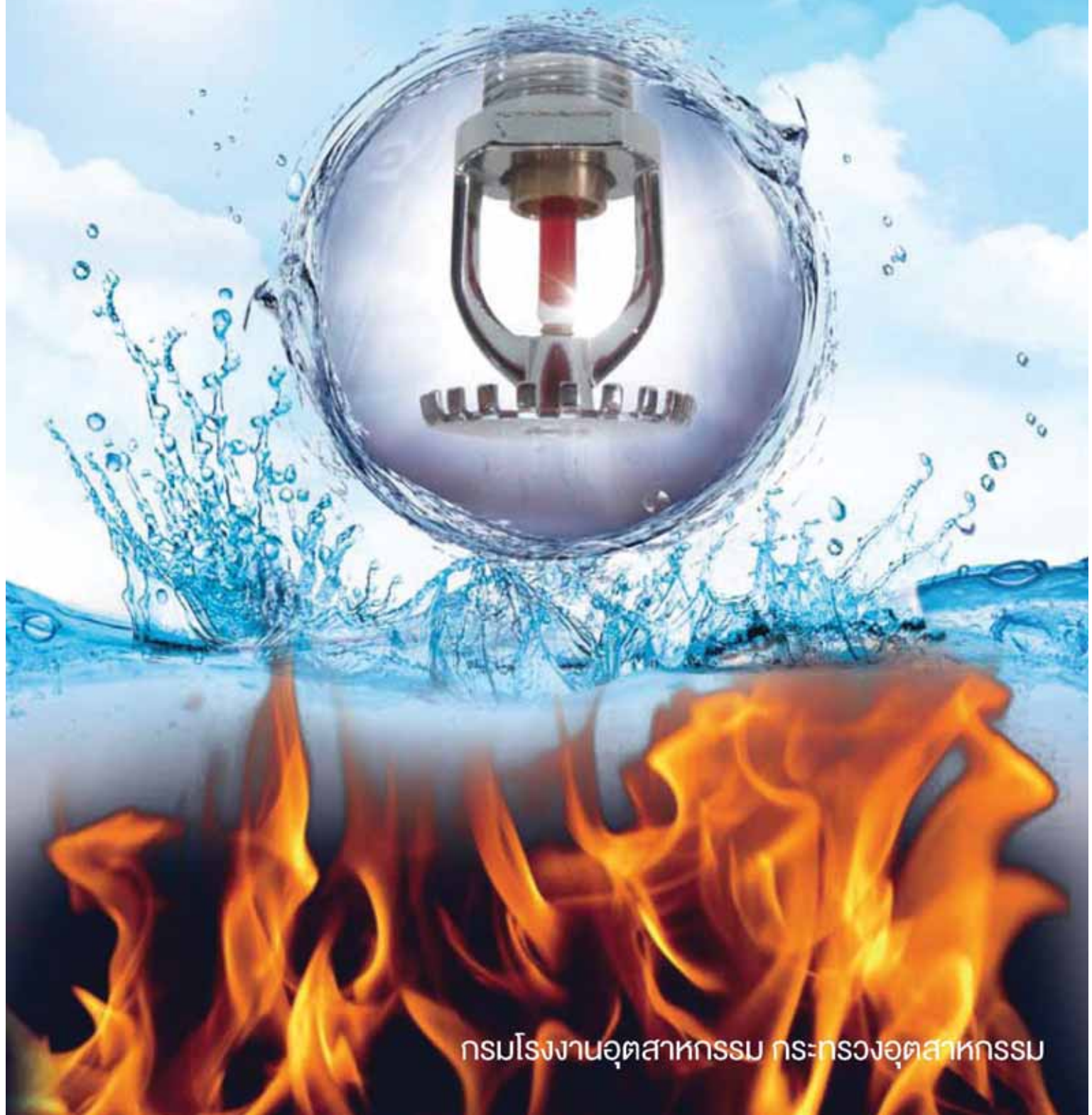


คู่มือการปฏิบัติงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัย ในโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๒



กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

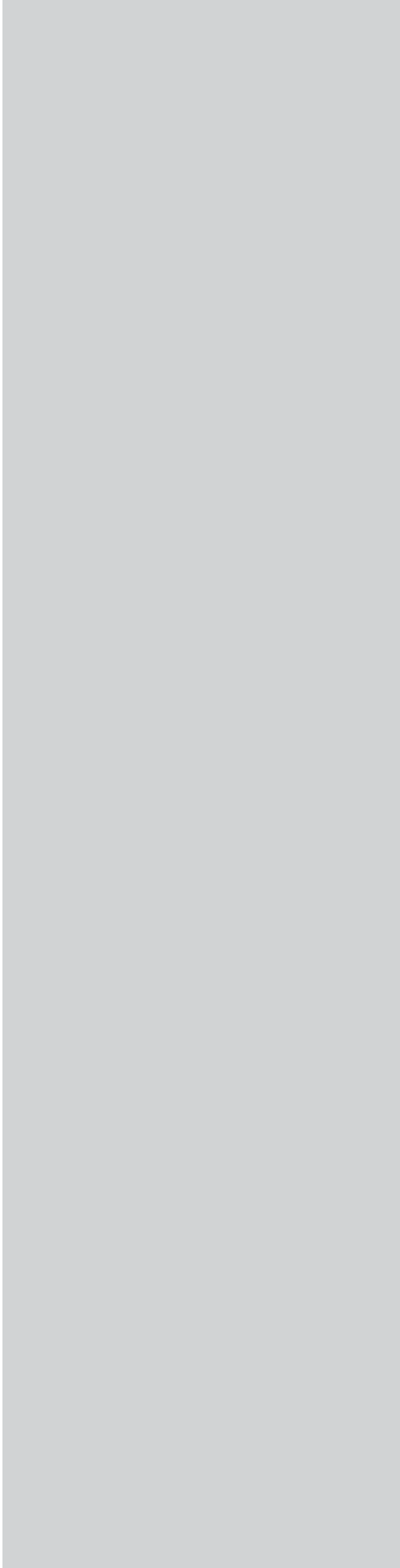
คณะกรรมการประสานและรับมอบงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม

๑. นายประสงค์ นรจิตร์
ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย
ประธานกรรมการ
๒. นายวุฒิชัย วราภาสกุล
วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ
กรรมการ
๓. นายพรชัย สนะพี
วิศวกรชำนาญการพิเศษ
กรรมการ
๔. นายกมล ประกายรุ่งทอง
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
กรรมการ
๕. นายชัชวาลย์ จิตติเรืองเกียรติ
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
กรรมการและเลขาธิการ

ดีแลคี่ สู่ระบบ สยบอัดได้ภายใน



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS



คำนำ

อัคคีภัยที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สิน ในบางครั้งยังส่งผลกระทบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยรอบ กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานที่จะต้องมีการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงาน และแก้ไขหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๒ อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๘ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งตามมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ได้ออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งในรายละเอียดได้มีข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ระบบน้ำดับเพลิง ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ต่างๆ การฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย กฎหมายฉบับนี้จะมีผลบังคับใช้กับโรงงานที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานแล้ว ในวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๕๕ ซึ่งบุคลากรของกรมโรงงานอุตสาหกรรม จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในองค์ความรู้ที่ทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม จึงมีแนวคิดในการจัดทำคู่มือฉบับนี้ขึ้น เพื่อให้ความรู้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ให้มีความรู้และสามารถประยุกต์นำไปใช้ในการกำกับดูแลการใช้กฎหมายฉบับนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

สารบัญ

หมวดที่ ๑	บททั่วไป	๖
หมวดที่ ๒	ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	๑๕
หมวดที่ ๓	เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ	๑๗
หมวดที่ ๔	ระบบน้ำดับเพลิง	๒๔
หมวดที่ ๕	ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ	๓๒
หมวดที่ ๖	การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและ อุปกรณ์ต่างๆ	๔๑
หมวดที่ ๗	การฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย	๔๓
หมวดที่ ๘	อื่นๆ	๔๔
	ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบรายงานการตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบ ป้องกันและระงับอัคคีภัย	๗๐
	ภาคผนวก v ตัวอย่างแบบรายงานการฝึกซ้อม ดับเพลิงและอพยพ	๗๕
	ภาคผนวก ค ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยใน โรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๒	๗๘

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๒

โดยที่เป็นการสมควรให้กำหนดประเภทหรือชนิดของ โรงงานที่จะต้องมีมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการ ประกอบกิจการโรงงาน และแก้ไขหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาต ประกอบกิจการโรงงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติ โรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๒ อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๘ แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความใน พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นกฎหมายที่มี บทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพ ของบุคคล ซึ่งตามมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่ง กฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

หมวดที่

๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ประกาศนี้ใช้บังคับกับโรงงานจำพวกที่ ๒ หรือจำพวกที่ ๓ ที่เป็นโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูงหรือปานกลางตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ระบุในบัญชีท้ายประกาศนี้

ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ได้มีการแบ่งโรงงานออกเป็น ๓ จำพวก คือ

- โรงงานจำพวกที่ ๑ ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่สามารถประกอบกิจการโรงงาน ได้ทันทีตามความประสงค์ของผู้ประกอบกิจการโรงงาน
- โรงงานจำพวกที่ ๒ ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่เมื่อจะประกอบกิจการโรงงานต้องแจ้งให้ทราบก่อน
- โรงงานจำพวกที่ ๓ ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่ตั้งโรงงานต้องได้รับใบอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้

ทั้งนี้ ประเภท หรือชนิดของโรงงาน และการแบ่งโรงงานแต่ละประเภท หรือชนิด เป็นโรงงาน จำพวกที่ ๑ โรงงานจำพวกที่ ๒ และโรงงานจำพวกที่ ๓ ปรากฏในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. ๒๕๓๕) กฎกระทรวงฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๔) และกฎกระทรวงฉบับที่ ๑๖ (พ.ศ. ๒๕๔๕)

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับนี้ได้มีการระบุการบังคับใช้เฉพาะโรงงาน จำพวกที่ ๒ หรือจำพวกที่ ๓ เท่านั้น โดยไม่ใช้บังคับกับโรงงานจำพวกที่ ๑

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกข้อ ๖ ข้อ ๗ ข้อ ๘ ข้อ ๙ ข้อ ๑๐ ข้อ ๑๑ ข้อ ๑๒ ข้อ ๑๓ ข้อ ๑๔ ข้อ ๑๕ ข้อ ๑๖ ข้อ ๑๗ และข้อ ๑๘ ของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๒

เมื่อมีการออกพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ณ วันที่ ๒ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๕ ใน มาตรา ๓ ของพระราชบัญญัติฉบับนี้ แม้ได้กำหนดให้ยกเลิกพระราชบัญญัติที่ออกก่อนหน้านี้นี้ คือ

- พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๒
- พระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๑๘
- พระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๒๒

แต่ได้กำหนดบทเฉพาะกาลไว้ว่า “บรรดากฎกระทรวงและประกาศที่ออกตามกฎหมาย ว่าด้วยโรงงาน (ฉบับที่ยกเลิกไปแล้ว) ให้ใช้บังคับได้ต่อไปเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับบทแห่งพระราช บัญญัติฉบับนี้” ดังนั้น หน้าที่ของผู้ประกอบกิจการโรงงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๒ จึงยังคงใช้บังคับ อยู่ตามนัยบทเฉพาะกาลดังกล่าว ในการออกประกาศฉบับนี้จึงได้มีการยกเลิกบทบัญญัติใน ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) เฉพาะในเนื้อหาที่ประกาศใหม่ ได้แก่

- ข้อ ๖-๑๐ ในหมวด ๒ เรื่องเกี่ยวกับทางออกฉุกเฉินในโรงงาน
- ข้อ ๑๑-๑๓ ในหมวด ๓ เรื่องเกี่ยวกับสัญญาณแจ้งเหตุอันตราย
- ข้อ ๑๔-๑๘ ในหมวด ๔ เรื่องเกี่ยวกับเครื่องดับเพลิงหรือสิ่งอื่นที่ใช้ในการดับเพลิง และการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ ๓ ในประกาศนี้ “โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูง” หมายความว่า โรงงานซึ่งมีการประกอบกิจการโรงงานที่มีการใช้เชื้อเพลิง วัตถุไวไฟ หรือมีลักษณะที่ทำให้เกิดอัคคีภัย หรือระเบิดได้ง่าย ทั้งนี้ตามประเภทหรือชนิดของ โรงงานที่ระบุในบัญชีท้ายประกาศนี้

ท้ายประกาศฉบับนี้ ได้ระบุบัญชีโรงงานที่จัดเป็นโรงงานประเภทความเสี่ยงต่อการเกิด อัคคีภัยสูง ซึ่งต้องมีการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือเป็นไปตามรายละเอียดแนบท้าย ประกาศฉบับนี้ หรือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

“โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลาง” หมายความว่า โรงงานซึ่งมีการ ประกอบกิจการโรงงานนอกเหนือจากประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ระบุในบัญชีท้าย ประกาศนี้

โรงงานที่ไม่ได้ระบุไว้ในบัญชีแนบท้ายประกาศฉบับนี้ จัดเป็นโรงงานประเภทความเสี่ยง ต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลาง ซึ่งต้องมีการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือเป็นไปตามราย ละเอียดแนบท้ายประกาศฉบับนี้ หรือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องมาตรฐานการ ป้องกันอัคคีภัยสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

“ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้” หมายความว่า เครื่องตรวจจับควันหรือความร้อน หรือเปลวไฟที่ทำงานโดยอัตโนมัติ และอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบกดหรือดึงเพื่อให้ สัญญาณเตือนภัย

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีส่วนประกอบหลักที่สำคัญคือ (๑) อุปกรณ์แจ้งเหตุ เพลิงไหม้ (๒) ตู้ควบคุมระบบ และ (๓) อุปกรณ์เตือนภัย โดยแต่ละส่วนประกอบเชื่อมต่อกัน ด้วยสายสัญญาณไฟฟ้า ซึ่งระบบจะทำงานตรวจจับเพลิงไหม้และส่งสัญญาณเตือนภัย เพื่อให้ ผู้ที่อยู่ในอาคารอพยพออกไปนอกอาคารหรืออพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัยซึ่งมีการกำหนดไว้

อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้



ตู้ควบคุมระบบ



อุปกรณ์เตือนภัย



ภาพที่ ๑ อุปกรณ์หลักของระบบ

อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ มี ๒ แบบ คือ (๑) แบบจุด (Spot Type) ตามภาพที่ ๒ และ (๒) แบบต่อเนื่อง (Linear Type) ตามภาพที่ ๓ และ ๔ โดยแบบจุด แบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ (๑) ประเภทลำแสง (Photoelectric Type) และ (๒) ประเภทรวม (Combine Type) โดยแบบรวมนี้สามารถตรวจจับได้ทั้งควันไฟและความร้อน โดยอุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์สากลที่เป็นที่ยอมรับ เช่น UL (Underwriters Laboratories), FM (Factory Mutual) เป็นต้น



ภาพที่ ๒ อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟแบบต่างๆ

หมายเหตุ : อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟบางชนิดมีการใช้สารกัมมันตภาพรังสีซึ่งต้องรายงานข้อมูลสารกัมมันตภาพรังสีตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง การรายงานข้อมูลเกี่ยวกับชนิด จำนวน แหล่งที่มา วิธีการใช้ และการเก็บรักษาสารกัมมันตภาพรังสี

อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟแบบต่อเนื่อง มี ๒ ประเภท คือ (๑) อุปกรณ์รับส่งอยู่ในชุดเดียวกัน ตามภาพที่ ๓ และ (๒) อุปกรณ์รับส่งแยกชุดกัน ตามภาพที่ ๔ โดยใช้ในการติดตั้งกรณีหลังคาอาคารมีความสูงมากกว่า ๕ เมตร และมีระยะความยาวของอาคารมากกว่า ๕ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๐ เมตร ในกรณีที่มีระยะเกิน ๑๐๐ เมตร ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์นี้เพิ่มเติม



ภาพที่ ๓ อุปกรณ์รับส่งอยู่ในชุดเดียวกัน



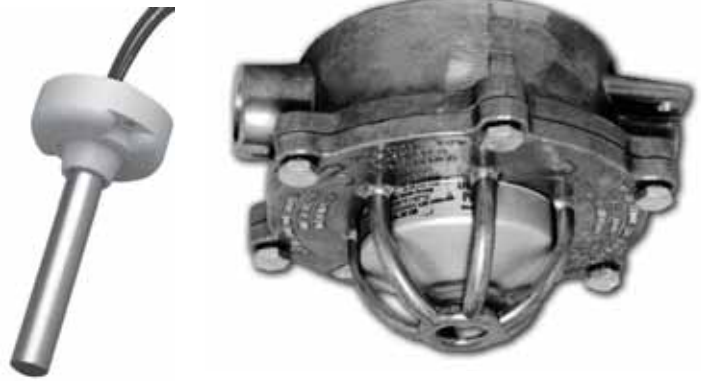
ภาพที่ ๔ อุปกรณ์รับส่งแยกชุดกัน

อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน มี ๓ แบบ คือ (๑) แบบความร้อนคงที่ (Fixed Temperature Type) เป็นการตรวจจับที่อุณหภูมิคงที่ เช่น ที่อุณหภูมิ ๕๗ องศาเซลเซียส เมื่อเกิดเพลิงไหม้และในพื้นที่ที่มีความร้อนถึงอุณหภูมินั้น อุปกรณ์จะทำงานทันที (๒) แบบความร้อนผันแปร (Rate of Rise Type) อุปกรณ์จะทำงานทันทีเมื่ออุณหภูมิภายในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ๘ องศาเซลเซียส ภายในช่วงเวลา ๑ นาที (๓) แบบรวม (Combine Type) โดยแบบนี้เป็นการรวมอุปกรณ์ตรวจจับแบบ (๑) และแบบ (๒) มาใช้ในอุปกรณ์ตัวเดียวกัน ซึ่งสามารถตรวจจับความร้อนได้ทั้ง ๒ แบบ



ภาพที่ ๕ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน

ในกรณีพื้นที่กระบวนการผลิตหรือพื้นที่จัดเก็บวัตถุไวไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ติดตั้งภายในพื้นที่ดังกล่าวต้องเป็นชนิดกันระเบิด (Explosion Proof Type) รวมทั้งอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนต้องเป็นชนิดกันระเบิดเช่นเดียวกัน ดังตัวอย่างในภาพที่ ๖



ภาพที่ ๖ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดกันระเบิด

อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีหน้าที่ในการส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้กลับมาที่ผู้ควบคุม โดยเมื่อมีผู้พบเห็นเหตุเพลิงไหม้ภายในบริเวณที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ ก็สามารถแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ด้วยการใช้มือ ซึ่งมี ๒ แบบ คือ (๑) แบบกด และ (๒) แบบดึง ซึ่งมีรายละเอียดตามภาพที่ ๗ และภาพที่ ๘



ภาพที่ ๗ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบกด



ภาพที่ ๘ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบดึง

อุปกรณ์เตือนภัย มี ๓ แบบ คือ (๑) แบบเสียง ใช้ติดตั้งภายในพื้นที่ใช้งานทั่วไป และ (๒) แบบแสง ใช้ติดตั้งภายในพื้นที่ที่มีเครื่องจักรหรือในพื้นที่ที่มีเสียงดังจนไม่สามารถติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัยแบบเสียงได้ และ (๓) แบบรวม เป็นอุปกรณ์เตือนภัยแบบเสียงและแสงรวมกันในอุปกรณ์เดียวกัน



ภาพที่ ๙ อุปกรณ์เตือนภัยแบบเสียง



ภาพที่ ๑๐ อุปกรณ์เตือนภัยแบบแสงและเสียง

ผู้ควบคุมระบบมีหน้าที่ในการรับสัญญาณจากอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบอัตโนมัติและแบบมือถือ เมื่อผู้ควบคุมได้รับสัญญาณจะทำการประมวลผลแล้วส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์เตือนภัยแบบเสียงหรือแสง โดยผู้ควบคุมมีหลายแบบซึ่งต้องมีการเลือกใช้ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และการทำงานที่เหมาะสม

การเชื่อมต่อสายสัญญาณจากผู้ควบคุมไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้และอุปกรณ์เตือนภัย ต้องติดตั้งสายสัญญาณภายในท่อร้อยสายไฟเพื่อป้องกันความเสียหายต่างๆ เช่น การกระแทก สภาพการกัดกร่อน หรือการกัดแทะของสัตว์ เป็นต้น รวมทั้งท่อร้อยสายไฟและกล่องต่อสายสัญญาณต้องมีการทำสัญลักษณ์เพื่อให้แยกออกจากระบบไฟฟ้าอื่นๆ และเพื่อให้ทำการบำรุงรักษาระบบได้อย่างถูกต้อง



ภาพที่ ๑๑ ผู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

“ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ” หมายความว่า ระบบดับเพลิงที่สามารถทำงานได้ทันทีโดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดเพลิงไหม้หรือความร้อนจากเพลิงไหม้ เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ มีหลากหลายแบบ ซึ่งแต่ละแบบมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และประเภทของเชื้อเพลิงที่อยู่ภายในพื้นที่นั้นๆ โดยระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่มีการใช้งานกันแพร่หลายคือ ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ซึ่งหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะทำงานเมื่อเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่นั้นมีอุณหภูมิถึงค่าที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงนั้นๆ สำหรับระบบดับเพลิงอัตโนมัติอื่นๆ มีรายละเอียดในหมวดที่ ๕

“เพลิงประเภท เอ” หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดา เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง พลาสติก

เพลิงประเภท เอ เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดกับเชื้อเพลิงธรรมดาที่พบได้ในพื้นที่ทั่วไป และต้องมีการเลือกเครื่องดับเพลิงแบบมือถือให้มีความสามารถของเครื่องดับเพลิงในการดับเพลิงประเภท เอ โดยมีรายละเอียดในหมวดที่ ๓

“เพลิงประเภท บี” หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากของเหลวติดไฟ ก๊าซ และน้ำมันต่างๆ

เพลิงประเภท บี เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดกับเชื้อเพลิงที่พบได้ในพื้นที่กระบวนการผลิตหรือพื้นที่จัดเก็บซึ่งมีของเหลวหรือก๊าซที่ติดไฟได้ ดังนั้นต้องมีการเลือกเครื่องดับเพลิงแบบมือถือให้มีความสามารถของเครื่องดับเพลิงในการดับเพลิงประเภท บี โดยมีรายละเอียดในหมวดที่ ๓

“วัตถุไวไฟ” หมายความว่า วัตถุที่มีคุณสมบัติติดไฟได้ง่ายสันดาปเร็ว

วัตถุไวไฟ คือ วัตถุหรือสารที่สามารถลุกติดไฟได้โดยง่าย เมื่อได้รับความร้อนหรือประกายไฟ โดยมีสถานะเป็นของเหลว หรือก๊าซ หรือของแข็ง ซึ่งการพิจารณาว่าวัตถุหรือสารใดจัดเป็นวัตถุไวไฟตามประกาศฉบับนี้นั้น สามารถจำแนกได้เป็น ๒ กรณี คือ

- ๑) วัตถุไวไฟนั้น อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕
- ๒) วัตถุหรือสารนั้นจัดเป็นวัตถุไวไฟตามหลักวิชาการและมาตรฐานสากล ซึ่งกำหนดใช้จุดวาบไฟ (Flash Point) เป็นเกณฑ์กำหนด คือ ถ้าสารนั้นๆ มีจุดวาบไฟต่ำกว่า ๖๐ องศาเซลเซียส จะจัดเป็นสารไวไฟ

“วัตถุที่ติดไฟ” หมายความว่า วัตถุที่อยู่ในภาวะพร้อมจะเกิดการสันดาป

วัตถุที่ติดไฟ เป็นวัตถุทั่วไปซึ่งมีคุณสมบัติในการติดไฟได้

“วัตถุทนไฟ” หมายความว่า วัตถุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิงและไม่ลดความแข็งแรงเมื่อสัมผัสกับไฟในช่วงเวลาหนึ่ง

วัตถุก่อสร้างที่เป็นวัตถุทนไฟ เช่น อิฐบล็อก อิฐมวลเบา แผ่นยิปซัม หรือวัตถุอื่นๆ ที่ไม่ติดไฟ ส่วนเหล็กรูปพรรณต่างๆ ไม่จัดเป็นวัตถุทนไฟ เนื่องจากเหล็กจะลดความแข็งแรงเมื่อสัมผัสกับความร้อนจากเพลิงไหม้

หมวดที่

๒

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ข้อ ๔ อาคารโรงงานต้องจัดให้มีอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ครอบคลุมทั่วทั้งอาคารตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่มีคนงานปฏิบัติงานประจำและมีการติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือจัดเก็บวัตถุไวไฟ หรือวัสดุติดไฟได้ง่ายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้อัตโนมัติ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นชนิดที่ให้สัญญาณโดยไม่ต้องใช้ไฟฟ้าจากระบบแสงสว่างและที่ใช้กับเครื่องจักร หรือมีระบบไฟสำรองที่จ่ายไฟสำหรับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติ และอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือให้ครอบคลุมทั่วทั้งอาคาร โดยการเลือกอุปกรณ์ต่างๆ ต้องมีความเหมาะสมกับประเภทเชื้อเพลิงและสภาพการใช้งานในพื้นที่นั้นๆ ตามรายละเอียดในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑

ประเภทอุปกรณ์	ลักษณะเชื้อเพลิง
อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ	เชื้อเพลิงที่ติดไฟหรือเมื่อเริ่มเผาไหม้แล้วก่อให้เกิดควันไฟ
อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน	เชื้อเพลิงทั่วไป เช่น ไม้ กระดาษ ผ้า เป็นต้น
อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ	เชื้อเพลิงที่เป็นวัตถุไวไฟ เช่น ทินเนอร์ ก๊าซมีเทน เป็นต้น

สาเหตุในการเกิดเพลิงไหม้ที่พบมากในประเทศไทย คือการชำรุดของอุปกรณ์ไฟฟ้าและการลัดวงจรของอุปกรณ์ไฟฟ้า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติและอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือในพื้นที่ดังต่อไปนี้

- ๑) พื้นที่ที่ไม่มีคนปฏิบัติงานเป็นประจำและในพื้นที่นั้นมีการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า
- ๒) พื้นที่ที่มีการจัดเก็บวัตถุไวไฟ
- ๓) พื้นที่ที่มีการจัดเก็บวัสดุติดไฟได้ง่าย

แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วยแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก และแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง โดยแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองจะทำงานทันทีเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักขัดข้อง และแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองต้องสามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้นานไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง รวมทั้งห้ามทำการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จากระบบไฟฟ้าส่องสว่าง หรือระบบไฟฟ้าของเครื่องจักร

ข้อ ๕ การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างมาตรฐานสากล ได้แก่ National Fire Protection Association (NFPA) ซึ่งมีสำนักงานอยู่ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา และมีการนำไปใช้เป็นกฎหมายหรือมาตรฐานในหลายๆ ประเทศ โดยมาตรฐาน NFPA ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ คือ NFPA 72 - National Fire Alarm Code

หมวดที่

๓

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ข้อ ๖ อาคารโรงงานนอกจากได้มีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติแล้ว ยังต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือโดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในหมวดนี้

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องเหมาะสมกับประเภทของเชื้อเพลิงและเป็นไปตาม มอก. ๓๓๒ เครื่องดับเพลิงยกหัวชนิดผงเคมีแห้ง หรือ มอก. ๘๘๑ เครื่องดับเพลิงยกหัว : คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ มอก. ๘๘๒ เครื่องดับเพลิงยกหัว : โฟม หรือ มาตรฐานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

แม้จะมีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติในโรงงานแล้ว ทุกโรงงานจำเป็นต้องมีการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือด้วย เนื่องจากเครื่องดับเพลิงแบบมือถือมีวัตถุประสงค์ในการใช้ดับเพลิงเบื้องต้น หรือเมื่อมีผู้พบเห็นเหตุเพลิงไหม้เริ่มต้น จะสามารถใช้เครื่องดับเพลิงแบบมือถือทำการดับเพลิงได้ในทันที โดยไม่ต้องรอให้ระบบดับเพลิงอัตโนมัติทำงานซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์หรือทรัพย์สินภายในพื้นที่นั้นๆ

สารดับเพลิงแต่ละชนิดที่บรรจุในเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ มีความสามารถและความเหมาะสมกับการดับเพลิงแต่ละประเภทที่แตกต่างกัน ซึ่งมีอยู่ ๕ ประเภท ดังนี้

- เพลิงประเภท เอ คือ เพลิงไหม้ที่เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดาทั่วไป เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง และพลาสติกประเภทต่างๆ โดยมีสัญลักษณ์เป็นอักษร เอ อยู่ภายในรูปสามเหลี่ยมสีเขียว
- เพลิงประเภท บี คือ เพลิงไหม้ที่เกิดจากของเหลวไวไฟของเหลวติดไฟ และก๊าซไวไฟ โดยมีสัญลักษณ์เป็นอักษร บี อยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยมสีแดง
- เพลิงประเภท ซี คือ เพลิงไหม้ที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ยังมีการใช้กระแสไฟฟ้าอยู่ โดยมีสัญลักษณ์เป็นอักษร ซี อยู่ภายในรูปวงกลมสีฟ้า
- เพลิงประเภท ดี คือ เพลิงไหม้ที่เกิดกับโลหะติดไฟ เช่น แมกนีเซียม ไททาเนียม โซเดียม และโปตัสเซียม โดยมีสัญลักษณ์อักษร ดี อยู่ภายในรูปดาวห้าแฉกสีเหลือง
- เพลิงประเภท เค คือ เพลิงไหม้ที่เกิดกับเครื่องครัวที่มีการปรุงอาหารโดยใช้น้ำมันพืช หรือไขสัตว์ ซึ่งสามารถติดไฟได้ มีสัญลักษณ์อักษร เค

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่เลือกใช้ต้องได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานของประเทศไทย คือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย (มอก.) หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ตัวอย่างเช่น มาตรฐาน UL (Underwriters Laboratories Inc.) ซึ่งเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์ด้านความปลอดภัยของประเทศสหรัฐอเมริกา ดังตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ มาตรฐานเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

มาตรฐานประเทศไทย	มาตรฐานสหรัฐอเมริกา
มอก. ๓๓๒ เครื่องดับเพลิงยกหิ้ว ชนิดผงเคมีแห้ง	Dry Chemical Types. ANSI/UL 299
มอก. ๘๘๑ เครื่องดับเพลิงยกหิ้ว : คาร์บอนไดออกไซด์	Carbon Dioxide Types. ANSI/UL 154
มอก. ๘๘๒ เครื่องดับเพลิงยกหิ้ว : โฟม	Film-Forming Foam Types. ANSI/UL 8

Ordinary



Combustibles

Flammable



Liquids

Electrical



Equipment

Combustible



Metals



Combustible

Cooking

ภาพที่ ๑๒

สัญลักษณ์เพลิงประเภทต่างๆ

จากตารางข้างต้น ANSI (American National Standards Institute) เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทั่วไปของประเทศสหรัฐอเมริกา และได้มีการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ด้านความปลอดภัยของ UL จึงมีการใช้รหัสร่วมกันเป็น ANSI/UL โดยเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ต้องมีตราสัญลักษณ์ (Mark) ดังภาพที่ ๑๓



ภาพที่ ๑๓

สัญลักษณ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา

ข้อ ๗ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า ๔.๕ กิโลกรัม พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา โดยต้องมีการตรวจสอบสภาพและความพร้อมในการใช้งานไม่น้อยกว่าหกเดือนต่อหนึ่งครั้ง

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งในพื้นที่ต่างๆ ในโรงงานต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๕ กิโลกรัม (๑๐ ปอนด์) โดยเครื่องดับเพลิงแบบมือถือมีหลายประเภทตามชนิดของสารดับเพลิงที่บรรจุเพื่อใช้ในการดับเพลิงกับเชื้อเพลิงแต่ละประเภท



ภาพที่ ๑๔

เครื่องดับเพลิงแต่ละประเภท

ต้องมีการตรวจสอบสภาพของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือให้มีความพร้อมในการใช้งานได้ตลอดเวลา โดยต้องตรวจสอบเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างน้อยทุกๆ ๖ เดือน การตรวจสอบสามารถกระทำตามที่มีผู้ผลิตกำหนดหรืออย่างน้อยต้องมีการตรวจสอบความดันที่มาตรวัดและสภาพอุปกรณ์ยึดสลัก (Tamper Seal) ของสลักดึง (Pull Pin) ต้องอยู่ในสภาพปกติ พร้อมทั้งป้ายรายละเอียดต่างๆ ที่ด้านข้างเครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องอยู่ในสภาพที่สามารถอ่านวิธีการใช้งานและประเภทสารดับเพลิงได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ ๑๕

การตรวจสอบส่วนต่างๆ ของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ข้อ ๘ การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือให้เป็นไปตามรายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้ หรือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

การเลือกประเภทและความสามารถของเครื่องดับเพลิง ต้องเป็นไปตามตารางที่ ๓ หรือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ตารางที่ ๓ การติดตั้งของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย	ความสามารถของเครื่องดับเพลิง	พื้นที่ครอบคลุมต่อเครื่องดับเพลิง ๑ เครื่องสำหรับเพลิงประเภท เอ (ตารางเมตร)	ระยะทางเข้าถึงเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท บี (เมตร)
ปานกลาง	2A	280	-
	3A	418	-
	4A	557	-
	6A	836	-
	10A-40A	1,045	-
	10B	-	9
	20B	-	15
สูง	4A	372	-
	6A	557	-
	10A	930	-
	20A-40A	1,045	-
	40B	-	9
	80B	-	15

วิธีการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามตารางที่ ๓ มีตัวอย่างการคำนวณดังต่อไปนี้

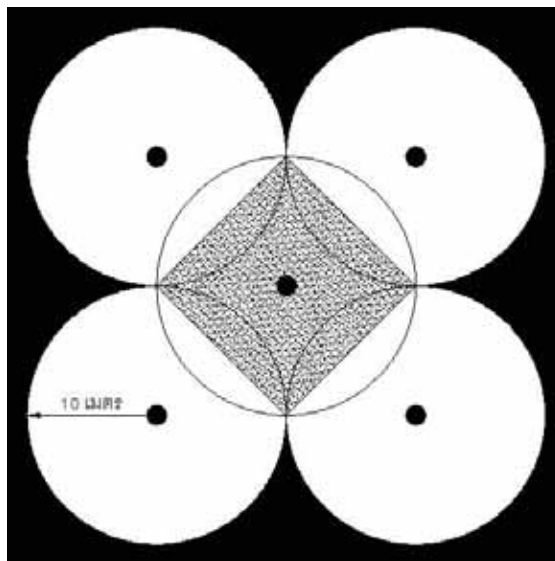
คือ

- โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลางมีขนาด ๒,๐๐๐ ตารางเมตร ต้องการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบที่มีความสามารถในการดับเพลิง 2A และ 6A ให้คำนวณหาจำนวนเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ต้องติดตั้ง
- วิธีคำนวณ
 - กรณีเลือก 2A: $(๒,๐๐๐/๒๘๐) = ๗.๑๔$ ถัง / ดังนั้นเลือกทั้งหมด ๘ ถัง
 - กรณีเลือก 6A: $(๒,๐๐๐/๘๓๖) = ๒.๓๙$ ถัง / ดังนั้นเลือกทั้งหมด ๓ ถัง

ดังนั้น เมื่อมีการเลือกเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่มีความสามารถในการดับเพลิงที่แตกต่างกัน จะทำให้มีจำนวนการติดตั้งที่แตกต่างกันตามตัวอย่างข้างบน

ข้อ ๙ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งแต่ละเครื่องต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน ๒๐ เมตร และให้ส่วนบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร มีป้ายหรือสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้ชัดเจน ไม่มีสิ่งกีดขวาง และต้องสามารถนำมาใช้งานได้สะดวก

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน ๒๐ เมตร โดยการเขียนเป็นวงรัศมีของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือดังภาพที่ ๑๖



ภาพที่ ๑๖

ระยะห่างของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ



สำหรับเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่มีน้ำหนักไม่เกิน ๑๘.๑๔ กิโลกรัม (๔๐ ปอนด์) ต้องมีการติดตั้งให้ส่วนบนสุดของถังสูงจากพื้นไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร และแนะนำให้ติดตั้งส่วนล่างสุดของถังสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว)

ภาพที่ ๑๗

ความสูงของการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ต้องมีการติดตั้งป้ายหรือสัญลักษณ์เหนือเครื่องดับเพลิงแบบมือถือเพื่อให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากระยะการติดตั้งที่กำหนด และเป็นการระบุตำแหน่งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือนั้น พื้นที่โดยรอบด้านหน้าเครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง และต้องสามารถนำมาใช้งานได้โดยสะดวก



ภาพที่ ๑๘ ตัวอย่างป้ายหรือสัญลักษณ์เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

หมวดที่

๔

ระบบน้ำดับเพลิง

ข้อ ๑๐ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงในปริมาณที่เพียงพอที่จะส่งจ่ายน้ำให้กับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสามสิบนาที

ระบบดับเพลิงด้วยน้ำประกอบด้วย ระบบท่อยืน (Standpipe) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงจะต้องมีเพียงพอในการส่งน้ำเป็นเวลาอย่างน้อย ๓๐ นาที ทั้งนี้ มาตรฐานในการติดตั้งระบบดับเพลิงด้วยน้ำจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล ตามประกาศในข้อ ๑๑

ข้อ ๑๑ การติดตั้งระบบน้ำดับเพลิงต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

มาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับสำหรับระบบน้ำดับเพลิง มีตัวอย่างเช่น มาตรฐาน NFPA ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ มาตรฐาน NFPA ที่เกี่ยวข้องกับระบบดับเพลิงด้วยน้ำ

มาตรฐานหลายเลข	ชื่อมาตรฐาน
NFPA 13	Standard for Installation of Sprinkler Systems
NFPA 14	Standard for Installation of Standpipe and Hose Systems
NFPA 15	Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
NFPA 20	Standard for Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
NFPA 22	Standard for Water Tanks for Private Fire Protection
NFPA 24	Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances, 2013 Edition

การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler Systems) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น มาตรฐาน NFPA 13 Standard for Installation of Sprinkler Systems รายละเอียดของมาตรฐาน NFPA 13 แสดงไว้ในคำอธิบายข้อ ๑๓ ของประกาศฉบับนี้

ระบบท่อเย็น ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน เช่น มาตรฐาน NFPA 14 Standard for Installation of Standpipe and Hose Systems โดยมาตรฐาน NFPA 14 แบ่งระบบท่อเย็นออกเป็น ๓ ประเภทคือ

- ท่อเย็นประเภทที่ ๑ ประกอบด้วยวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Valve) ขนาด ๖๕ มิลลิเมตร (๒^๑/_๒ นิ้ว) สำหรับพนักงานดับเพลิงหรือผู้ที่ได้ผ่านการฝึกอบรมการใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดใหญ่ ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ ๑๙
- ท่อเย็นประเภทที่ ๒ ประกอบด้วยชุดสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Station) ขนาด ๒๕ มิลลิเมตร (๑ นิ้ว) หรือ ๔๐ มิลลิเมตร (๑^๑/_๒ นิ้ว) สำหรับผู้ที่อยู่ในอาคารเพื่อใช้ในการดับเพลิงขนาดเล็ก ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ ๒๐
- ท่อเย็นประเภทที่ ๓ ประกอบด้วยชุดสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Station) ขนาด ๒๕ มิลลิเมตร (๑ นิ้ว) หรือ ๔๐ มิลลิเมตร (๑^๑/_๒ นิ้ว) สำหรับผู้ที่อยู่ในอาคารและวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Valve) ขนาด ๖๕ มิลลิเมตร (๒^๑/_๒ นิ้ว) สำหรับพนักงานดับเพลิงหรือผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมในการใช้สายขนาดใหญ่ ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ ๒๑



ภาพที่ ๑๙

ท่อยื่นประเภทที่ ๑ ประกอบด้วย
วาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด ๒^๑/_๒
นิ้ว



ชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงแบบ
Hose Rack ขนาด ๑ นิ้ว



ชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงแบบ
Hose Rack ขนาด ๑^๑/_๒ นิ้ว

ภาพที่ ๒๐

ท่อยื่นประเภทที่ ๒ ประกอบด้วยชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด ๑ นิ้วแบบ Hose Reel หรือ ๑^๑/_๒ นิ้ว แบบ Hose Rack



ภาพที่ ๒๑

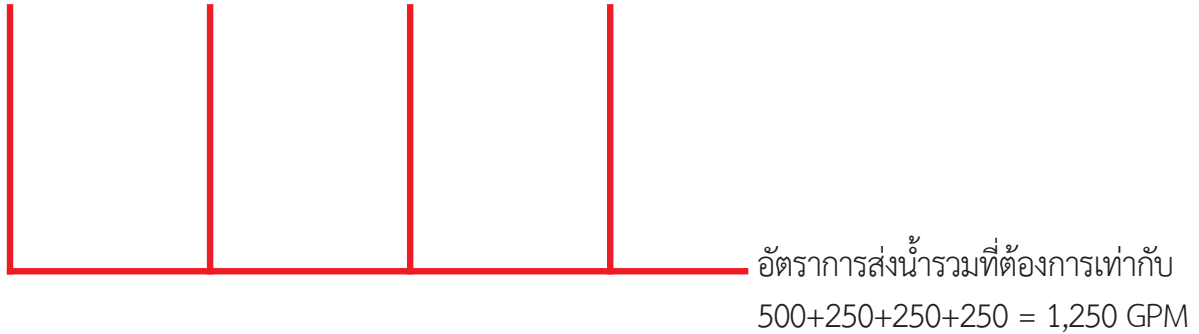
ท่อยืนประเภทที่ ๓ ประกอบด้วยชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด ๒ ๑/๒ นิ้ว และชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด ๑ นิ้วหรือ ๑ ๑/๒ นิ้ว

สำหรับการติดตั้งระบบท่อยืนภายในโรงงานควรติดตั้งเป็นระบบท่อยืนประเภทที่ ๓ เพื่อใช้ในการดับเพลิงได้ในทุกสถานการณ์

โดยทั่วไปวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิงและชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงจะติดตั้งภายในตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ระยะห่างระหว่างตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงต้องห่างกันไม่เกิน ๖๔ เมตร วัดตามแนวทางเดิน

มาตรฐาน NFPA 14 กำหนดอัตราการส่งน้ำดับเพลิงสำหรับท่อยืนประเภทที่ ๑ และประเภทที่ ๓ ดังนี้ ในกรณีที่ระบบท่อยืนมีมากกว่าหนึ่งท่อ ปริมาณการส่งน้ำจะต้องไม่น้อยกว่า ๕๐๐ แกลลอนต่อนาที (GPM) (๓๐ ลิตรต่อวินาที) สำหรับท่อยืนท่อแรกและ ๒๕๐ แกลลอนต่อนาที (๑๕ ลิตรต่อวินาที) สำหรับท่อยืนแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้น ในกรณีที่ปริมาณการส่งน้ำรวมของท่อยืนเกิน ๑,๒๕๐ แกลลอนต่อนาที (๘๕ ลิตรต่อวินาที) ให้ใช้ปริมาณการส่งน้ำที่ ๑,๒๕๐ แกลลอนต่อนาที (๘๕ ลิตรต่อวินาที) หรือมากกว่าได้ ปริมาณน้ำสำหรับดับเพลิงต้องมีเพียงพอให้การส่งน้ำตามอัตราการไหลที่ระบบท่อยืนต้องการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที (ตามประกาศในข้อ ๑๐) ภาพที่ ๒๒ แสดงตัวอย่างการคำนวณปริมาณน้ำดับเพลิงสำหรับท่อยืนประเภทที่ ๑ และ ๓ ตามมาตรฐาน NFPA 14

ท่อยืนเส้นที่ ๑	ท่อยืนเส้นที่ ๒	ท่อยืนเส้นที่ ๓	ท่อยืนเส้นที่ ๔
ต้องการน้ำ	ต้องการน้ำ	ต้องการน้ำ	ต้องการน้ำ
500 GPM	250 GPM	250 GPM	250 GPM



- ระยะเวลาในการสำรองน้ำดับเพลิงอย่างน้อย ๓๐ นาที
- ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงอย่างน้อย = $๑,๒๕๐ \times ๓๐ = ๓๗,๕๐๐$ แกลลอน (๑๔๑,๙๓๗ ลิตร)

ภาพที่ ๒๒

ตัวอย่างการคำนวณปริมาณน้ำดับเพลิงตามมาตรฐาน NFPA 14 สำหรับโรงงาน ซึ่งติดตั้งท่อยืนจำนวน ๔ ท่อยืน

ระบบน้ำดับเพลิงของโรงงานจะต้องมีการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection) ชนิดเชื่อมต่อสวมเร็วขนาด $๒\frac{๑}{๒}$ นิ้ว เพื่อใช้สำหรับรับน้ำดับเพลิงจากภายนอก เช่น จากรถดับเพลิง ตำแหน่งในการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงต้องเป็นตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกในเวลาที่เกิดเพลิงไหม้ ภาพที่ ๒๓ แสดงตัวอย่างหัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคาร



ภาพที่ ๒๓

หัวรับน้ำดับเพลิงชนิดเชื่อมต่อสวมเร็วขนาด $๒\frac{๑}{๒}$ นิ้ว

การส่งน้ำดับเพลิงให้กับระบบดับเพลิงด้วยน้ำให้มีอัตราการไหลและความดันตามต้องการสามารถทำได้โดยใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) การติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล ตัวอย่างเช่น มาตรฐาน NFPA 20 Standard for Installation of Stationary Pumps for Fire Protection

โดยทั่วไปแล้วเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งตามมาตรฐาน NFPA 20 ในประเทศไทย มี ๒ ลักษณะคือ (๑) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Fire Pump) ซึ่งอาจเป็นแบบ Horizontal Split-Case, แบบ End Suction หรือ แบบ In-Line ก็ได้, และ (๒) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเทอร์ไบน์แนวตั้ง (Vertical Turbine Pump)

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง จะต้องติดตั้งในลักษณะที่ระดับผิวน้ำจากแหล่งเก็บน้ำหรือถังเก็บน้ำดับเพลิงอยู่สูงกว่าตัวเครื่องสูบน้ำดับเพลิง มาตรฐาน NFPA 20 ห้ามติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง โดยมีระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิงต่ำกว่าตัวเครื่อง ภาพที่ ๒๔ แสดงตัวอย่างการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางแบบ Horizontal Split-Case



ภาพที่ ๒๔

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง แบบ Horizontal Split-Case

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเทอร์ไบน์แนวตั้ง (Vertical Turbine Pump) จะติดตั้งในลักษณะที่ระดับผิวน้ำของแหล่งน้ำดับเพลิง หรือถึงเก็บน้ำดับเพลิงอยู่ต่ำกว่าตัวเครื่อง ภาพที่ ๒๕ แสดงตัวอย่างของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเทอร์ไบน์แนวตั้ง



ภาพที่ ๒๕

เครื่องสูบน้ำดับเพลิง
เทอร์ไบน์แนวตั้ง (Vertical
Turbine Pump)

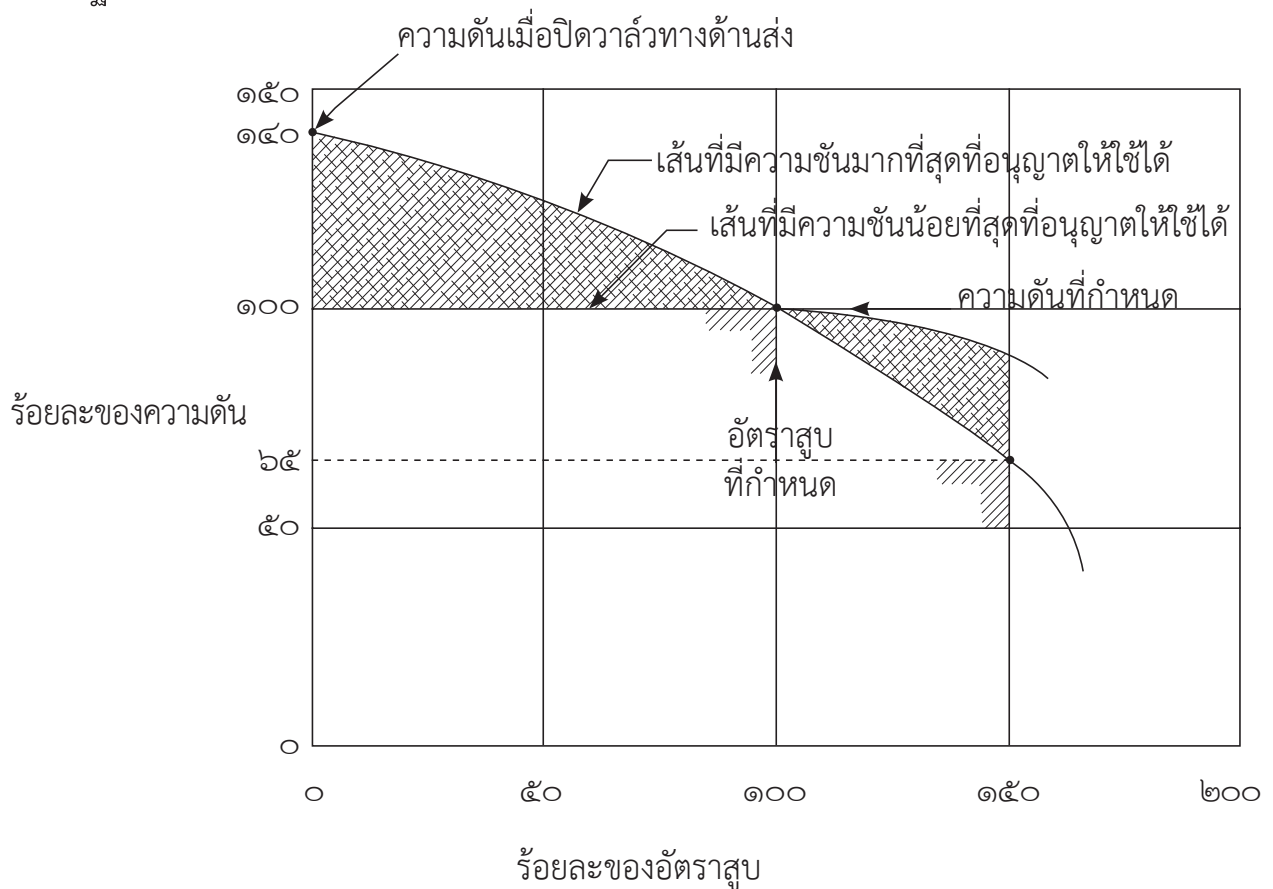
เครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล หรือขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าก็ได้ ในกรณีที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องต่อกับแหล่งไฟฟ้าสำรองซึ่งสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ในกรณีที่ไฟฟ้าหลักของโรงงานดับ ภาพที่ ๒๖ แสดงตัวอย่างของการขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วยเครื่องยนต์ดีเซล และมอเตอร์ไฟฟ้า



ภาพที่ ๒๖

การขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วยเครื่องยนต์ดีเซล และมอเตอร์ไฟฟ้า

มาตรฐาน NFPA 20 กำหนดคุณลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงดังนี้ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องส่งน้ำที่อัตราการไหลที่กำหนด (Rated Capacity) ที่ความดันที่กำหนด (Rated Pressure) ที่อัตราการส่งน้ำร้อยละ ๑๕๐ ของอัตราการไหลที่กำหนด ความดันด้านส่งจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๕ ของความดันที่กำหนด และที่อัตราการส่งน้ำเท่ากับศูนย์ (No Flow) จะต้องมี ความดันด้านส่งไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ ของความดันที่กำหนด ภาพที่ ๒๗ แสดงตัวอย่างกราฟความดันและอัตราการไหลของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน NFPA 20



ภาพที่ ๒๗

คุณลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามข้อกำหนดของมาตรฐาน NFPA 20

จากภาพที่ ๒๗ แกนตั้งของกราฟแสดงความดันในหน่วยร้อยละของความดันที่กำหนด แกนนอนแสดงอัตราการส่งน้ำในหน่วยร้อยละของอัตราสูบที่กำหนด เส้นกราฟความดันและอัตราการสูบที่อยู่ภายในพื้นที่แรเงา สามารถใช้เป็นเครื่องสูบน้ำดับเพลิงได้ตามมาตรฐาน NFPA 20

หมวดที่

๕

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

ข้อ ๑๒ โรงงานที่มีสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นวัตถุที่ติดไฟได้ที่มีพื้นที่ต่อเนื่องติดต่อกันตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ต้องติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าให้ครอบคลุมพื้นที่นั้น

โรงงานที่มีพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบติดไฟได้ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลตามประกาศในข้อ ๑๓ ตัวอย่างมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ เช่น มาตรฐาน NFPA 13 Standard for Installation of Sprinkler Systems

การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอาจไม่เหมาะสมในบางพื้นที่ เช่น ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากน้ำดับเพลิงอาจทำให้อุปกรณ์ทางไฟฟ้าภายในพื้นที่เหล่านั้นเสียหาย ประกาศฉบับนี้อนุญาตให้ติดตั้งระบบอื่นที่เทียบเท่าระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ในพื้นที่เหล่านั้นแทนได้ ระบบดับเพลิงแบบอื่นที่สามารถทำงานได้เทียบเท่าระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น ระบบสารสะอาดดับเพลิง ตามมาตรฐาน NFPA 2001 Standard on Clean Agent Fire Extinguisher Systems, ระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิง ตามมาตรฐาน NFPA 12 Standard on Carbon Dioxide Extinguisher Systems และระบบหมอกน้ำดับเพลิง ตามมาตรฐาน NFPA 750 Standard on Water Mist Fire Protection Systems เป็นต้น ภาพที่ ๒๘ แสดงระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิงขณะทำการฉีดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



ภาพที่ ๒๘

การทำงานของระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิงตามมาตรฐาน NFPA 12 Standard on Carbon Dioxide Extinguisher Systems

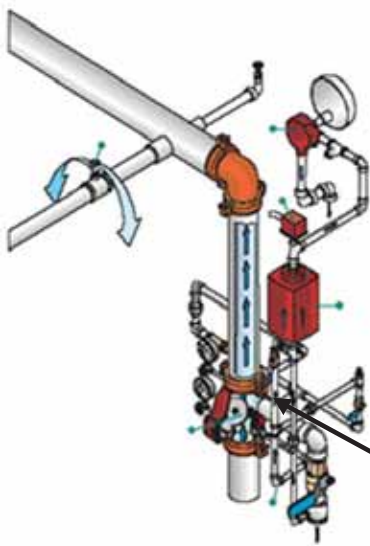
ข้อ ๑๓ การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

มาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับสำหรับการติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ตัวอย่างเช่น มาตรฐาน NFPA 13 Standard for Installation of Sprinkler Systems NFPA 13 แบ่งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติออกเป็น ๔ ประเภทคือ (๑) ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System), (๒) ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System), (๓) ระบบท่อแห้งแบบชลอน้ำ (Pre-Action System), และ (๔) ระบบเปิด (Deluge System)

๑) ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System)

ระบบนี้เหมาะสมที่จะติดตั้งโดยทั่วทุกพื้นที่ภายในอาคาร เพราะระบบจะมีน้ำอยู่ในเส้นท่อตลอดเวลา เมื่อใดที่เกิดเพลิงไหม้ หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่เหนือบริเวณนั้นจะแตกและฉีดน้ำออกมาดับเพลิงทันที ทำให้สามารถควบคุมเพลิงได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

การทำงานของระบบนี้จะถูกควบคุมด้วยวาล์วควบคุมระบบท่อเปียก (Wet Pipe Alarm Valve) เมื่อมีหัวกระจายน้ำดับเพลิงในระบบทำงานมีน้ำไหล วาล์วควบคุมระบบท่อเปียกจะมีการส่งเสียงดังเพื่อให้ทราบว่า มีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น ตัวอย่างการติดตั้งและการทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อเปียกแสดงไว้ในภาพที่ ๒๙



เมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิงแตก มีน้ำไหล วาล์วควบคุมระบบท่อเปียกจะทำงานส่งเสียงดังผ่านระฆังน้ำ

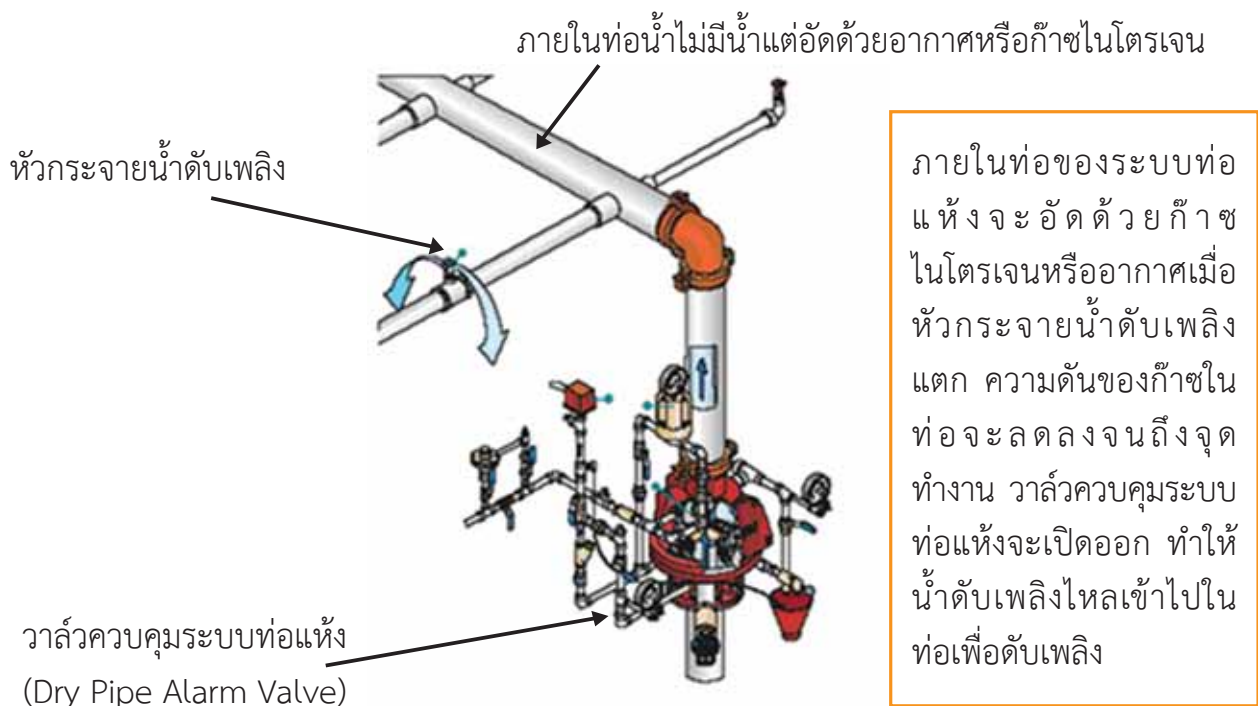
วาล์วควบคุมระบบท่อเปียก (Wet Pipe Alarm Valve)

ภาพที่ ๒๙

การทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อเปียกและตัวอย่างการติดตั้ง

๒) ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System)

ระบบนี้ภายในท่อจะไม่มีน้ำอยู่เลยแต่จะอัดด้วยอากาศหรือก๊าซไนโตรเจนที่ความดันทำงาน ระบบจะถูกควบคุมการทำงานด้วยวาล์วควบคุมระบบท่อแห้ง (Dry Pipe Alarm Valve) เมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิงแตกออก ความดันของก๊าซในท่อจะลดลงจนถึงจุดทำงาน วาล์วควบคุมแบบท่อแห้งจะเปิดออกทำให้น้ำไหลเข้าไปในเส้นท่อ ระบบนี้เหมาะที่จะติดตั้งสำหรับพื้นที่ป้องกันที่มีอุณหภูมิโดยทั่วไปต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ซึ่งหากมีน้ำจะทำให้เกิดการแข็งตัวของน้ำในเส้นท่อเป็นเหตุให้ระบบเสียหายได้ ภาพที่ ๓๐ แสดงแผนภาพการทำงานของระบบท่อแห้ง

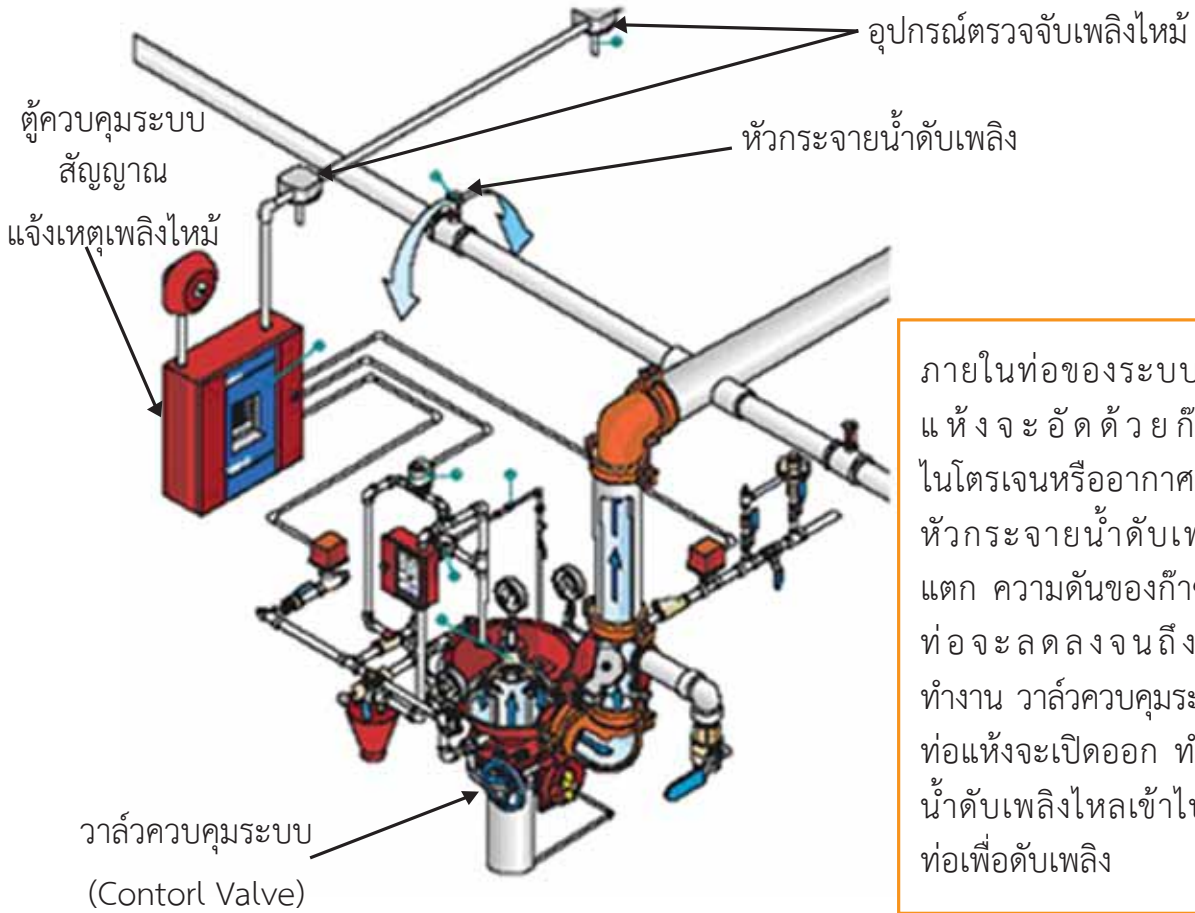


ภาพที่ ๓๐

การทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อแห้ง (Dry Pipe Alarm Valve)

๓) ระบบท่อแห้งแบบชะลอน้ำเข้า (Pre-Action System)

ระบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ป้องกันที่ต้องการหลีกเลี่ยงความบกพร่องทางกลของระบบท่อและหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่อาจฉีกขาดโดยที่ไม่มีเพลิงไหม้เกิดขึ้น จนเป็นเหตุให้ทรัพย์สินหรืออุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูงเสียหาย ภายในเส้นท่อจะไม่มีน้ำดับเพลิงอยู่เช่นเดียวกับระบบท่อแห้ง ระบบจะถูกควบคุมด้วยวาล์วควบคุม (Pre-Action Control Valve) วาล์วควบคุมจะเปิดออกปล่อยให้ น้ำไหลเข้าไปในท่อ เมื่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตรวจจับสัญญาณเพลิงไหม้ได้ ตัวอย่างการทำงานของระบบนี้แสดงในภาพที่ ๓๑



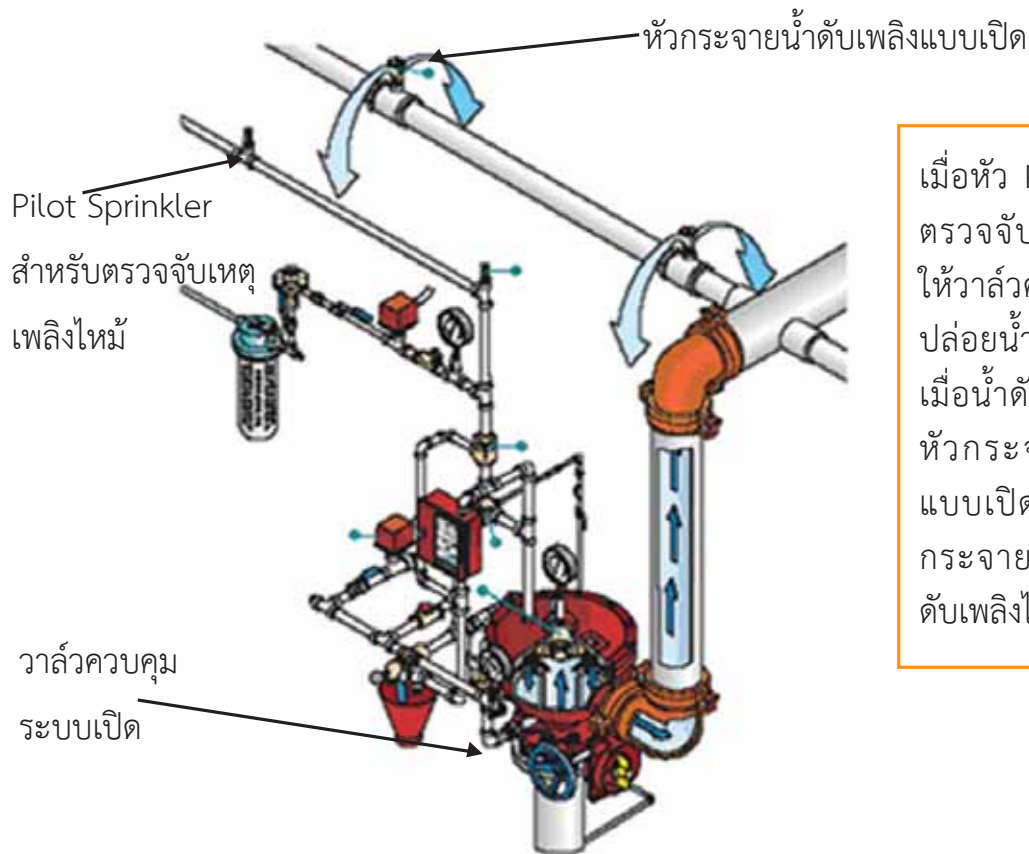
ภายในท่อของระบบท่อแห่งนี้จะอัดด้วยก๊าซไนโตรเจนหรืออากาศเมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิงแตก ความดันของก๊าซในท่อจะลดลงจนถึงจุดทำงาน วาล์วควบคุมระบบท่อแห่งนี้จะเปิดออก ทำให้น้ำดับเพลิงไหลเข้าไปในท่อเพื่อดับเพลิง

ภาพที่ ๓๑ การทำงานของระบบท่อแห้งแบบชลอน้ำเข้า (Pre-Action System)

๔) ระบบเปิด (Deluge System)

ระบบนี้เหมาะสำหรับติดตั้งในบริเวณที่เพลิงไหม้สามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและรุนแรง เช่น พื้นที่เก็บของเหลวไวไฟ หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน เป็นต้น การติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะเป็นแบบเปิด (Open Sprinkler) หรือ หัวฉีดน้ำฝอยดับเพลิง (Water Spray Nozzle) เพื่อฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมกันทุกหัวจึงจะสามารถดับไฟที่เกิดขึ้นได้ทันที การออกแบบระบบนี้จะใช้ร่วมกับมาตรฐาน NFPA 15 Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection

ภาพที่ ๓๒ แสดงการขั้นตอนการทำงานของระบบเปิดหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะเป็นแบบเปิด ภายในท่อจะไม่มีน้ำอยู่ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือระบบ Pilot Sprinkler ตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ได้จะสั่งให้วาล์วควบคุมระบบเปิด (Deluge Valve) เปิดออก น้ำจะไหลเข้าไปในท่อและกระจายออกจากหัวกระจายน้ำดับเพลิง เพื่อดับเพลิงได้ทันที ภาพที่ ๓๓ แสดงการทำงานของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิดเพื่อป้องกันเพลิงไหม้ของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 15



เมื่อหัว Pilot Sprinkler ตรวจจับเพลิงไหม้ได้จะทำให้วาล์วควบคุมระบบเปิดปล่อยน้ำเข้าไปในเส้นท่อ เมื่อน้ำดับเพลิงไหลไปถึงหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิด น้ำดับเพลิงจะกระจายออกเพื่อทำการดับเพลิงได้ทันที

ภาพที่ ๓๒ การทำงานของระบบเปิด (Deluge System)



ภาพที่ ๓๓

การทำงานของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิด เพื่อป้องกันเพลิงไหม้ของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน

การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติจะต้องทำการติดตั้งให้เหมาะสมกับพื้นที่นั้นๆ ซึ่งเรียกว่าพื้นที่ครอบครอง มาตรฐาน NFPA 13 แบ่งพื้นที่ครอบครองออกเป็น ๓ ประเภทคือ (๑) พื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย (Light Hazard), (๒) พื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลาง (Ordinary Hazard), และ (๓) พื้นที่ครอบครองอันตรายมาก (Extra Hazard)

การติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงสำหรับพื้นที่จัดเก็บสินค้า อาจติดตั้งที่หลังคาของอาคารเก็บสินค้าอย่างเดียวในกรณีที่มีการจัดเก็บวัตถุไม่ได้กองเก็บสินค้าบนชั้นวาง (Rack) ใดๆก็ตาม ในกรณีที่มีการจัดเก็บวัตถุบนชั้นวาง อาจจำเป็นต้องมีการติดตั้ง In-Rack Sprinkler ทำงานร่วมกับหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งที่หลังคา ภาพที่ ๓๔ แสดงการติดตั้งของ In-Rack Sprinkler สำหรับอาคารจัดเก็บสินค้าที่มีการกองเก็บสินค้าบนชั้นวาง ตามมาตรฐาน NFPA 13



ภาพที่ ๓๔

การติดตั้ง In-Rack Sprinkler บนชั้นวางสำหรับจัดเก็บสินค้า

หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งในระบบดับเพลิงมีได้หลายลักษณะ ภาพที่ ๓๕ แสดงตัวอย่างของหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบต่างๆ หัวกระจายน้ำดับเพลิงอาจเป็นลักษณะหัวคว่ำ (Pendent) หรือหัวหงาย (Up-Right) ก็ได้ ในกรณีที่เป็นระบบเปิด (Deluge System) หัวกระจายน้ำดับเพลิงจะเป็นแบบเปิด ซึ่งเรียกว่าหัวฉีดน้ำฝอยดับเพลิง (Water Spray Nozzle)

หัวกระจายน้ำดับเพลิงสำหรับใช้ในพื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย โดยปกติจะมีขนาดรูออริฟิซ (Orifice) เท่ากับ ๑/๒ นิ้ว เรียกว่า Standard Orifice อย่างไรก็ตามในกรณีที่พื้นที่ครอบครองเป็นแบบอันตรายปานกลางหรืออันตรายมาก หรือเป็นหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งในพื้นที่จัดเก็บสินค้า (Warehouse Storage) อาจจำเป็นต้องเลือกใช้หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่มีขนาดรูออริฟิซใหญ่ขึ้นเป็นแบบ Large Drop ขนาดรูออริฟิซ ๑๗/๓๒ ถึง ๕/๘ นิ้ว หรือแบบ ESFR (Early Suppression Fast Response) ขนาดรูออริฟิซ ๓/๔ นิ้ว ก็ได้ตามความเหมาะสมตามที่กำหนดในมาตรฐาน NFPA 13



Up-Right



Pendent



Water Spray Nozzle

Early Suppression Fast Response
(ESFR)

Large Drop

ภาพที่ ๓๕

ตัวอย่างหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบต่างๆ

ข้อ ๑๔ สถานที่จัดเก็บวัตถุไวไฟ ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ ๑๔ ตารางเมตรขึ้นไป ต้องติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้น

วัตถุไวไฟหรือสารไวไฟ หมายถึง วัตถุหรือสารที่สามารถลุกติดไฟได้โดยง่าย เมื่อได้รับความร้อนหรือประกายไฟ อาจอยู่ในสถานะของแข็ง เช่น กำมะถัน ฟอสฟอรัสแดง ไม้ขีดไฟ ของเหลว เช่น น้ำมันเบนซิน แอลกอฮอล์ ทินเนอร์ สารทำลายต่างๆ และก๊าซ เช่น ก๊าซหุงต้ม ก๊าซมีเทน เป็นต้น

พื้นที่จัดเก็บวัตถุไวไฟจะต้องกันแยกออกจากส่วนอื่นๆ ของอาคารด้วยส่วนกันแยกที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง ตามประกาศในข้อ ๑๙ ในกรณีที่พื้นที่จัดเก็บวัตถุไวไฟมีขนาดตั้งแต่ ๑๔ ตารางเมตร ขึ้นไป พื้นที่จัดเก็บนี้จะต้องมีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่เหมาะสมกับชนิดของวัตถุไวไฟที่จัดเก็บด้วย ตัวอย่างของระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่สามารถติดตั้งภายในพื้นที่จัดเก็บวัตถุไวไฟนี้ เช่น ระบบสารสะอาด ดับเพลิง ระบบโฟม ระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น

ภาพที่ ๓๖ แสดงตัวอย่างการทดสอบระบบโฟมดับเพลิงสำหรับอาคารซึ่งใช้ในการเก็บของเหลวไวไฟที่มีพื้นที่มากกว่า ๑๔ ตารางเมตร



ภาพที่ ๓๖

การทดสอบการทำงานของระบบโฟมดับเพลิงอัตโนมัติของอาคารที่ใช้ในการจัดเก็บของเหลวไวไฟ

หมวดที่

๖

การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและ อุปกรณ์ต่างๆ

ข้อ ๑๕ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัยให้สามารถพร้อมทำงานได้ตลอดเวลา โดยการตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์เหล่านั้น ให้เป็นไปตามรายละเอียดแบบท้ายประกาศนี้ หรือมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแผนการตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัย เพื่อให้ระบบและอุปกรณ์มีความพร้อมในการทำงานได้ตลอดเวลา โดยการตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์นี้สามารถดำเนินการ โดยการใช้เอกสารตามแบบท้าย หรือสามารถใช้ตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น NFPA 25 Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems เป็นต้น



ภาพที่ ๓๗ การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง



ภาพที่ ๓๘ การตรวจสอบระบบดับเพลิงด้วยน้ำ

ข้อ ๑๖ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดเก็บเอกสารการตรวจสอบ ทดสอบ บำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ โดยให้เก็บรักษาไว้ที่โรงงาน พร้อมทั้งจะให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้

เมื่อดำเนินการตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัยเรียบร้อยแล้ว ต้องมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ไว้เป็นหลักฐาน และต้องมีการจัดเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดีภายในโรงงาน เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

หมวดที่

๗

การฝึกอบรม

เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย

ข้อ ๑๗ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้คนงานได้รับการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ต้องมีเอกสารหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้

ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้คนงานได้รับการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ต้องมีเอกสารหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ โดยรายละเอียดการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หมวดที่

๘

อื่นๆ

ข้อ ๑๘ ช่องเปิดต่างๆ ที่อยู่ผนัง พื้น หรือคานและช่องท่อต่างๆ ต้องใช้วัสดุปิดกันช่องท่อ และช่องเปิดเหล่านี้ด้วยวัสดุทนไฟที่ป้องกันไฟได้อย่างน้อย ๒ ชั่วโมง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากเพลิงไหม้ลุกลามจากบริเวณหนึ่งไปอีกบริเวณหนึ่ง

ช่องเปิดบนผนัง พื้น หรือ คาน ที่มีอัตราการทนไฟของอาคาร ซึ่งเกิดจากงานระบบไฟฟ้าและเครื่องกล ต้องมีการอุดปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลาม (Firestop) ที่เหมาะสม โดยอัตราการทนไฟของวัสดุอุดปิดช่องเปิดต้องสามารถทนไฟได้อย่างน้อย ๒ ชั่วโมง ตัวอย่างของช่องเปิดที่พบทั่วไปในอาคารและโรงงาน ซึ่งต้องอุดปิดช่องเปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลาม แสดงไว้ในภาพที่ ๓๙



ภาพที่ ๓๙

ตัวอย่างช่องเปิดต่างๆ ภายในอาคารที่ต้องอุดปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลาม

๑. ช่องเปิดที่เกิดจากรอยต่อของพื้น ผนัง และคานของบริเวณพื้นที่ปิดล้อมทวนไฟ
๒. ช่องเปิดที่เกิดจากการเดินท่อลมทะลุผ่านผนังทวนไฟของอาคาร
๓. ช่องเปิดที่เกิดจากการเดินท่อน้ำ ท่อสายไฟ ทะลุผ่านผนังทวนไฟของอาคาร

การทดสอบความสามารถของวัสดุป้องกันไฟลามต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล ตัวอย่างมาตรฐานสากลในการทดสอบวัสดุป้องกันไฟลาม เช่น มาตรฐาน ASTM E814, Standard Test Method for Fire Tests of Through Penetration Fire Stops และมาตรฐาน UL 1479, Standard for Fire Tests of Through Penetration Firestops เป็นต้น

วัสดุป้องกันไฟลาม สามารถแบ่งได้ตามลักษณะการทำงานเมื่อได้รับความร้อนเป็น ๔ ประเภท คือ

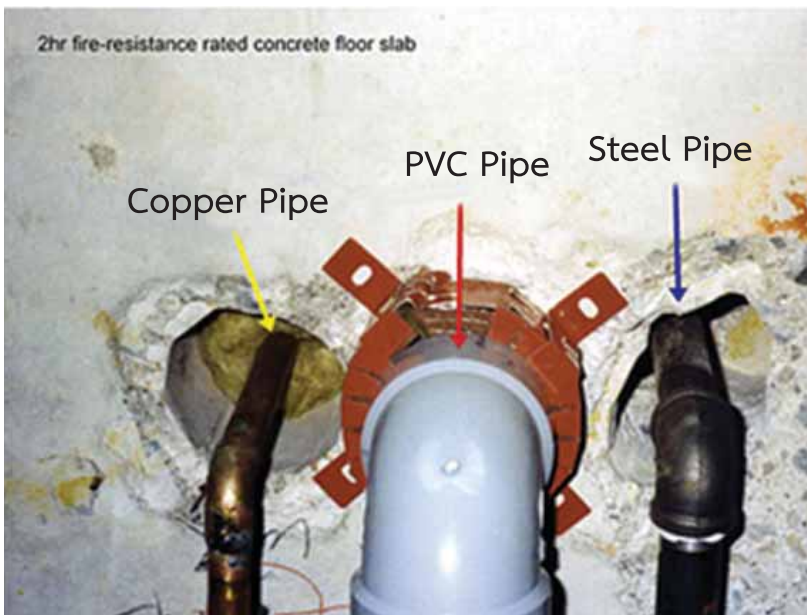
- ๑) วัสดุที่ขยายตัวภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Intumescent Reaction) เป็นวัสดุที่ขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนจากการเกิดเพลิงไหม้ โดยวัสดุดังกล่าวจะขยายตัวไปแทนที่ช่องว่างในช่องเปิดที่เกิดขึ้น เช่น กรณีการยุบตัวของท่อพลาสติก หรือฉนวนที่ใช้หุ้มท่อ เป็นต้น
- ๒) วัสดุที่เปลี่ยนเป็นถ่านภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Carbonization Reaction) เป็นวัสดุที่เปลี่ยนเป็นถ่านเมื่อได้รับความร้อนจากการเกิดเพลิงไหม้แล้วจะกลายเป็นขี้เถ้าในภายหลังแต่ใช้เวลานานมาก วัสดุประเภทนี้สามารถใช้งานกับรอยต่อระหว่าง

ขึ้นส่วนโครงสร้าง (Construction Joint) เช่น ผนังกับพื้น และช่องเปิดซึ่งท่อสายไฟฟ้า เปลือยหรือวัตถุที่ลอดผ่านไม่มีการยู่ตัวหรือเสียรูปขณะเกิดเพลิงไหม้ เช่น ท่อเหล็ก เป็นต้น

- ๓) วัสดุที่คายสารหล่อเย็นภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Endothermic Reaction) วัสดุป้องกันไฟลามชนิดนี้จะคายสารหล่อเย็นออกมา โดยจะทำงานร่วมกับแผ่นฉนวนใยหิน (mineral wool) เหมาะกับการใช้งานในช่องเปิดขนาดใหญ่ เช่น ช่องเปิดงานไฟฟ้า ช่องเปิดงานสุขาภิบาล ช่องเปิดงานระบบปรับอากาศ เป็นต้น
- ๔) วัสดุที่ไม่เปลี่ยนแปลงสภาพภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Insulation Reaction) วัสดุป้องกันไฟชนิดนี้จะไม่เปลี่ยนแปลงสภาพ เหมาะกับการใช้งานในช่องเปิดขนาดใหญ่ เช่น ช่องเปิดงานไฟฟ้า ช่องเปิดงานสุขาภิบาล ช่องเปิดงานระบบปรับอากาศ เป็นต้น

ภาพที่ ๔๐ แสดงตัวอย่างของการใช้วัสดุป้องกันการไฟลาม อุดปิดช่องเปิดซึ่งเกิดจากการเดินท่อของงานระบบท่อผ่านกำแพงทนไฟ ซึ่งมีอัตราการทนไฟ ๒ ชั่วโมง จากภาพแสดงให้เห็นว่า ช่องว่างที่เกิดจากท่อทองแดง (ท่อด้านซ้าย) และท่อเหล็ก (ท่อด้านขวา) ซึ่งไม่ยู่ตัวเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ถูกอุดปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลามทำจาก Mortar และปิดล้อมภายนอกด้วย Rockwool วัสดุป้องกันไฟลามแบบ Mortar จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Insulation Reaction) ดังนั้นไฟจะไม่สามารถลุกลามผ่านช่องเปิดนี้ไปได้

ช่องว่างที่เกิดจากท่อ PVC (ท่อตรงกลาง) ในภาพที่ ๔๐ ถูกอุดปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลามซึ่งจะขยายตัวภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Intumescent Reaction) เมื่อเกิดเพลิงไหม้และวัสดุอุดปิดท่อ PVC นี้ได้รับความร้อน วัสดุดังกล่าวจะขยายตัวไปแทนที่ช่องว่างในช่องเปิดที่เกิดจากการยู่ตัวของท่อ PVC



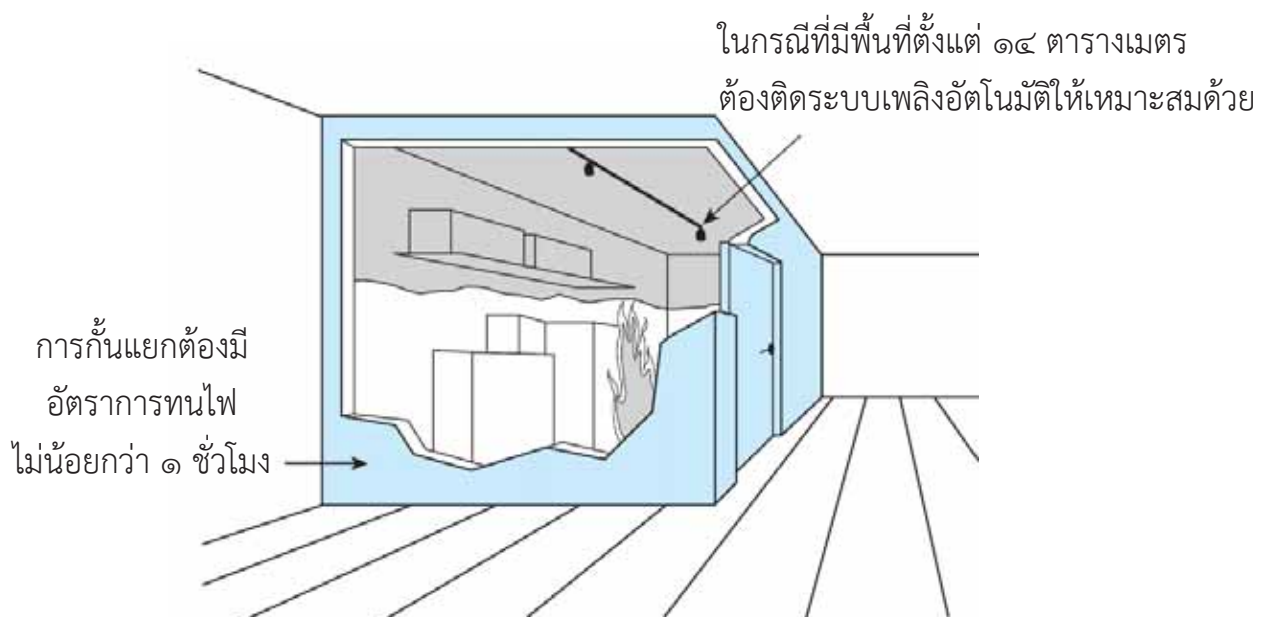
ภาพที่ ๔๐

ตัวอย่างการอุดปิดช่องเปิดด้วยวัสดุแบบวัสดุที่ขยายตัวภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Intumescent Reaction) สำหรับท่อ PVC (ท่อกลาง) และวัสดุที่ไม่เปลี่ยนแปลงสภาพภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Insulation Reaction) สำหรับท่อทองแดง (ท่อด้านซ้าย) และท่อเหล็ก (ท่อด้านขวา)

ข้อ ๑๙ พื้นกึ่งของอาคารโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูงและปานกลาง ที่มีสถานที่จัดเก็บวัตถุติดไฟหรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นวัตถุที่ติดไฟได้หรือสถานที่จัดเก็บวัตถุไวไฟ ต้องกั้นแยกจากพื้นที่ส่วนอื่นของอาคารด้วยวัสดุที่มีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง

พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลางและสูง ตัวอย่างเช่น ไม้ กระดาษ ยาง ผ้า พลาสติก น้ำมันเชื้อเพลิง สารทำละลาย เป็นต้น จะต้องกั้นแยกออกจากส่วนอื่นๆ ของอาคารด้วยส่วนกั้นแยกที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง มาตรฐานสากลในการทดสอบส่วนกั้นแยกที่มีอัตราการทนไฟของอาคาร ตัวอย่างเช่น มาตรฐาน NFPA 251 Standard for Fire Tests of Building Construction and Materials, ASTM E119 Standard for Fire Tests of Building Construction and Materials, UL 263 Standard for Fire Tests of Building Construction and Materials และ ISO 834 Fire Resistance Tests เป็นต้น

ในกรณีที่พื้นที่จัดเก็บวัตถุไวไฟมีขนาดตั้งแต่ ๑๔ ตารางเมตรขึ้นไป นอกจากจะต้องกั้นแยกพื้นที่จัดเก็บออกจากส่วนอื่นๆ ของอาคารด้วยส่วนกั้นแยกทนไฟที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง ตามประกาศในข้อนี้แล้ว พื้นที่จัดเก็บนี้จะต้องมีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติให้เหมาะสมกับวัตถุไวไฟที่จัดเก็บตามประกาศในข้อ ๑๔ ด้วย



ภาพที่ ๔๑

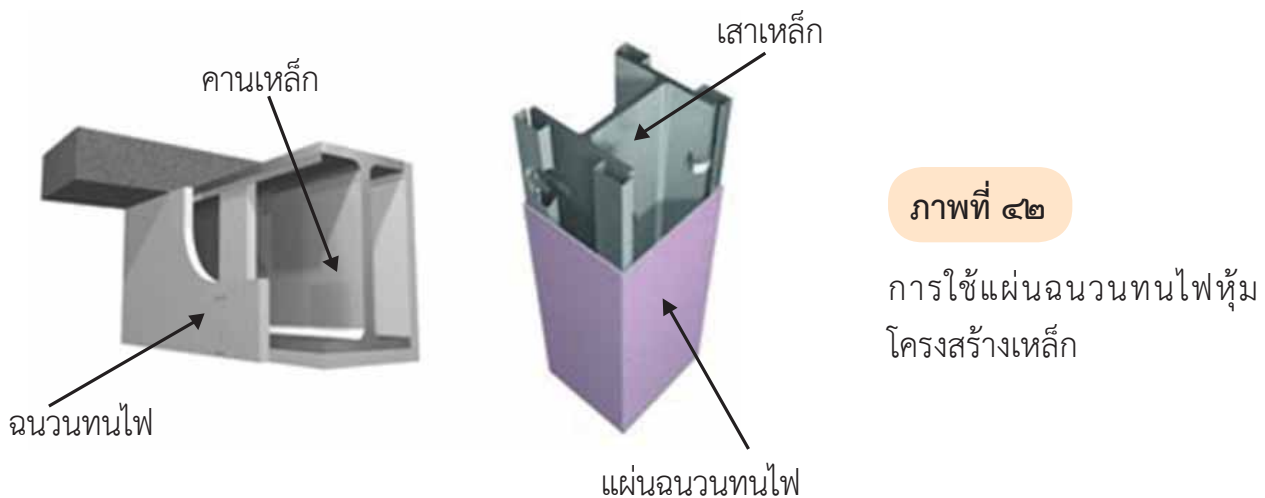
การจัดเก็บของเหลวไวไฟภายในส่วนกั้นแยกที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง และติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติในกรณีที่พื้นที่จัดเก็บตั้งแต่ ๑๔ ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ ๒๐ อาคารโรงงานชั้นเดียวที่เป็นโครงเหล็กต้องปิดหุ้มโครงสร้างด้วยวัสดุทนไฟ หรือด้วยวิธีการอื่นที่ทำให้สามารถทนไฟได้อย่างน้อย ๑ ชั่วโมง ถ้าเป็นอาคารหลายชั้นต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

โครงสร้างเหล็กของอาคารจะต้องได้รับการปกป้องจากความร้อนเมื่อเกิดเพลิงไหม้ เพื่อป้องกันการวิบัติของตัวอาคาร เนื่องจากเหล็กจะสูญเสียกำลังในการรับแรงอย่างมาก ถ้าเหล็กได้รับความร้อนจนมีอุณหภูมิสูงเกินขีดความสามารถที่จะคงความแข็งแรงไว้ได้ วิธีการป้องกันโครงสร้างเหล็กและวัสดุป้องกันไฟสำหรับโครงสร้างเหล็กของอาคารมีดังต่อไปนี้

๑) การหุ้มโครงสร้างเหล็กด้วยแผ่นฉนวนทนไฟ (Insulating Board Systems)

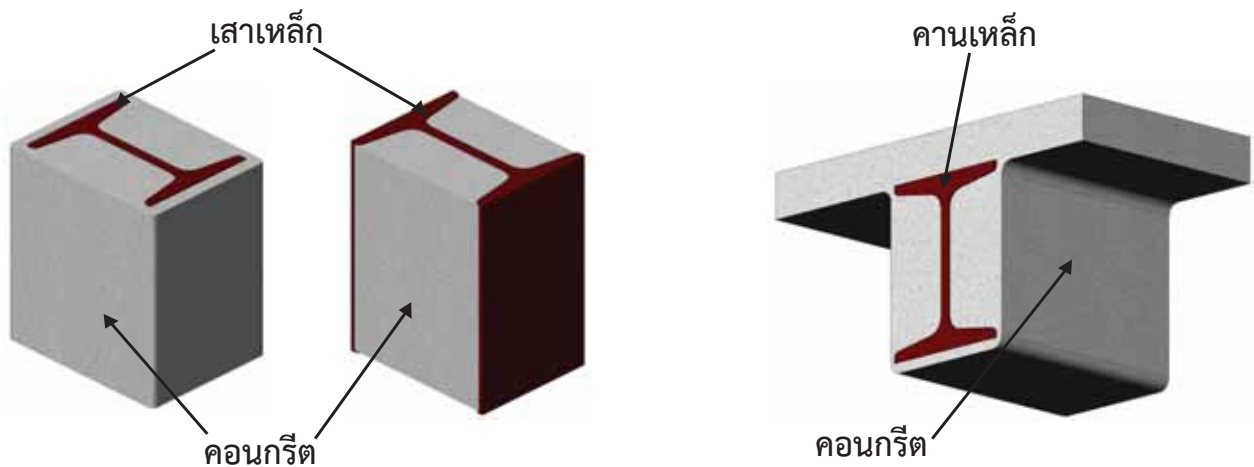
การป้องกันความร้อนให้กับโครงสร้างเหล็กด้วยวิธีการนี้ จะใช้แผ่นฉนวนกันความร้อนซึ่งอาจเป็นแผ่นฉนวนที่ทำมาจากแคลเซียมซิลิเกต (Calcium Silicate) หรืออาจใช้แผ่นฉนวนประเภทยิปซัมหุ้มโดยรอบโครงสร้างเหล็ก ตัวอย่างการหุ้มโครงสร้างเหล็กหน้าตัดรูปตัว I (I-Section) ด้วยแผ่นฉนวนกันความร้อนแสดงไว้ในภาพที่ ๔๒ โดยทั่วไปคานเหล็กหน้าตัดรูปตัว I ที่มีอัตราส่วนเส้นรอบรูปต่อพื้นที่หน้าตัด (Perimeter/Area) เท่ากับ 150 m^{-1} เมื่อหุ้มด้วยฉนวนทนไฟที่มีความหนาประมาณ ๑๕-๒๐ มิลลิเมตรจะมีอัตราการทนไฟโดยประมาณ ๑ ชั่วโมง แต่ถ้าหุ้มด้วยฉนวนทนไฟที่มีความหนาประมาณ ๒๕-๔๐ มิลลิเมตร จะมีอัตราการทนไฟโดยประมาณ ๒ ชั่วโมง



โดยทั่วไปแผ่นฉนวนประเภทยิปซัมจะได้รับความนิยมมากกว่าประเภทแคลเซียมซิลิเกต เนื่องจากหาง่ายและราคาถูกลงกว่า การป้องกันโครงสร้างเหล็กด้วยวิธีนี้นิยมใช้กับโครงสร้างที่เป็นเสามากกว่าคาน เนื่องจากเสาเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างที่มองเห็นง่าย จึงต้องการความสวยงาม

๒) การหุ้มโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีต (Concrete Encasement)

การป้องกันโครงสร้างเหล็กด้วยการหุ้มด้วยคอนกรีต เป็นวิธีการหนึ่งที่ยอมรับใช้ เนื่องจากคอนกรีตเป็นวัสดุที่หาง่ายและราคาไม่แพง นอกจากนี้คอนกรีตยังเป็นฉนวนกันความร้อนที่มีค่าการนำความร้อนต่ำ อัตราการทนไฟของโครงสร้างเหล็กจะแปรผันโดยตรงกับความหนาของชั้นคอนกรีตที่หุ้ม ยิ่งชั้นของคอนกรีตมีความหนามาก อัตราการทนไฟของโครงสร้างก็จะมากตามไปด้วย อย่างไรก็ตามชั้นของคอนกรีตที่หนาจะทำให้น้ำหนักของโครงสร้างเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ข้อเสียอีกอย่างหนึ่งของการหุ้มโครงสร้างด้วยคอนกรีต คือ จะใช้เวลาในการก่อสร้างนาน เนื่องจากต้องมีระยะเวลาให้คอนกรีตที่หุ้มแข็งตัว ภาพที่ ๔๓ แสดงตัวอย่างการหุ้มโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีต



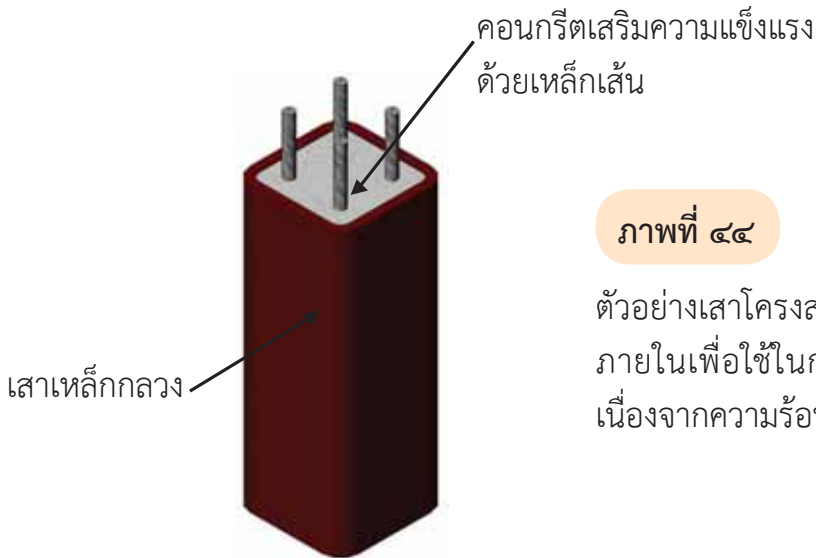
ก. การป้องกันโครงสร้างเหล็ก เสาและคานหน้าตัดรูปตัว I โดยการหุ้มด้วยคอนกรีต



ข. ตัวอย่างงานก่อสร้างที่มีการหุ้มเสาและคานเหล็กด้วยคอนกรีต เพื่อป้องกันความร้อน

๓) การเติมโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีต (Concrete Filling)

การเติมโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีตเป็นวิธีการป้องกันความร้อนให้กับโครงสร้างเหล็กแบบหนึ่ง ซึ่งแทนการหุ้มโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีตภายนอก ด้วยการเทคอนกรีตเข้าไปภายในโครงสร้างเหล็กที่มีช่องกลวงตรงกลาง ตัวคอนกรีตภายในโครงสร้างเหล็กจะทำหน้าที่เป็นที่ทิ้งความร้อน (Heat Sink) ขณะเกิดเพลิงไหม้ คอนกรีตที่เทเข้าไปภายในโครงสร้างเหล็กอาจเป็นคอนกรีตอย่างเดียว หรืออาจจะเสริมด้วยเหล็กผูกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงก็ได้ ข้อได้เปรียบของการป้องกันโครงสร้างเหล็กจากอัคคีภัยด้วยวิธีนี้คือ โครงสร้างเหล็กจะมีขนาดไม่เทอะทะและสามารถทาสีภายนอกของโครงสร้างเหล็กได้ตามปกติ ภาพที่ ๔๔ แสดงตัวอย่างการเติมโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีต



ภาพที่ ๔๔

ตัวอย่างเสาโครงสร้างเหล็กที่มีการเทคอนกรีตเข้าไปภายในเพื่อใช้ในการป้องกันการวิบัติของเสาเหล็กเนื่องจากความร้อนจากเหตุเพลิงไหม้

๔) การพ่นโครงสร้างเหล็กด้วยวัสดุทนไฟ (Spray-on Systems)

การพ่นโครงสร้างเหล็กด้วยวัสดุทนไฟ สามารถทำได้โดยการพ่นฉนวนกันไฟและความร้อนหุ้มภายนอกโครงสร้างเหล็ก วัสดุที่ใช้ในการฉีดย่นอาจทำมาจากซีเมนต์หรือยิมซั่มผสมกับตัวผสม (Aggregate) ที่มีน้ำหนักเบา เช่น วัสดุพวกเวอร์มิคูไลท์ เพอร์ไลท์ หรือโพลีไสตรีน โดยมีวัสดุจำพวกเส้นใยไฟเบอร์หรือเซลลูโลสเป็นส่วนประกอบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันความร้อน จากการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM E119 Standard for Fire Tests of Building Construction and Materials พบว่าการนำเพอร์ไลท์มาผสมซีเมนต์และน้ำตามอัตราส่วนที่เหมาะสมแล้วฉีดย่นโครงสร้างเหล็กให้ความหนาโดยประมาณ ๒ นิ้วจะมีอัตราการทนไฟประมาณ ๒ ชั่วโมง ตัวอย่างการป้องกันโครงสร้างเหล็กด้วยการพ่นด้วยวัสดุทนไฟแสดงไว้ในภาพที่ ๔๕



ภาพที่ ๔๕ การป้องกันโครงสร้างเหล็กโดยการพ่นด้วยวัสดุทนไฟ

๕) การทาโครงสร้างเหล็กด้วยสีทนไฟ (Intumescent Paint)

การทาโครงสร้างเหล็กด้วยสีทนไฟ เป็นวิธีหนึ่งในการป้องกันโครงสร้างเหล็กจากอัคคีภัย ที่นิยมอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันมีผู้ผลิตสีทนไฟหลายรายซึ่งรายละเอียดและข้อกำหนดในการใช้ ก็จะแตกต่างกันไปตามผู้ผลิต การเลือกใช้สีทนไฟที่เหมาะสมจำเป็นต้องศึกษารายละเอียดจากผู้ผลิตเพื่อให้การป้องกันอัคคีภัยมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยทั่วไปสีทนไฟจะมีเรซินเป็นองค์ประกอบหลัก โดยเมื่อเกิดเพลิงไหม้เรซินได้รับความร้อนจะมีการขยายตัวคล้ายกับโฟม ซึ่งมีสภาพเป็นฉนวนความร้อนเคลือบป้องกันโครงสร้างเหล็กไม่ให้สัมผัสกับไฟโดยตรง การขยายตัวของเรซินอาจมากถึง ๑๕-๓๐ เท่าของความหนาของสีทนไฟในสภาพปกติ ภาพที่ ๔๖ แสดงการทำงานของสีทนไฟเมื่อสัมผัสกับความร้อน



ภาพที่ ๔๖ การขยายตัวของสีทนไฟเมื่อได้สัมผัสความร้อนจากเปลวไฟ

โครงหลังคาของอาคารที่อยู่สูงจากพื้นอาคารเกิน ๘ เมตร และอาคารนั้นมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือมีการป้องกันความร้อนหรือระบบระบายความร้อนมิให้เกิดอันตรายต่อโครงหลังคา โครงหลังคาของอาคารนั้นไม่ต้องมีอัตราการทนไฟตามที่กำหนดก็ได้

การป้องกันความร้อนจากอัคคีภัยของโครงสร้างหลังคาเหล็กที่มีความสูงเกิน ๘ เมตร โดยวัดจากพื้นถึงจุดที่สูงที่สุดของโครงหลังคา นอกจากจะทำได้โดยการหุ้มปิดโครงสร้างเหล็กด้วยวัสดุทนไฟตามที่อธิบายไปแล้ว อาจสามารถทำได้โดยทำการติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติให้กับโครงหลังคาเหล็กหรือติดตั้งระบบระบายควันไฟให้กับโครงหลังคาเหล็กก็ได้

การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงให้กับโครงหลังคาเหล็ก เมื่อเกิดเพลิงไหม้ และหัวกระจายน้ำดับเพลิงทำงาน น้ำจากหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะทำให้โครงหลังคาเปียก ซึ่งเป็นการลดความร้อนให้กับโครงหลังคาเหล็ก จนมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิวิกฤติของเหล็ก ภาพที่ ๔๗ แสดงตัวอย่างการติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงให้กับโครงหลังคาเหล็กของอาคารจัดเก็บสินค้า (Warehouse) การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น มาตรฐาน NFPA 13 Standard for Installation of Sprinkler Systems

**ภาพที่ ๔๗**

การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติบนโครงหลังคาเหล็กของอาคารจัดเก็บสินค้า (Warehouse) เพื่อปกป้องโครงสร้างหลังคาเหล็กจากเพลิงไหม้

การระบายความร้อนออกจากโครงหลังคาโดยการติดตั้งระบบระบายควันไฟ สามารถทำได้โดยการระบายควันไฟแบบธรรมชาติ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานสากล เช่น NFPA 204 Standard for Smoke and Heat Venting หรือระบบระบายควันไฟทางกล ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานสากล เช่น NFPA 92B Guide for Smoke Management Systems in Malls, Atria, and Large Areas

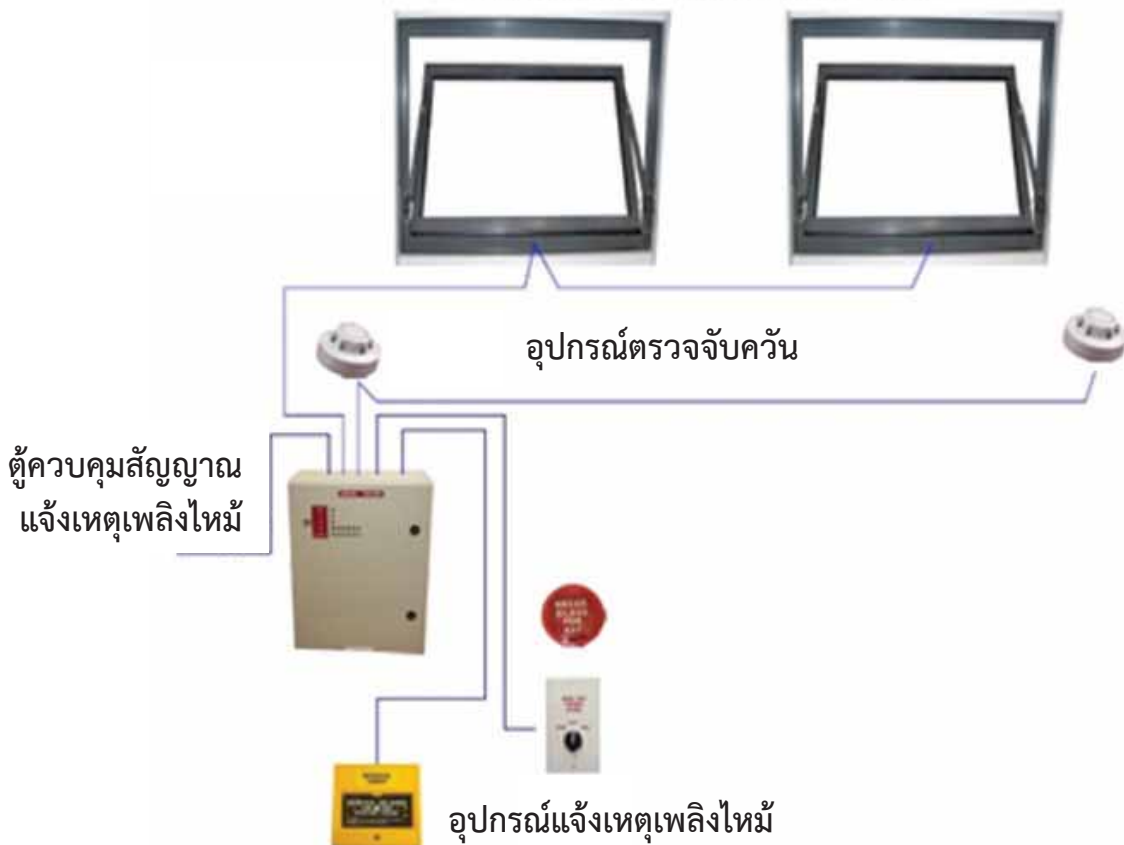
เมื่อเกิดเพลิงไหม้ควันไฟจะลอยขึ้นไปสะสมตัวอยู่ที่ใต้หลังคาของอาคาร เมื่อเวลาผ่านไป ควันไฟที่สะสมตัวจะมีความร้อนเพิ่มสูงขึ้นทำให้โครงหลังคาเหล็กมีอุณหภูมิสูงจนเกิดการวิบัติได้ ระบบระบายควันไฟจะทำหน้าที่ระบายควันไฟและความร้อนทำให้โครงหลังคาเหล็กมีอุณหภูมิลดลง ไม่สูงจนเกินอุณหภูมิวิบัติ ภาพที่ ๔๘ แสดงตัวอย่างการติดตั้งช่องเปิดระบายควันโดยวิธีธรรมชาติบนหลังคาของอาคารโรงงาน และภาพที่ ๔๙ แสดงการต่อเชื่อมระบบระบายควันไฟกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคาร เมื่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารตรวจพบที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้นภายในอาคาร ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะสั่งให้ช่องเปิดระบายควันเปิดออกเพื่อทำการระบายควันออกจากอาคาร

ภาพที่ ๔๘

แสดงตัวอย่างการติดตั้งช่องเปิดระบายควันบนหลังคาของอาคารโรงงาน



ช่องเปิดระบายควัน



ภาพที่ ๔๙ แสดงการต่อเชื่อมระบบระบายควันไฟกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคาร

สำหรับช่องระบายอากาศที่หลังคาดังแสดงในภาพที่ ๕๐ เป็นช่องระบายอากาศ ซึ่งใช้ในสภาวะปกติ ไม่ถือว่าเป็นช่องเปิดระบายควันไฟตามประกาศนี้ เนื่องจากเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ช่องระบายอากาศในลักษณะนี้จะไม่สามารถทนต่อความร้อนสูงได้



ช่องระบายอากาศลักษณะนี้ไม่สามารถใช้เป็นช่องเปิดระบายควันได้

ภาพที่ ๕๐

ช่องระบายอากาศที่หลังคาไม่ถือว่าเป็นช่องเปิดระบายควันตามประกาศนี้ เนื่องจากไม่สามารถทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิที่สูงของควันไฟ

ข้อ ๒๑ การปฏิบัติงานในโรงงานซึ่งมีความเกี่ยวข้องหรือทำให้เกิดประกายไฟหรือความร้อนที่เป็นอันตราย ต้องจัดทำระบบการอนุญาตทำงานที่มีประกายไฟหรือความร้อนที่เป็นอันตราย (Hot Work Permit System) ให้เป็นไปตามหลักวิชาการด้านความปลอดภัยโดยมีเอกสารหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้



การปฏิบัติงานในโรงงานซึ่งเกี่ยวข้องหรือทำให้เกิดประกายไฟ หรือความร้อนที่เป็นอันตรายที่ไม่ใช่งานประจำหรือไม่เกี่ยวข้องก็กับกระบวนการผลิตของโรงงาน ต้องมีการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิด เนื่องจากประกายไฟหรือความร้อนที่เกิดจากการทำงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส งานเจียร งานย้ำหมุดด้วยความร้อนหรืองานอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรือทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟในขณะปฏิบัติงาน

ภาพที่ ๕๑

งานที่ทำให้เกิดประกายไฟ

เอกสารขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อน (Hot Work Permit Sheet) ต้องมีการขออนุญาตก่อนล่วงหน้า และต้องมีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ก่อนการใช้งานเสมอ และต้องมีการเคลื่อนย้ายวัสดุติดไฟ หรือวัตถุไวไฟหรือเชื้อเพลิงต่างๆ ออกจากพื้นที่ที่จะปฏิบัติงาน โดยใบอนุญาตให้ทำงานต้องกำหนดระยะเวลาในการทำงานและระบุพื้นที่ให้ชัดเจน ในกรณีที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้จะต้องมีการป้องกันประกายไฟหรือความร้อนที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติงาน เช่น การใช้ผ้ากันไฟ ดังภาพที่ ๕๒ เพื่อคลุมเชื้อเพลิงไว้ หรือการใช้น้ำหล่อเย็นเชื้อเพลิงไว้ เป็นต้น แต่การหลีกเลี่ยงปฏิบัติงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนภายในพื้นที่ที่จัดเก็บหรือมีกระบวนการผลิตที่มีวัสดุติดไฟหรือไวไฟเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เช่น การหลีกเลี่ยงการเชื่อมต่อท่อด้วยการเชื่อมไฟฟ้า แต่เปลี่ยนเป็นการใช้ข้อต่อเกลียวหรือหน้าแปลนแทนซึ่งจะไม่มีประกายไฟและความร้อนในการทำงาน เป็นต้น



ภาพที่ ๕๒

ตัวอย่างผ้ากันไฟ

เอกสารขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อน

[Hot Work Permit Document]

ต้องจัดเตรียมเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่เหมาะสมให้พร้อม ก่อนเริ่มทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อน

ในกรณีที่ทำงานที่มีประกายไฟหรือก่อให้เกิดความร้อนหรือเปลวไฟ ต้องขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนก่อนกรทำงานเสมอ **กรทำงาน**
รวมถึง งานเชื่อมต่างๆ งานตัดแท่งวัสดุที่มีประกายไฟ งานที่เปลวไฟ หรืองานอื่นๆ ที่ระบุเพิ่มเติมภายหลัง

ข้อบังคับ	การประเมินความเสี่ยงภัย
<ul style="list-style-type: none"> - ให้ประเมินความเสี่ยงภัยที่ระบุไว้ล่วงหน้าก่อนเริ่มทำงาน - ปฏิบัติงานตามข้อบังคับอย่างเคร่งครัด 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ในพื้นที่มี SPRINKLERS, FIRE HOSE, และเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ใช้งานได้ <input type="checkbox"/> อุปกรณ์ที่จะใช้ทำงาน อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างปลอดภัย
ผู้ขออนุญาตทำงาน <input type="checkbox"/> พนักงานโรงงาน หน่วยงาน <input type="checkbox"/> ผู้รับเหมา ชื่อ	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ภายในระยะ 10 เมตร จากจุดทำงาน <input type="checkbox"/> ไม่มีวัตถุไวไฟ เศษใยหรือฝุ่นที่ติดไฟได้ น้ำมันต่างๆ <input type="checkbox"/> ไม่มีมือเชื่อมเพลิงอยู่ในบริเวณที่ทำให้เกิดการระเบิด <input type="checkbox"/> พื้นที่ทำงานไม่เปิดดิน <input type="checkbox"/> พื้นวัตถุที่ติดไฟได้ ต้องปิดด้วยผ้ากันไฟหรือทาบด้วยทราย <input type="checkbox"/> เคลื่อนย้ายวัตถุที่ติดไฟได้ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ออกจากบริเวณทำงาน <input type="checkbox"/> ปิดบังช่องเปิดที่พื้นและผนัง ด้วยวัสดุกันไฟ <input type="checkbox"/> ให้อุปกรณ์บริเวณที่ทำงาน ด้วยผ้ากันไฟ
วันที่ขออนุญาต หมายเลขงานหรือโครงการ ระบุพื้นที่ทำงานที่อาคาร/ตำแหน่ง/ชั้นที่ ลักษณะงาน	<ul style="list-style-type: none"> - การทำงานที่ผนังหรือฝ้าเพดานหรืออุปกรณ์ที่ปิดหุ้ม <input type="checkbox"/> โครงสร้างเป็นวัตถุไม่ติดไฟ และไม่มีพื้นผิวหรือฉนวนที่ติดไฟ <input type="checkbox"/> ไม่มีวัตถุติดไฟที่ส่งด้านตรงข้ามผนัง <input type="checkbox"/> ไม่มีสภาพที่จะนำความร้อนแพร่กระจายไปยังพื้นที่อื่นๆ <input type="checkbox"/> ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ปิดหุ้ม ปราศจากวัสดุติดไฟ <input type="checkbox"/> ภายในโครงสร้างปิดหุ้ม มีการระบายอากาศของเหลวไวไฟ
จำนวนคนที่ทำงาน คน ชื่อผู้ทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่เฝ้าระวังอัคคีภัย (FIRE WATCH) <input type="checkbox"/> ต้องอยู่เฝ้าพื้นที่ระหว่างการทำงานและต่อไปอีก 30 นาที เมื่องานแล้วเสร็จ รวมถึงช่วงเวลาพักหรือช่วงรับประทานอาหาร <input type="checkbox"/> ต้องมีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่เหมาะสม <input type="checkbox"/> ต้องได้รับการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องดับเพลิงและการแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ <input type="checkbox"/> ต้องเพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำในบริเวณใกล้เคียง หรือด้านบน/ด้านล่างบริเวณที่ทำงาน
ใต้มีการตรวจสอบพื้นที่ดังกล่าว และมีการประเมินความเสี่ยงภัยต่างๆ เพื่อการป้องกันอัคคีภัยเรียบร้อยแล้ว และอนุญาตให้ทำงานได้ ชื่อผู้อนุญาต ลงชื่อ วันที่	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อบังคับอื่นๆ <input type="checkbox"/> การทำงานในพื้นที่อัปอากาศ ต้องขออนุญาตแยกต่างหาก <input type="checkbox"/> ในพื้นที่มีอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนหรือควันไฟ <input type="checkbox"/> ต้องมีการระบายควันและ ไอต่างๆ ออกจากพื้นที่อย่างถูกต้อง <input type="checkbox"/> ต้องมีการติด LOCKOUT/TAGOUT
การอนุญาตนี้ใช้ได้เฉพาะวันที่ เวลาทำงาน ถึง <h3 style="text-align: center; margin: 0;">อนุญาตให้ทำงานได้ภายใน 1 วัน</h3> <h3 style="text-align: center; margin: 0;">ตามเวลาที่ระบุไว้เท่านั้น</h3>	

ภาพที่ ๕๓ เอกสารขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อน

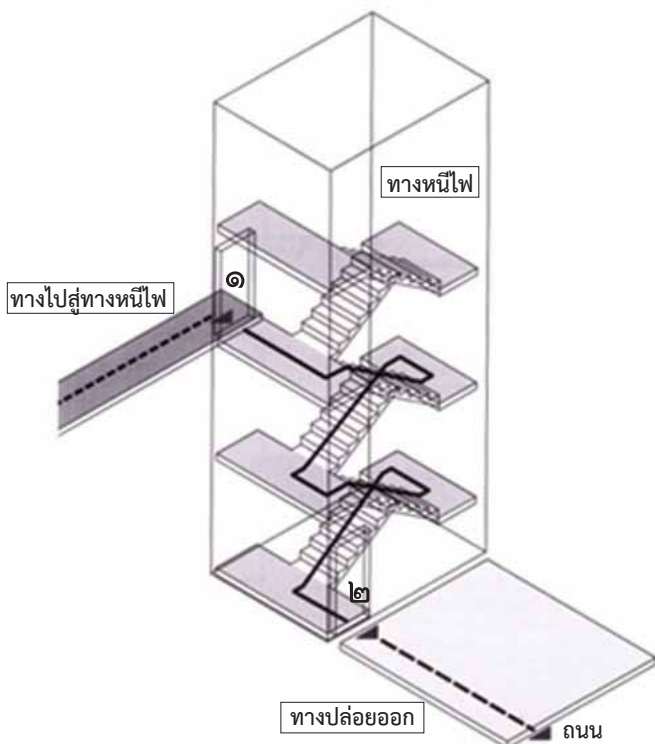
การจัดทำเอกสารขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนในแต่ละประเภทโรงงาน ควรจัดทำให้มีความเหมาะสมกับสภาพเงื่อนไขต่างๆ เช่น สภาพการทำงาน กระบวนการผลิต ประเภทและปริมาณเชื้อเพลิง เป็นต้น สำหรับภาพที่ ๕๓ เป็นตัวอย่างเอกสารขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อน ตามมาตรฐาน NFPA 51B Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work ซึ่งผู้ประกอบการโรงงานสามารถนำไปดัดแปลงหรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับการใช้ในโรงงานแต่ละประเภท

**ข้อ ๒๒ โรงงานต้องจัดเส้นทางหนีไฟที่อพยพคนงานทั้งหมดออกจากบริเวณที่ทำงาน
สู่บริเวณที่ปลอดภัย เช่น ถนนหรือสนามนอกอาคารโรงงานได้ภายในห้า นาที**

เส้นทางหนีไฟ (Means of Egress) หมายถึง เส้นทางที่ต่อเนื่องและไม่มีอุปสรรคสามารถเข้าถึงได้ไม่ว่าจากจุดใดๆ ในอาคารเพื่อไปยังจุดปลอดภัย (Point of Safety)

เส้นทางหนีไฟประกอบด้วย ๓ ส่วน คือ

- ทางไปสู่ทางหนีไฟ (Exit Access) หมายถึง พื้นที่ใดๆ ภายในอาคารที่สามารถใช้เป็นเส้นทางเพื่อเคลื่อนที่ไปสู่ทางหนีไฟ (Exit)
- ทางหนีไฟ (Exit) หมายถึง ส่วนที่กั้นแยกออกจากส่วนอื่นๆ ของอาคารด้วยโครงสร้างที่มีการป้องกันไฟ โดยทางหนีไฟจะหมายรวมถึงประตูหนีไฟ บันไดหนีไฟและทางลาดเอียงที่มีการปิดล้อมอย่างเหมาะสม
- ทางปล่อยออก (Exit Discharge) หมายถึง จุดปล่อยออกจากทางหนีไฟ เป็นจุดเชื่อมต่อทางหนีไฟกับทางสาธารณะ โดยทางปล่อยออกต้องปลอดภัยและมีขนาดใหญ่เพียงพอต่อการอพยพคนออกจากอาคาร



ภาพที่ ๕๔

แสดงส่วนประกอบทั้ง ๓ ของเส้นทางหนีไฟ ได้แก่ ทางไปสู่ทางหนีไฟ (Exit Access) ทางหนีไฟ (Exit) และทางปล่อยออก (Exit Discharge)

ภาพที่ ๕๔ แสดงส่วนประกอบทั้ง ๓ ของเส้นทางหนีไฟของอาคารซึ่งประกอบด้วย ทางไปสู่ทางหนีไฟ ทางหนีไฟ และทางปล่อยออก ทางไปสู่ทางหนีไฟหมายถึงพื้นที่ใดๆ ภายในอาคาร ซึ่งรวมถึงพื้นที่ของชั้นนั้นๆ เส้นทางเดินหรือบันไดที่ไม่มีการปิดล้อม ในภาพที่ ๕๔ ทางไปสู่ทางหนีไฟ แสดงโดยระยะทางจากจุดใดๆ บนชั้นนั้นๆ ของอาคารมาถึงจุดที่ ๑ (ประตูหนีไฟ) ทางหนีไฟ หมายถึง บริเวณที่กั้นแยกออกจากส่วนอื่นๆ ของอาคาร โดยแสดงเป็นระยะทางจาก ๑ ไป ๒ ตามบันไดหนีไฟในภาพที่ ๕๔ ทางปล่อยออก หมายถึง จุดที่ปล่อยออกจากทางหนีไฟสู่ทางสาธารณะ เช่น ถนน ซึ่งแสดงโดยจุดที่ ๒ ในภาพที่ ๕๔

หลักพื้นฐานในการจัดเตรียมเส้นทางหนีไฟ ประกอบด้วย

- ต้องมีเส้นทางหนีไฟอย่างน้อย ๒ ทางเสมอ ต้องคำนึงอยู่เสมอว่าการหนีไฟต้องมีทางเลือก
- เส้นทางหนีไฟต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทำให้เป็นอุปสรรค ต้องสามารถใช้หนีไฟได้ตลอดเวลา
- เส้นทางหนีไฟต้องมีป้ายที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนไม่ว่าอยู่จุดใดของอาคาร
- เส้นทางหนีไฟต้องมีไฟส่องสว่างฉุกเฉิน

เส้นทางหนีไฟต้องมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคน เพื่อให้สามารถอพยพหนีไฟออกจากอาคารได้ภายในเวลาที่กำหนด มาตรฐาน NFPA 101 Life Safety Code กำหนดจำนวนเส้นทางหนีไฟอย่างน้อยของอาคารดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ ๕ จำนวนเส้นทางหนีไฟต่อจำนวนคน

ตารางที่ ๕ จำนวนเส้นทางหนีไฟต่อจำนวนคน

จำนวนคน	จำนวนเส้นทางหนีไฟอย่างน้อย
๑-๕๐๐ คน	๒ ทาง
๕๐๑-๑,๐๐๐ คน	๓ ทาง
๑,๐๐๑ คน หรือมากกว่า	๔ ทาง

ข้อ ๒๓ การจัดเก็บวัสดุสิ่งของที่ติดไฟได้ หากเป็นการเก็บกองวัตถุดิบได้เก็บในชั้นวาง ความสูงของกองวัตถุดิบต้องไม่เกิน ๖ เมตร และต้องมีระยะห่างจากโคมไฟไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร

การจัดเก็บวัสดุที่ติดไฟได้ในอาคาร ถ้าเป็นการกองวัตถุดิบพื้น ไม่ได้จัดเก็บบนชั้นวาง (Rack) ความสูงวัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของกองวัตถุดิบจะต้องไม่เกิน ๖ เมตร และที่ตำแหน่งสูงสุดของกองวัตถุดิบจะต้องอยู่ต่ำกว่าโคมไฟไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้อายุติดไฟได้สัมผัสกับโคมไฟซึ่งมีความร้อนขณะใช้งานจนอาจทำให้เกิดการลุกติดไฟของกองวัตถุดิบเป็นเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ได้



ห่างจากโคมไฟอย่างน้อย
๖๐ เซนติเมตร

สูงจากพื้นไม่เกิน ๖ เมตร

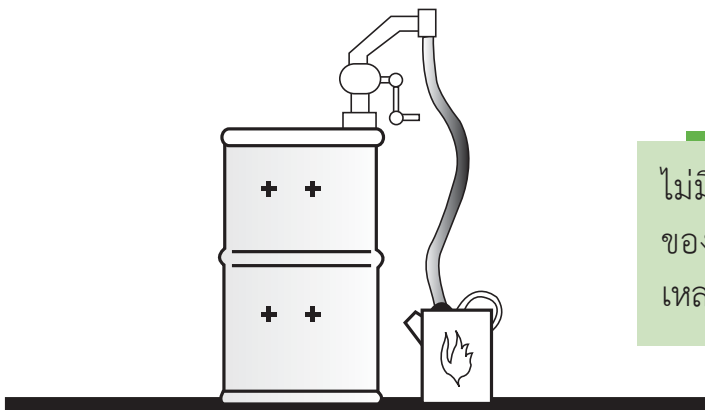
ภาพที่ ๕๕

ตัวอย่างการกองเก็บวัสดุติดไฟได้จากพื้น ต้องมีความสูงไม่เกิน ๖ เมตร โดยวัดจากพื้นถึงจุดสูงสุด

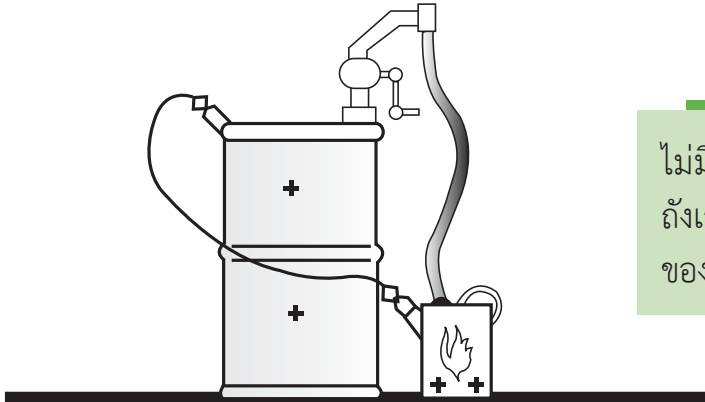
ข้อ ๒๔ เครื่องจักร อุปกรณ์ กังเก็บ กังปฏิกิริยาหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟ ต้องทำการต่อสายดิน (Grounding) หรือต่อฝาก (Bonding) เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากไฟฟ้าสถิต

ไฟฟ้าสถิตสามารถทำให้เกิดการจุดติดไฟของวัตถุไวไฟได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าสถิต เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่างๆ ภายในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟต้องมีการต่อสายดิน (Grounding) และต่อฝาก (Bonding) ให้เหมาะสมตามมาตรฐานสากลที่กล่าวถึงการต่อสายดิน และการต่อฝากของเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อป้องกันเพลิงไหม้จากการจุดติดไฟ เนื่องจากไฟฟ้าสถิต ตัวอย่างเช่น NFPA 77 Recommended Practice on Static Electricity

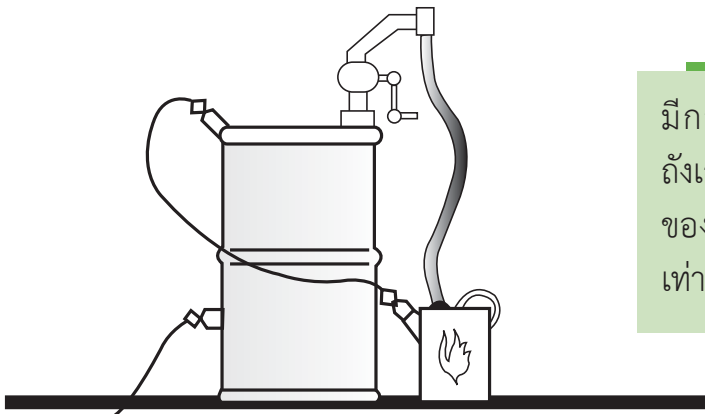
การต่อฝาก (Bonding) คือ การต่อสายไฟเชื่อมระหว่างวัตถุ ๒ ชิ้น หรือมากกว่าให้มีศักย์ทางไฟฟ้าเท่ากัน การต่อสายดิน (Grounding) คือ การต่อสายไฟเชื่อมระหว่างวัตถุกับหลักดิน เพื่อให้มีศักย์ทางไฟฟ้าเป็นศูนย์โดยหลักดิน (Ground Rod) ต้องเป็นแท่งทองแดงหรือแท่งเหล็กเคลือบสังกะสี เพื่อป้องกันการผุกร่อนและตอกฝังลงในพื้นดิน เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จต้องวัดค่าความต้านทานที่จุดหลักดินไม่เกิน ๕ โอห์ม ภาพที่ ๕๖ แสดงความหมายของการต่อสายดินและการต่อฝาก



ไม่มีการต่อสายดินและการต่อฝากที่ถังเก็บของเหลวไวไฟและภาชนะ สำหรับถ่ายของเหลวไวไฟ ทำให้มีโอกาสเกิดไฟฟ้าสถิตได้

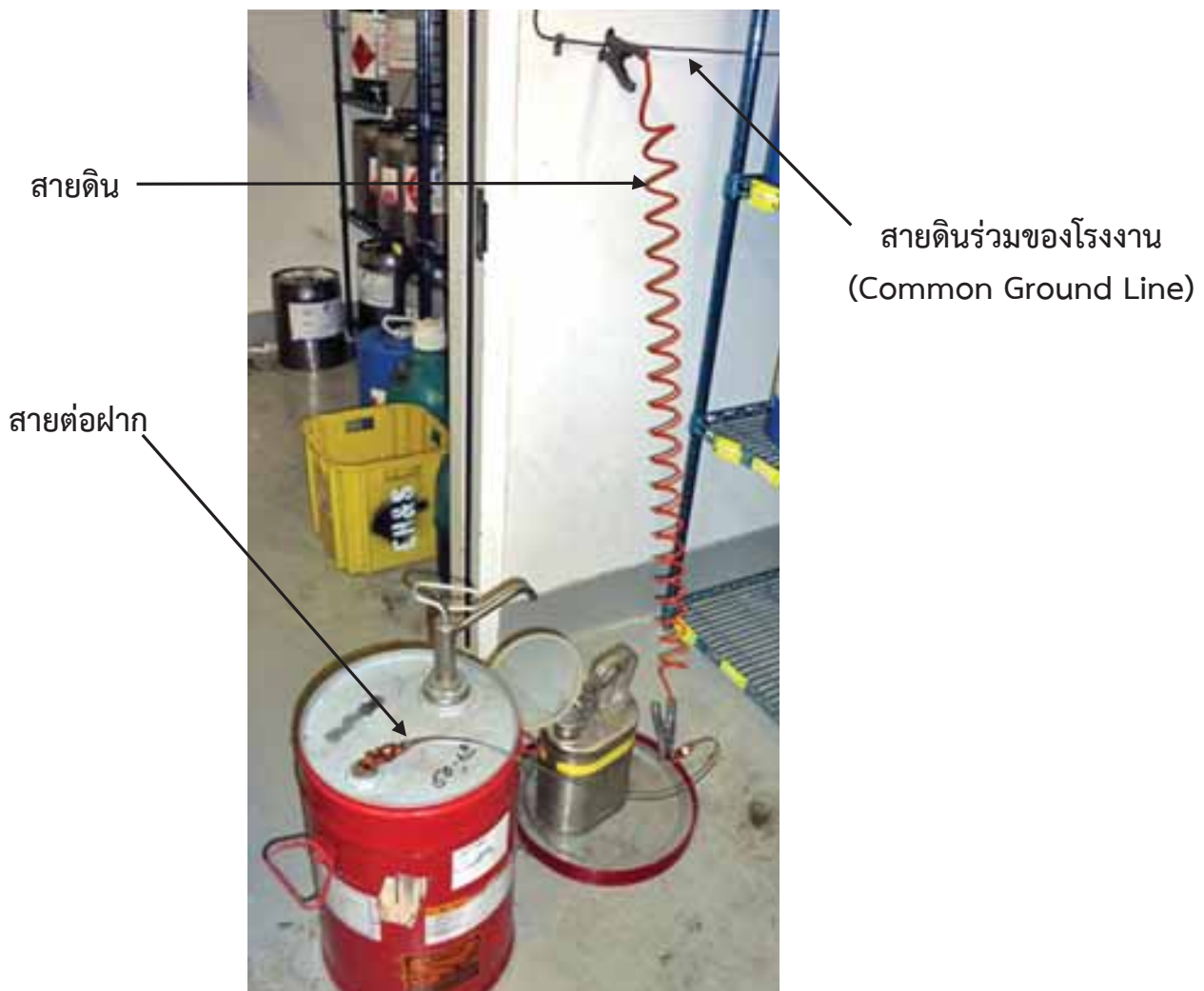


ไม่มีการต่อสายดินแต่มีการต่อฝากระหว่างถังเก็บของเหลวไวไฟและภาชนะ สำหรับถ่ายของเหลวไวไฟ ทำให้มีศักย์ไฟฟ้าเท่ากัน



มีการต่อสายดินและการต่อฝากระหว่างถังเก็บของเหลวไวไฟและภาชนะ สำหรับถ่ายของเหลวไวไฟ ทำให้มีศักย์ไฟฟ้าเท่ากันและเท่ากับศูนย์

ภาพที่ ๕๗ แสดงการต่อสายดินและการต่อฝากของถังเก็บของเหลวไวไฟขณะทำการถ่ายของเหลวไวไฟ สายต่อฝากทำการต่อเชื่อมให้ศักย์ไฟฟ้าระหว่างถังเก็บของเหลวไวไฟกับภาชนะที่ใช้ในการถ่ายของเหลวไวไฟมีศักย์ไฟฟ้าเท่ากัน สายดินซึ่งต่อระหว่างภาชนะในการถ่ายของเหลวไวไฟกับสายดินร่วมของโรงงาน (Common Ground Line) มีหน้าที่ทำให้ศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์



ภาพที่ ๕๗

ตัวอย่างการต่อสายดิน (Grounding) และการต่อฝาก (Bonding) เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตขณะทำการถ่ายของเหลวไวไฟจากถังจัดเก็บ

ข้อ ๒๕ การใช้ การจัดเก็บ การขนถ่ายหรือขนย้าย ตลอดจนการจัดการต่างๆ เกี่ยวกับ สารไวไฟและสารติดไฟ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) ของสารนั้น

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS-Safety Data Sheet) หรือเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS-Material Safety Data Sheet) เป็นเอกสารที่มีรายละเอียดเหมือนกัน แต่เรียกแตกต่างกันเท่านั้น ซึ่งในปัจจุบันองค์การสหประชาชาติ (UN) ได้กำหนดให้มีการเรียกเอกสารนี้เป็นเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) เพียงอย่างเดียว

The Globally Harmonized System for Hazard Classification and Labeling of Chemicals - GHS กำหนดให้ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารไวไฟหรือสารติดไฟนั้นๆ มีหัวข้อที่สำคัญทั้งหมด ๑๖ ข้อดังนี้ คือ

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี และบริษัทผู้ผลิตและหรือจำหน่าย (Identification of the substance/preparation and of the Company/undertake)
๒. ข้อมูลระบุความเป็นอันตราย (Hazards Identification)
๓. ส่วนประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on Ingredients)
๔. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)
๕. มาตรการผจญเพลิง (Fire Fighting Measures)
๖. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกหรือไหลของสารโดยอุบัติเหตุ (Accidental Release Measures)
๗. ข้อปฏิบัติในการใช้และการเก็บรักษา (Handling and Storage)
๘. การควบคุมการสัมผัสและการป้องกันภัยส่วนบุคคล (Exposure Controls/Personal Protection)
๙. คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ (Physical and Chemical Properties)
๑๐. ความเสถียรและความไวต่อการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)
๑๑. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)
๑๒. ข้อมูลเชิงนิเวศน์ (Ecological Information)
๑๓. มาตรการการกำจัด (Disposal Considerations)
๑๔. ข้อมูลสำหรับการขนส่ง (Transport Information)
๑๕. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)
๑๖. ข้อมูลอื่น (Other Information)

ดังนั้น เมื่อมีการใช้งาน การจัดเก็บ การขนถ่ายหรือขนย้าย ตลอดจนการจัดการต่างๆ เกี่ยวกับสารไวไฟและสารติดไฟ เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบจะต้องตรวจสอบขั้นตอนหรือข้อแนะนำในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยก่อนปฏิบัติงานเสมอ โดยต้องมีการจัดเก็บเอกสารข้อมูลความปลอดภัยไว้ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและในพื้นที่ที่ต้องปฏิบัติงานกับสารไวไฟและสารติดไฟนั้นๆ



ภาพที่ ๕๘

การจัดเก็บของเหลวไวไฟภายใน
ตู้จัดเก็บที่เหมาะสม

ข้อ ๒๖ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยของโรงงาน ดำเนินการตรวจความปลอดภัยด้านอัคคีภัยเป็นประจำอย่างน้อยเดือนละครั้ง โดยจัดทำเป็นเอกสารหลักฐานที่พนักงานเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบได้ หากพบสภาพที่เป็นอันตรายที่อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยทันที

ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องกำหนดบุคลากรที่ทำหน้าที่ดูแลความปลอดภัยด้านอัคคีภัยในโรงงานให้ชัดเจน ซึ่งควรมีความรู้และความเข้าใจในระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นอย่างดี และควรเป็นผู้เข้ารับการอบรมตามที่ระบุไว้ในหมวดที่ ๗ ของประกาศฉบับนี้

การตรวจความปลอดภัยด้านอัคคีภัยนี้ เป็นการตรวจสอบสภาพการประกอบกิจการ พื้นที่กระบวนการ หรือกิจกรรมต่างๆ ภายในโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย เช่น ระบบไฟฟ้า พื้นที่จัดเก็บวัสดุติดไฟหรือผลิตก๊าซ สถานที่เก็บสารไวไฟ ฯลฯ ว่าอยู่ในสภาพปลอดภัย ไม่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ขึ้นได้



ภาพที่ ๕๙

การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า
ที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

ภาพที่ ๖๐

การตรวจสอบสภาพวาล์วและข้อต่อ
ที่อาจเกิดการรั่วไหล



ข้อ ๒๗ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน ประกอบด้วยแผนการตรวจสอบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย แผนการอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย แผนการดับเพลิง และแผนการอพยพหนีไฟ โดยเก็บแผนที่ไว้ที่โรงงาน พร้อมให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามแผน

การจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงานถือเป็นเรื่องสำคัญในการบริหารความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและทางโรงงานต้องจัดให้มีการอบรมและฝึกซ้อมตามแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง เพื่อให้พนักงานในโรงงานทุกคนเข้าใจและมีความคุ้นเคยกับขั้นตอนภายในแผนย่อมนั้น พร้อมทั้งต้องมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ของการอบรมและฝึกซ้อมไว้เป็นหลักฐานและจัดเก็บไว้อย่างดี โดยตัวอย่างแบบรายงานการฝึกซ้อมต่างๆ อยู่ในภาคผนวก ข

แผนการป้องกันและระงับอัคคีภัยต้องประกอบด้วยแผนการย่อยต่างๆ ดังนี้คือ

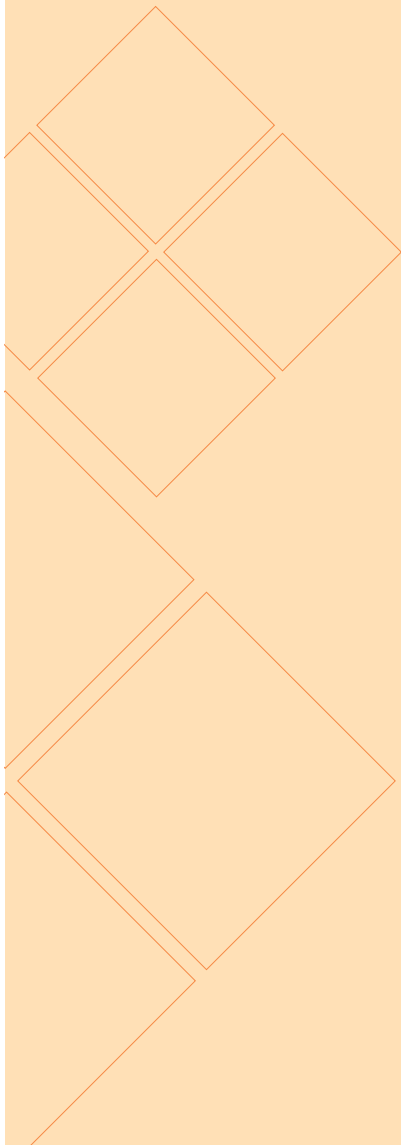
- แผนการตรวจสอบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย
- แผนการอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย
- แผนการดับเพลิง
- แผนการอพยพหนีไฟ

แผนการย่อยต่างๆ ที่ระบุไว้ข้างต้น ต้องการมีปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับสภาพโรงงานและการทำงานในพื้นที่ต่างๆ รวมทั้งการจัดเก็บวัสดุติดไฟหรือไวไฟที่ทางโรงงานมีการจัดเก็บ โดยต้องมีการทบทวนแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงานอย่างน้อยปีละครั้ง และแผนการต่างๆ เหล่านี้ต้องมีการจัดเก็บไว้ในที่ที่สามารถนำมาใช้ได้โดยสะดวก

ข้อ ๒๘ สำหรับโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการก่อนวันที่กฎหมายฉบับนี้มีผลบังคับใช้ การดำเนินการตามหมวด ๒ หมวด ๓ หมวด ๔ และหมวด ๕ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในสามปีนับจากวันที่ประกาศฉบับนี้มีผลบังคับใช้ ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศฉบับนี้มีผลบังคับกับโรงงานจำพวกที่ ๒ และจำพวกที่ ๓ ตามที่ระบุในหมวดที่ ๑ โดยกำหนดให้โรงงานต้องมีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมอุปกรณ์หรือการบริหารจัดการหรือระบบต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศฉบับนี้

ดังนั้น ทุกโรงงานต้องดำเนินการ เรื่องระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามหมวด ๒ เรื่องเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามหมวด ๓ เรื่องระบบน้ำดับเพลิงตามหมวด ๔ และเรื่องระบบดับเพลิงอัตโนมัติตามหมวด ๕ ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๓ ปี นับแต่วันถัดจากวันที่ประกาศฉบับนี้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ซึ่งได้ประกาศไว้ เมื่อวันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๒ ดังนั้น ประกาศฉบับนี้จะครบ ๓ ปี ในวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๕



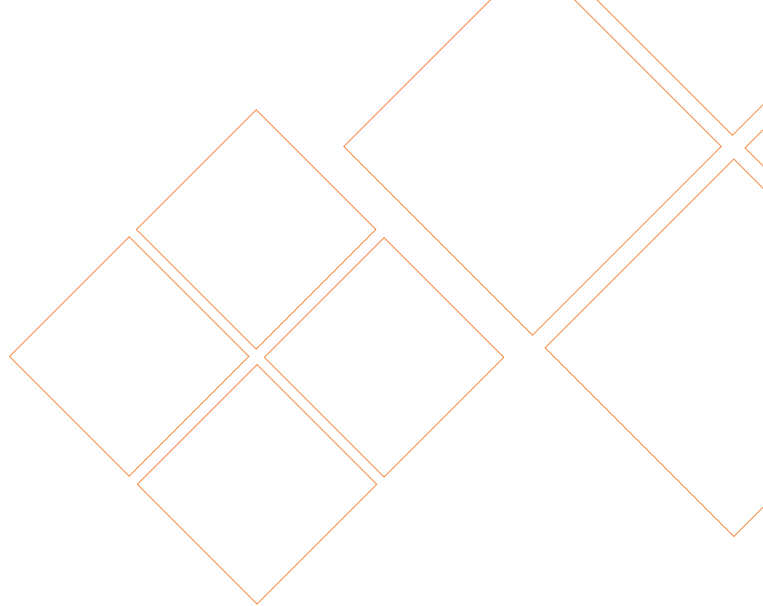


ກາດພນວກ

ກາດພນວກ ກ ໗໐

ກາດພນວກ ງ ໗໕

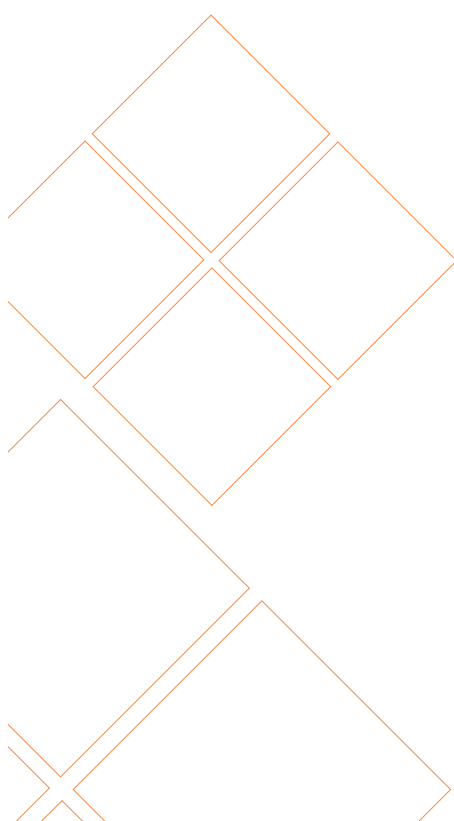
ກາດພນວກ ຄ ໗໘



ภาคผนวก



ตัวอย่างแบบรายงาน
การตรวจสอบ การทดสอบและ
การบำรุงรักษาระบบป้องกันและ
ระงับอัคคีภัย



เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ชื่อโรงงาน		เอกสารเลขที่	
ชื่อพื้นที่/อาคาร		หมายเลขเครื่อง	

รายการ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
การตรวจสอบ (ทุกเดือน)			
1. ชนิดของเครื่องดับเพลิงติดตั้งถูกต้องตามประเภทเชื้อเพลิง			
2. ไม่มีสิ่งกีดขวางเครื่องดับเพลิง			
3. มองเห็นได้โดยง่าย			
4. นำมาใช้ได้โดยสะดวก			
5. ค่าความดันที่มาตรวัดความดันปกติ (อยู่ในแถบสีเขียว)			
6. สภาพภายนอกเครื่องดับเพลิงปกติ			
7. ป้ายบอกวิธีการใช้งานติดอยู่ข้างถังและสามารถอ่านได้ตามปกติ			
8. สภาพอุปกรณ์สลักและสายรัดยึดอยู่ปกติ			
9. สภาพสายฉีดและหัวฉีดปกติ			
10 ความสูงการติดตั้งปกติ (สูงไม่เกิน 1.50 เมตร)			
การทดสอบ (ทุก 5 ปี)			
1. ทดสอบการรับความดัน (Hydrostatic Test) เมื่อมีการใช้งานเกิน 5 ปี หรือทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน NFPA 10 ฉบับล่าสุด			

ข้อแนะนำเพิ่มเติม

ชื่อผู้บันทึก

วันที่

ชื่อผู้รับรอง

วันที่



เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

ชื่อโรงงาน		เอกสารเลขที่	
ชื่อพื้นที่/อาคาร		หมายเลขเครื่อง	

รายการ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
การตรวจสอบ (ทุกสัปดาห์)			
1. สภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง			
2. สภาพระบบท่อและอุปกรณ์ยึดท่อ			
3. สภาพห้องและการระบายอากาศภายในห้อง			
4. ระดับความดันของแบตเตอรี่และระดับน้ำกลั่นในช่องแบตเตอรี่			
5. ระดับน้ำหล่อเย็น			
6. ระดับน้ำมันหล่อลื่น			
7. ระดับน้ำมันเชื้อเพลิง (กรณีเครื่องยนต์ดีเซล)			
การตรวจสอบ (ทุกเดือน)			
1. ระดับน้ำในถังน้ำดับเพลิงปกติ			
การตรวจสอบ (ทุก 6 เดือน)			
2. สภาพถังน้ำดับเพลิง			
การทดสอบ (ทุกสัปดาห์)			
1. การทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเครื่องยนต์ดีเซล (30 นาที)			
การทดสอบ (ทุกเดือน)			
1. การทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบมอเตอร์ไฟฟ้า (30 นาที)			
การทดสอบ (ทุก 1 ปี)			
1. ทดสอบอัตราการไหลและความดันใช้งานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (อัตราการไหล gpm./ความดัน psi)			
การบำรุงรักษา (ทุก 1 ปี)			
1. เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องยนต์ (กรณีเครื่องยนต์ดีเซล)			

ข้อแนะนำเพิ่มเติม

ชื่อผู้บันทึก	วันที่
ชื่อผู้รับรอง	วันที่

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ

ชื่อโรงงาน		เอกสารเลขที่	
ชื่อพื้นที่/อาคาร		หมายเลขเครื่อง	

รายการ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
การตรวจสอบ (ทุกสัปดาห์)			
1. สภาพหัวกระจายน้ำดับเพลิงไม่ฝุ่กร่อน ไม้ทาสีทับหรือไม้ชำรุดเสียหาย			
2. ตรวจสอบซีลวาล์วควบคุม			
3. สภาพมาตรวัดความดันปกติ (ค่าความดัน psi)			
4. สภาพท่อน้ำและอุปกรณ์ยึดท่อปกติ			
5. สภาพวาล์วควบคุมปกติ			
6. สภาพอุปกรณ์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำ			
7. สภาพวาล์วเตือนภัย (Alarm Valve) ปกติ			
การตรวจสอบ (ทุกเดือน)			
1. อุปกรณ์ล๊อควาล์วควบคุม			
2. อุปกรณ์สวิทช์สัญญาณปิด-เปิดวาล์วควบคุม			
การตรวจสอบ (ทุก 1 ปี)			
1. หัวกระจายน้ำดับเพลิงสำรอง (จำนวน หัว)			
การทดสอบ (ทุก 3 เดือน)			
1. สัญญาณการไหลของน้ำ			
2. จุดระบายน้ำหลัก			
การทดสอบ (ทุก 5 ปี)			
1. มาตรวัดความดัน			
การทดสอบ (ทุก 50 ปี)			
1. หัวกระจายน้ำดับเพลิง			
การบำรุงรักษา (ทุก 1 ปี)			
1. หล่อลื่นวาล์วควบคุม			

ชื่อแนะนำเพิ่มเติม

ชื่อผู้บันทึก	วันที่
ชื่อผู้รับรอง	วันที่

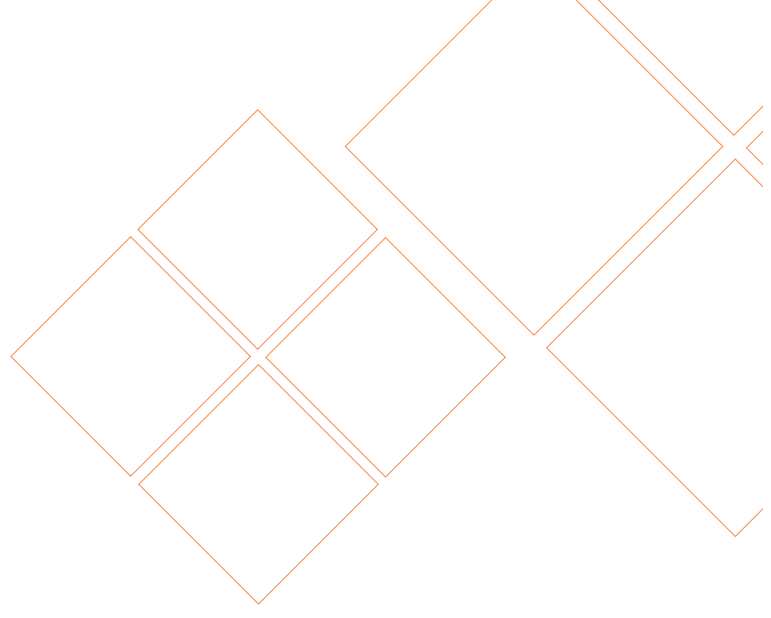
หัวดับเพลิงนอกอาคาร/หัวรับน้ำดับเพลิง/สายฉีดน้ำดับเพลิง

ชื่อโรงงาน		เอกสารเลขที่	
ชื่อพื้นที่/อาคาร		หมายเลขเครื่อง	

รายการ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
การตรวจสอบ (ทุกเดือน)			
1. สภาพหัวดับเพลิงนอกอาคารปกติ (จำนวน หัว)			
2. สภาพหัวรับน้ำดับเพลิงปกติ (จำนวน หัว)			
3. สภาพสายฉีดน้ำดับเพลิงปกติ (จำนวน สาย)			
4. สภาพตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงปกติ (จำนวน ตู้)			
5. สภาพวาล์วควบคุมปกติ			
6. สภาพอุปกรณ์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำปกติ			
7. สภาพวาล์วเตือนภัย (Alarm Valve) ปกติ			
การทดสอบ (ทุก 1 ปี)			
1. การเปิด-ปิดหัวดับเพลิงนอกอาคาร			
การบำรุงรักษา (ทุก 6 เดือน)			
1. หล่อสีนหัวดับเพลิงนอกอาคาร			
การบำรุงรักษา (ทุก 1 ปี)			
1. หล่อสีนวาล์วควบคุม			

ข้อแนะนำเพิ่มเติม

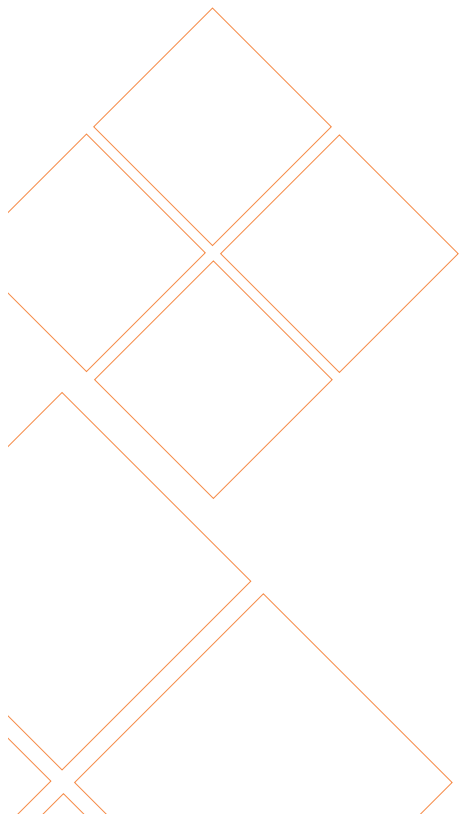
ชื่อผู้บันทึก	วันที่
ชื่อผู้รับรอง	วันที่



ภาคผนวก



ตัวอย่างแบบรายงาน
การฝึกซ้อมดับเพลิงและอพยพ

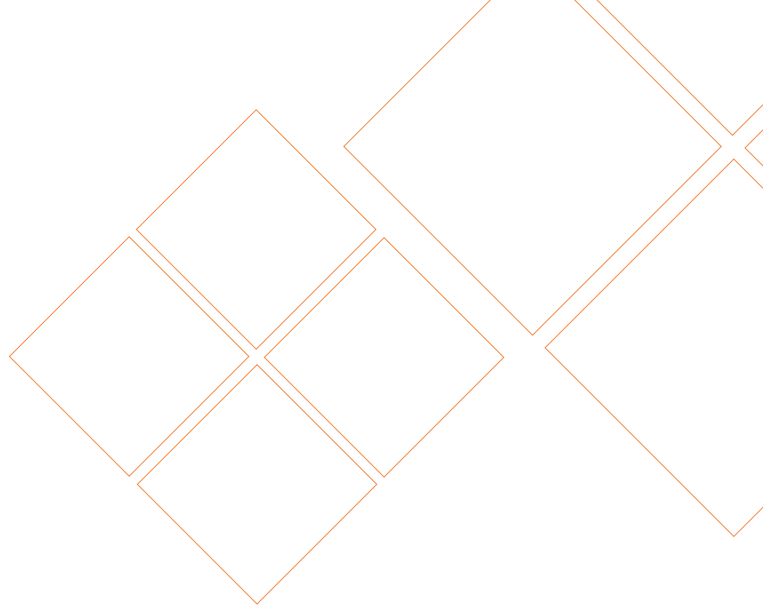


รายงานผลการฝึกซ้อมดับเพลิง

ชื่อโรงงาน เลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด โทรศัพท์ โทรสาร
วันที่ฝึกซ้อมดับเพลิง เวลา
จำนวนผู้เข้าร่วมการฝึกซ้อมดับเพลิง ผู้ชาย คน / ผู้หญิง คน (แนบรายชื่อผู้เข้าร่วมการฝึกซ้อมดับเพลิง พร้อมระบุหน่วยงาน)
ประเภทอุปกรณ์/ระบบ ที่ใช้ในการฝึกซ้อมดับเพลิง (อธิบายรายละเอียด)
การจำลองสถานการณ์ในการฝึกซ้อมดับเพลิง (อธิบายรายละเอียด)
รายชื่อหน่วยงานภายนอกที่ร่วมฝึกซ้อมดับเพลิง
ลงชื่อ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยด้าน วันที่
ลงชื่อ ผู้จัดการโรงงาน วันที่

รายงานผลการฝึกซ้อมอพยพ

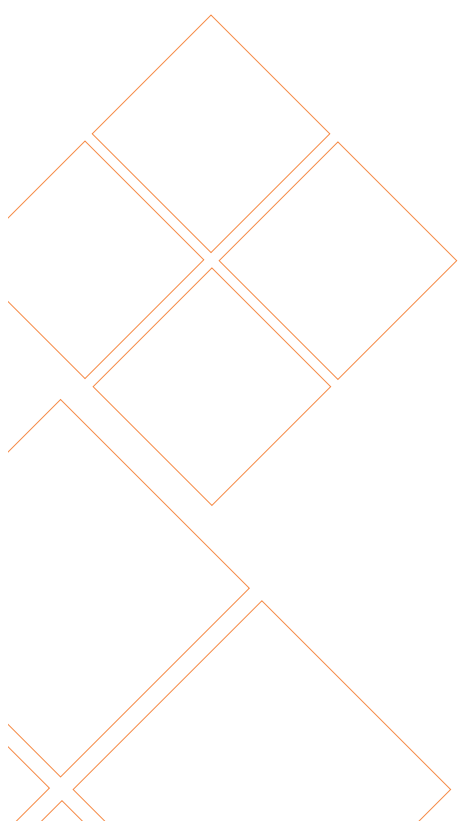
ชื่อโรงงาน
เลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน
ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด
โทรศัพท์ โทรสาร
วันที่ฝึกซ้อมอพยพ เวลา
จำนวนผู้เข้าร่วมการฝึกซ้อมอพยพ ผู้ชาย คน / ผู้หญิง คน (แนบรายชื่อผู้เข้าร่วมการฝึกซ้อมอพยพ พร้อมระบุหน่วยงาน)
จำนวนอาคาร อาคาร (กรณีมีจำนวนอาคารมากกว่า 6 อาคาร ให้แนบรายละเอียดเพิ่มเติม) 1) ชื่ออาคาร จำนวนทางออก
2) ชื่ออาคาร จำนวนทางออก
3) ชื่ออาคาร จำนวนทางออก
4) ชื่ออาคาร จำนวนทางออก
5) ชื่ออาคาร จำนวนทางออก
6) ชื่ออาคาร จำนวนทางออก
แบบแผนผังการอพยพ จำนวน แผ่น (ต้องระบุเส้นทางการหนีไฟตรงตามแผนการอพยพ)
ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เริ่มทำงานเวลา น. และหยุดทำงานเวลา น. ระยะเวลาในการอพยพ นาที (ต้องไม่เกิน 5 นาที)
การจำลองสถานการณ์ในการฝึกซ้อมอพยพ (อธิบายรายละเอียด)
รายชื่อหน่วยงานภายนอกที่ร่วมฝึกซ้อมอพยพ
ลงชื่อ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยด้าน วันที่
ลงชื่อ ผู้จัดการโรงงาน วันที่



ภาคผนวก



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง การป้องกันและระงับ
อัคคีภัยโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๒



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๕๒

โดยที่เป็นการสมควรให้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานที่จะต้องมีการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงาน และแก้ไขหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๒ อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๘ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งตามมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ประกาศนี้ใช้บังคับกับโรงงานจำพวกที่ ๒ หรือจำพวกที่ ๓ ที่เป็นโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูงหรือปานกลางตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ระบุในบัญชีท้ายประกาศนี้

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกข้อ ๖ ข้อ ๗ ข้อ ๘ ข้อ ๙ ข้อ ๑๐ ข้อ ๑๑ ข้อ ๑๒ ข้อ ๑๓ ข้อ ๑๔ ข้อ ๑๕ ข้อ ๑๖ ข้อ ๑๗ และข้อ ๑๘ ของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๒

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูง” หมายความว่า โรงงานซึ่งมีการประกอบกิจการโรงงานที่มีการใช้เชื้อเพลิง วัตถุไวไฟ หรือมีลักษณะที่ทำให้เกิดอัคคีภัย หรือระเบิดได้ง่าย ทั้งนี้ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ระบุในบัญชีท้ายประกาศนี้

“โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลาง” หมายความว่า โรงงานซึ่งมีการประกอบกิจการโรงงานนอกเหนือจากประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ระบุในบัญชีท้ายประกาศนี้

“ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้” หมายความว่า เครื่องตรวจจับควันหรือความร้อนหรือเปลวไฟที่ทำงานโดยอัตโนมัติ และอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบกดหรือดึงเพื่อให้สัญญาณเตือนภัย

“ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ” หมายความว่า ระบบดับเพลิงที่สามารถทำงานได้ทันทีโดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดเพลิงไหม้หรือความร้อนจากเพลิงไหม้ เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

“เพลิงประเภท เอ” หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดา เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง พลาสติก

“เพลิงประเภท บี” หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากของเหลวติดไฟ ก๊าซ และน้ำมันต่าง ๆ

“วัตถุไวไฟ” หมายความว่า วัตถุที่มีคุณสมบัติติดไฟได้ง่ายสันดาปเร็ว

“วัตถุที่ติดไฟ” หมายความว่า วัตถุที่อยู่ในภาวะพร้อมจะเกิดการสันดาป

“วัตถุทนไฟ” หมายความว่า วัตถุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิงและไม่ลดความแข็งแรงเมื่อสัมผัสกับไฟในช่วงเวลาหนึ่ง

หมวด ๒

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ข้อ ๔ อาคารโรงงานต้องจัดให้มีอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ครอบคลุมทั่วทั้งอาคารตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่มีคนงานปฏิบัติงานประจำและมีการติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือจัดเก็บวัตถุไวไฟหรือวัสดุติดไฟได้ง่ายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้อัตโนมัติ

อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นชนิดที่ให้สัญญาณโดยไม่ต้องใช้ไฟฟ้าจากระบบแสงสว่างและที่ใช้กับเครื่องจักร หรือมีระบบไฟสำรองที่จ่ายไฟสำหรับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

ข้อ ๕ การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

หมวด ๓

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ข้อ ๖ อาคารโรงงานนอกจากได้มีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติแล้ว ยังต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือโดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในหมวดนี้

หน้า ๒๕

เล่ม ๑๒๖ ตอนพิเศษ ๑๔๓ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๓๐ กันยายน ๒๕๕๒

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องเหมาะสมกับประเภทของเชื้อเพลิงและเป็นไปตาม มอก. ๓๓๒ เครื่องดับเพลิงยกหัวชนิดผงเคมีแห้ง หรือ มอก. ๘๘๑ เครื่องดับเพลิงยกหัว : คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ มอก. ๘๘๒ เครื่องดับเพลิงยกหัว : โฟม หรือมาตรฐานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

ข้อ ๗ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า ๔.๕ กิโลกรัม พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา โดยต้องมีการตรวจสอบสภาพและความพร้อมในการใช้งานไม่น้อยกว่าหกเดือนต่อหนึ่งครั้ง

ข้อ ๘ การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือให้เป็นไปตามรายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้ หรือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๙ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งแต่ละเครื่องต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน ๒๐ เมตร และให้ส่วนบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร มีป้ายหรือสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้ชัดเจน ไม่มีสิ่งกีดขวาง และต้องสามารถนำมาใช้งานได้สะดวก

หมวด ๔

ระบบน้ำดับเพลิง

ข้อ ๑๐ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงในปริมาณที่เพียงพอที่จะส่งจ่ายน้ำให้กับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสามสิบนาที

ข้อ ๑๑ การติดตั้งระบบน้ำดับเพลิงต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

หมวด ๕

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

ข้อ ๑๒ โรงงานที่มีสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นวัตถุที่ติดไฟได้ ที่มีพื้นที่ต่อเนื่องติดต่อกันตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ต้องติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าให้ครอบคลุมพื้นที่นั้น

หน้า ๒๖

เล่ม ๑๒๖ ตอนพิเศษ ๑๔๓ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๓๐ กันยายน ๒๕๕๒

ข้อ ๑๓ การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

ข้อ ๑๔ สถานที่จัดเก็บวัตถุไวไฟ ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ ๑๔ ตารางเมตรขึ้นไป ต้องติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้น

หมวด ๖

การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ

ข้อ ๑๕ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัยให้สามารถพร้อมทำงานได้ตลอดเวลา โดยการตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์เหล่านั้นให้เป็นไปตามรายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้หรือมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

ข้อ ๑๖ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดเก็บเอกสารการตรวจสอบ ทดสอบ บำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ตามข้อ ๒๖ โดยให้เก็บรักษาไว้ที่โรงงาน พร้อมทั้งจะให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้

หมวด ๗

การฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย

ข้อ ๑๗ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้คนงานได้รับการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ต้องมีเอกสารหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้

หมวด ๘

อื่น ๆ

ข้อ ๑๘ ช่องเปิดต่าง ๆ ที่อยู่ใต้น้ำ พื้น หรือคานและช่องท่อต่าง ๆ ต้องใช้วัสดุปิดกั้นช่องท่อ และ ช่องเปิดเหล่านี้ด้วยวัตถุทนไฟที่ป้องกันไฟได้อย่างน้อย ๒ ชั่วโมง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากเพลิงไหม้ลุกลามจากบริเวณหนึ่งไปอีกบริเวณหนึ่ง

หน้า ๒๓

เล่ม ๑๒๖ ตอนพิเศษ ๑๔๓ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๓๐ กันยายน ๒๕๕๒

ข้อ ๑๙ พื้นที่ของอาคารโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูงและปานกลาง ที่มีสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นวัตถุที่ติดไฟได้หรือสถานที่จัดเก็บวัตถุไวไฟ ต้องกั้นแยกจากพื้นที่ส่วนอื่นของอาคารด้วยวัสดุที่มีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง

ข้อ ๒๐ อาคารโรงงานชั้นเดียวที่เป็นโครงเหล็ก ต้องปิดหุ้มโครงสร้างด้วยวัสดุทนไฟหรือด้วยวิธีการอื่น ที่ทำให้สามารถทนไฟได้อย่างน้อย ๑ ชั่วโมง ถ้าเป็นอาคารหลายชั้น ต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

โครงหลังคาของอาคารที่อยู่สูงจากพื้นอาคารเกิน ๘ เมตร และอาคารนั้นมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ หรือมีการป้องกันความร้อนหรือระบบระบายความร้อนมิให้เกิดอันตรายต่อโครงหลังคา โครงหลังคาของอาคารนั้นไม่ต้องมีอัตราการทนไฟตามที่กำหนดก็ได้

ข้อ ๒๑ การปฏิบัติงานในโรงงานซึ่งมีความเกี่ยวข้องหรือทำให้เกิดประกายไฟหรือความร้อนที่เป็นอันตราย ต้องจัดทำระบบการอนุญาตทำงานที่มีประกายไฟหรือความร้อนที่เป็นอันตราย (Hot Work Permit System) ให้เป็นไปตามหลักวิชาการด้านความปลอดภัยโดยมีเอกสารหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๒๒ โรงงานต้องจัดเส้นทางหนีไฟที่อพยพคนงานทั้งหมดออกจากบริเวณที่ทำงานสู่บริเวณที่ปลอดภัย เช่น ถนนหรือสนามนอกอาคาร โรงงานได้ภายในห้านาที

ข้อ ๒๓ การจัดเก็บวัสดุสิ่งของที่ติดไฟได้ หากเป็นการเก็บกองวัตถุดิบได้เก็บในชั้นวาง ความสูงของกองวัตถุดิบนั้นต้องไม่เกิน ๖ เมตร และต้องมีระยะห่างจากโคมไฟไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร

ข้อ ๒๔ เครื่องจักร อุปกรณ์ ถังเก็บ ถังปฏิกิริยาหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟ ต้องทำการต่อสายดิน (Grounding) หรือต่อฝาก (Bonding) เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากไฟฟ้าสถิต

ข้อ ๒๕ การใช้ การจัดเก็บ การขนถ่ายหรือขนย้าย ตลอดจนการจัดการต่าง ๆ เกี่ยวกับสารไวไฟ และสารติดไฟ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) ของสารนั้น

ข้อ ๒๖ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยของโรงงานดำเนินการตรวจความปลอดภัยด้านอัคคีภัยเป็นประจำอย่างน้อยเดือนละครั้ง โดยจัดทำเป็นเอกสารหลักฐานที่พนักงานเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบได้ หากพบสภาพที่เป็นอันตรายที่อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยทันที

หน้า ๒๘

เล่ม ๑๒๖ ตอนพิเศษ ๑๔๓ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๓๐ กันยายน ๒๕๕๒

ข้อ ๒๗ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน ประกอบด้วยแผนการตรวจสอบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย แผนการอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย แผนการดับเพลิง และแผนการอพยพหนีไฟ โดยเก็บแผนนี้ไว้ที่โรงงาน พร้อมให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามแผน

ข้อ ๒๘ สำหรับโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการก่อนวันที่กฎหมายฉบับนี้มีผลบังคับใช้ การดำเนินการตามหมวด ๒ หมวด ๓ หมวด ๔ และหมวด ๕ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในสามปีนับจากวันที่ประกาศฉบับนี้มีผลบังคับใช้

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๒

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

การติดตั้งของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย	ความสามารถของเครื่องดับเพลิง	พื้นที่ครอบคลุมต่อเครื่องดับเพลิง 1 เครื่องสำหรับเพลิงประเภท เอ (ตารางเมตร)	ระยะทางเข้าถึงเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท บี (เมตร)
ปานกลาง	2A	280	-
	3A	418	-
	4A	557	-
	6A	836	-
	10A - 40A	1,045	-
	10B	-	9
	20B	-	15
สูง	4A	372	-
	6A	557	-
	10A	930	-
	20A - 40A	1,045	-
	40B	-	9
	80B	-	15

การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ

อุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย	วิธีการ	ระยะเวลา
1. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง - ขับด้วยเครื่องยนต์ - ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า - เครื่องสูบน้ำ	- ทดสอบเดินเครื่อง - ทดสอบเดินเครื่อง - ทดสอบปริมาณการสูบน้ำ และความดัน	ทุกสัปดาห์ ทุกเดือน ทุกปี
2. หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire department connections)	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
3. หัวดับเพลิงนอกอาคาร (Hydrants)	- ตรวจสอบ - ทดสอบ (เปิดและปิด) - บำรุงรักษา	ทุกเดือน ทุกปี ทุกครึ่งปี
4. ถังน้ำดับเพลิง - ระดับน้ำ - สภาพถังน้ำ	- ตรวจสอบ - ตรวจสอบ	ทุกเดือน ทุกครึ่งปี
5. สายฉีดน้ำดับเพลิงและตู้เก็บสายฉีด (Hose and hose station)	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
6. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler system) - จุดระบายน้ำหลัก - มาตรวัดความดัน - หัวกระจายน้ำดับเพลิง - สัญญาณการไหลของน้ำ - ล้างท่อ - วาล์วควบคุม	- ทดสอบการไหล - ทดสอบค่าแรงดัน - ทดสอบ - ทดสอบ - ทดสอบ - ตรวจสอบซีลวาล์ว - ตรวจสอบอุปกรณ์ล็อกวาล์ว - ตรวจสอบสวิทช์สัญญาณ ปิด-เปิดวาล์ว	ทุก 3 เดือน ทุก 5 ปี ทุก 50 ปี ทุก 3 เดือน ทุก 5 ปี ทุกสัปดาห์ ทุกเดือน ทุกเดือน

การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัย

1. เครื่องดับเพลิงชนิดมือถือ

1.1 การตรวจสอบประจำเดือน

- (1) ชนิดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือติดถูกต้องตามประเภทของเชื้อเพลิงหรือไม่
- (2) มีสิ่งกีดขวางหรือติดตั้งในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ยากหรือไม่ สังเกตเห็นได้ง่ายหรือไม่
- (3) ตรวจสอบกรณีที่เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่มีเกจวัดความดันว่า ความดันยังอยู่ในสภาพปกติหรือไม่
- (4) คุณภาพอุปกรณ์ประกอบว่ามีการชำรุดเสียหายหรือไม่

1.2 การทดสอบ

ทุก ๆ 5 ปี เครื่องดับเพลิงแบบมือถือจะต้องทดสอบการรับความดัน (hydrostatic test) เพื่อพิจารณาว่ายังสามารถใช้งานได้หรือไม่

2. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

2.1 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล

- (1) ทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทุก ๆ สัปดาห์ที่อัตราความเร็วรอบทำงานด้วยระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาทีเพื่อให้เครื่องยนต์ร้อนถึงอุณหภูมิทำงาน ตรวจสอบสภาพของเครื่องสูบน้ำ, ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ
- (2) ตรวจสอบแบตเตอรี่
- (3) ระบบหล่อลื่น
- (4) ระบบน้ำมันหล่อลื่นและน้ำมันเชื้อเพลิง
- (5) เปลี่ยนน้ำมันเครื่องตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด แต่ไม่น้อยกว่าปีละครั้ง
- (6) ระดับน้ำกรด-น้ำกลั่นของแบตเตอรี่ จะต้องมียกระดับท่วมแผ่นธาตุตลอดเวลา
- (7) ในกรณีระบบเครื่องสูบน้ำเป็นแบบทำงานโดยอัตโนมัติให้ระบบควบคุมเป็นตัวสั่งการทำงานของเครื่องสูบน้ำโดยผ่านโซลินอยส์ วาล์ว

2.2 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

- (1) ทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำทุก ๆ เดือน

3. หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire department connection)

- 3.1 หัวรับน้ำดับเพลิงจะต้องเห็นและเข้าถึงโดยง่ายตลอดเวลา
- 3.2 หัวรับน้ำดับเพลิงควรจะต้องได้รับการตรวจสอบเดือนละหนึ่งครั้ง
- 3.3 ตรวจสอบหัวรับน้ำดับเพลิงว่าฝาครอบหรือปลั๊กอยู่ครบ, หัวต่อสายรับน้ำอยู่ในสภาพดี, ล็อกกลับอยู่ในสภาพดีไม่มีน้ำรั่วซึม

4. หัวดับเพลิงนอกอาคาร (Hydrants)

4.1 การตรวจสอบหัวดับเพลิง

- (1) ตรวจสอบหัวดับเพลิงสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารว่าอยู่ในสภาพที่ดีไม่เสียหาย และใช้งานได้
- (2) หัวดับเพลิงในสถานประกอบการควรตรวจสอบเดือนละครั้งว่าอยู่ในสภาพที่เห็นชัดเจนและเข้าถึงได้ง่ายโดยมีฝาครอบปิดอยู่เรียบร้อย

4.2 การบำรุงรักษาหัวดับเพลิง

- (1) หล่อลื่นหัวดับเพลิงปีละสองครั้ง

4.3 การทดสอบหัวดับเพลิง

- (1) ทดสอบการทำงานของหัวดับเพลิงอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง โดยการเปิดและปิดเพื่อให้แน่ใจได้ว่ามีน้ำไหลออกจากหัวดับเพลิง

5. ถังน้ำดับเพลิง

- 5.1 ตรวจสอบระดับน้ำในถังน้ำเดือนละครั้ง
- 5.2 ตรวจสอบสภาพทั่วไปของถังน้ำ

6. สายฉีดน้ำดับเพลิงและตู้เก็บสายฉีด (Hose and Hose Station)

- 6.1 ตรวจสอบตู้เก็บสายฉีดเดือนละหนึ่งครั้งเพื่อให้แน่ใจว่ามีอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงอยู่ครบและอยู่ในสภาพดี
- 6.2 ตรวจสอบสายฉีดน้ำดับเพลิงแบบพับแขวน (Hose racks) หรือแบบม้วนสาย (Hose reels) และหัวฉีด (Nozzles) ว่าอยู่ในสภาพไม่เสียหาย
- 6.3 วาล์วควบคุมจะต้องอยู่ในสภาพดีไม่มีน้ำรั่วซึม

7. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Automatic Sprinklers)

- 7.1 หัวกระจายน้ำดับเพลิงจะต้องได้รับการตรวจสอบด้วยสายตาเป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอ สภาพของหัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องไม่ผุพัง, ถูกทาสีทับหรือชำรุดเสียหาย

7.2 การเปลี่ยนหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่เสียหาย ณ จุดติดตั้งต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

- (1) ชนิด
- (2) ขนาดหัวฉีดน้ำ
- (3) อุณหภูมิทำงาน
- (4) การเคลือบผิว
- (5) แบบของแผ่นกระจายน้ำ (Deflector) เช่น แบบหัวคว่ำ, แบบหัวหงาย, แบบติดตั้งข้างผนัง เป็นต้น

7.3 หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ใช้งานเป็นเวลา 50 ปี จะต้องสุมหัวกระจายน้ำดับเพลิงไปทดสอบการทำงานในห้องทดลองและต้องกระทำลักษณะเดียวกันนี้ทุก ๆ 10 ปี

7.4 หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่มีความเสี่ยงต่อการเสียหายทางกล ควรจะมีอุปกรณ์ครอบป้องกัน (Sprinkler Guards)

7.5 หัวกระจายน้ำดับเพลิงสำรองจะต้องจัดเตรียมไว้ไม่น้อยกว่าหกหัว ในกล่องบรรจุเพื่อป้องกันจากความชื้น, ฝุ่น, การกัดกร่อนหรืออุณหภูมิสูงเกินกว่า 38 องศาเซลเซียส (100 องศาฟาเรนไฮต์)

7.6 จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงสำรอง สำหรับอาคารที่ติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงควรมีจำนวนดังนี้

	<u>จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงสำรอง</u>
(1) อาคารที่ติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงไม่เกิน 300 หัว	- ไม่น้อยกว่า 6 หัว
(2) อาคารที่ติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงระหว่าง 300 หัวถึง 1,000 หัว	- ไม่น้อยกว่า 12 หัว
(3) อาคารที่ติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงตั้งแต่ 1,000 หัวขึ้นไป	- ไม่น้อยกว่า 24 หัว

หมายเหตุ

หัวกระจายน้ำดับเพลิงสำรองจะต้องเตรียมไว้ทุกชนิดที่มีใช้ในอาคารหรือสถานประกอบการ นั้น ๆ

บัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
2	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตผลเกษตรกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (4) การหีบหรืออัดฝ้าย หรือการปั่นหรืออัดนุ่น
7	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำมัน จากพืชหรือ สัตว์ หรือไขมันจากสัตว์อย่างใด อย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (1) การสกัดน้ำมันจากพืช หรือสัตว์ หรือไขมันจากสัตว์ เฉพาะที่ใช้ตัวทำละลายในการ สกัด (4) การทำน้ำมันจากพืช หรือสัตว์หรือไขมันจากสัตว์ให้บริสุทธิ์
11	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ น้ำตาล ซึ่งทำจากอ้อย บีช หญ้าหวาน หรือพืชอื่นที่ให้ ความหวานอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (2) การทำน้ำตาลทรายแดง (3) การทำน้ำตาลทรายดิบ หรือน้ำตาลทรายขาว (4) การทำน้ำตาลทรายดิบ หรือน้ำตาลทรายขาวให้บริสุทธิ์ (6) การทำกลูโคส เดกซ์โทรส ฟรักโทส หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน
16	โรงงานต้ม กลั่น หรือผสมสุรา
17	โรงงานผลิต เอทิลแอลกอฮอล์ ซึ่งมีไซ เอทิลแอลกอฮอล์ ที่ผลิตจากกากซัลไฟด์ในการทำ เยื่อกระดาษ
22	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสิ่งทอ ด้าย หรือเส้นใยซึ่งมีใยหิน (Asbestos) อย่างใด อย่างหนึ่งหรือ หลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (1) การหมัก คาร์บอนไนซ์ สาง หวี รีด ปั่น เอม ควบบิดเกลียว กรอ เท็กเจอร์ไรซ์ ฟอก หรือย้อมสีเส้นใย (2) การทอหรือการเตรียมเส้นด้ายยืนสำหรับการทอ (3) การฟอกย้อมสี หรือแต่งสำเร็จด้ายหรือสิ่งทอ (4) การพิมพ์สิ่งทอ

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
23	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากสิ่งทอ ซึ่งมีใช้เครื่องนุ่งห่มอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) การทำผลิตภัณฑ์จากสิ่งทอ เป็นเครื่องใช้ในบ้าน (2) การทำถุงหรือกระสอบซึ่งมีใช้ถุงหรือกระสอบพลาสติก (3) การทำผลิตภัณฑ์จากผ้าใบ (4) การตกแต่งหรือเย็บปักถักร้อยสิ่งทอ
24	<p>โรงงานถักผ้า ผ้าลูกไม้ หรือเครื่องนุ่งห่มด้วยด้ายหรือเส้นใย หรือฟอกย้อมสี หรือแต่งสำเร็จผ้า ผ้าลูกไม้ หรือเครื่องนุ่งห่มที่ถักด้วยด้ายหรือเส้นใย</p>
25	<p>โรงงานผลิตเส้นหรือพรมด้วยวิธีทอ สาน ถัก หรือผูกให้เป็นปุย ซึ่งมีใช้เส้นหรือพรมที่ทำด้วยยางหรือพลาสติกหรือพรมน้ำมัน</p>
27	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีใช้ทำด้วยวิธีถัก หรือทออย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) การทำพรมน้ำมัน หรือสิ่งปูพื้นซึ่งมีผิวหน้าแข็ง ซึ่งมีได้ทำจากไม้ก๊อก ยาง หรือพลาสติก (2) การทำผ้าน้ำมัน หรือหนังเทียม ซึ่งมีได้ทำจากพลาสติกล้วน (3) การทำแผ่นเส้นใย ที่แฉหรือฉาบผิวหน้าด้วยวัสดุ ซึ่งมีใช้ยาง (4) การทำสักหลาด (5) การทำผ้าลูกไม้ หรือผ้าลูกไม้เทียม (6) การทำวัสดุจากเส้นใยสำหรับใช้ทำเบาะ นวม หรือสิ่งที่คล้ายคลึงกัน (7) การผลิตเส้นใย หรือปุยใยจากวัสดุที่ทำจากเส้นใยหรือปุยใยที่ไม่ใช่แล้ว (8) การทำด้ายหรือผ้าใบสำหรับยางนอกล้อเลื่อน
28	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องแต่งกาย ซึ่งมีใช้รองเท้าย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) การตัดหรือการเย็บเครื่องนุ่งห่ม เข็มขัด ผ้าเช็ดหน้า ผ้าพันคอ เนกไท หู กระด้าย ปลอกแขน ถังมือ ถุงเท้า จากผ้าหนังสัตว์ ขนสัตว์หรือวัสดุอื่น (2) การทำหมวก

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
29	โรงงานหมัก ชำแหละ อบ ปนหรือบด ฟอก ขัดและแต่งสำเร็จ อัดให้เป็นลายนูน หรือเคลือบสีหนังสือ
30	โรงงานสาบ ฟอก ฟอกสี ย้อมสี ขัดหรือแต่งขนสัตว์
31	โรงงานทำพรม หรือเครื่องใช้จากหนังสือหรือขนสัตว์
32	โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีใช้เครื่องแต่งกาย หรือรองเท้าจาก (2) ไยแก้ว
33	โรงงานผลิตรองเท้า หรือชิ้นส่วนของรองเท้า ซึ่งมีได้ทำจากไม้ ยางอบแข็ง ยางอัดเข้ารูป หรือพลาสติกอัดเข้ารูป
34	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับไม้ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (1) การเลื่อย ไซ ซอย เซาะร่อง หรือการแปรรูปไม้ด้วยวิธีอื่น ที่คล้ายคลึงกัน (2) การทำวงกบ ขอบประตู ขอบหน้าต่าง บานหน้าต่าง บานประตู หรือส่วนประกอบที่ทำด้วยไม้ของอาคาร (3) การทำไม้วีเนียร์ หรือไม้อัดทุกชนิด (4) การทำฝอยไม้ การบด ปน หรือย่อยไม้ (5) การถนอมเนื้อไม้ หรือการอบไม้ (6) การเผาถ่านจากไม้
35	โรงงานผลิตภาชนะบรรจุ หรือเครื่องใช้จากไม้ ไม้ไผ่ หวาย ฟาง อ้อ กก หรือผักตบชวา เฉพาะมีการพ่นสี
36	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากไม้หรือไม้ก๊อกอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (1) การทำภาชนะบรรจุเครื่องมือ หรือเครื่องใช้จากไม้และรวมถึงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว (4) การทำกรอบรูปหรือกรอบกระจกจากไม้
37	โรงงานทำเครื่องเรือนหรือเครื่องตกแต่งในอาคารจากไม้ แก้ว ยาง หรือโลหะอื่น ซึ่งมีใช้เครื่องเรือนหรือเครื่องตกแต่งภายในอาคารจากพลาสติกอัดเข้ารูป และรวมถึงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
38	โรงงานผลิตเยื่อ หรือกระดาษอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (1) การทำเยื่อจากไม้ หรือวัสดุอื่น (2) การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษที่ใช้ในการก่อสร้างชนิดที่ทำจากเส้นใย (Fiber) หรือแผ่นกระดาษไฟเบอร์ (Fiberboard)
39	โรงงานผลิตภาชนะบรรจุจากกระดาษทุกชนิดหรือแผ่นกระดาษไฟเบอร์ (Fiberboard)
40	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเยื่อ กระดาษ หรือกระดาษแข็งอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (1) การฉาบ ชัดมัน หรือทากาวกระดาษ หรือกระดาษแข็ง หรือการอัดกระดาษหรือกระดาษแข็งหลายชั้นเข้าด้วยกัน (2) การทำผลิตภัณฑ์ซึ่งมีใช้ภาชนะบรรจุจากเยื่อ กระดาษ หรือกระดาษแข็ง
41	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ (1) การพิมพ์ การทำแผ่นเก็บเอกสาร การเย็บเล่ม ทำปก หรือตกแต่งสิ่งพิมพ์
42	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ เคมีภัณฑ์ สารเคมี หรือวัสดุเคมี ซึ่งมีใช้ปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้ (1) การทำเคมีภัณฑ์ สารเคมี หรือวัสดุเคมี (2) การเก็บรักษา ลำเลียง แยก คัดเลือก หรือแบ่งบรรจุเฉพาะเคมีภัณฑ์อันตราย
44	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิตยางเรซินสังเคราะห์ ยางอีลาสโตเมอร์ พลาสติก หรือเส้นใยสังเคราะห์ซึ่งมีใช้ใยแก้ว
45	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสี (Paints) น้ำมันชักเงาเซแล็ก แล็กเกอร์ หรือผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ทาหรืออุดอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (1) การทำสีสำหรับใช้ทา ฟัน หรือเคลือบ (2) การทำน้ำมันชักเงา น้ำมันผสมสี หรือน้ำยาล้างสี (3) การทำเซแล็ก แล็กเกอร์ หรือผลิตภัณฑ์สำหรับใช้น้ำยาหรืออุด

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
47	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ สบู่ เครื่องสำอาง หรือสิ่งปรุงแต่งร่างกาย ใดๆ อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้</p> <p>(3) การทำเครื่องสำอาง หรือสิ่งปรุงแต่งร่างกาย</p>
48	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เคมี ใดๆ อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้</p> <p>(4) การทำไม้ขีดไฟ วัตถุระเบิด หรือดอกไม้เพลิง</p> <p>(5) การทำเทียนไข</p> <p>(6) การทำหมึกหรือคาร์บอนดำ</p> <p>(7) การทำผลิตภัณฑ์ที่มีกลิ่น หรือควันเมื่อเผาไหม้</p> <p>(8) การทำผลิตภัณฑ์ที่มีการบูร</p> <p>(12) การทำผลิตภัณฑ์สำหรับใช้กับโลหะ น้ำมัน หรือน้ำ (Metal, Oil or Water Treating Compounds) ผลิตภัณฑ์สำเร็จเคมีไวแสงฟิล์มหรือกระดาษหรือผ้าที่ทำด้วยตัวไวแสง (Prepared Photo-Chemical Materials or Sensitized Film, Paper or Cloth,</p>
49	โรงงานกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม
50	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม ถ่านหิน หรือลิกไนต์ ใดๆ อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) การทำแอสฟัลต์ หรือน้ำมันดิบ</p> <p>(2) การทำกระดาษอบแอสฟัลต์ หรือน้ำมันดิบ</p> <p>(3) การทำเชื้อเพลิงก้อนหรือเชื้อเพลิงสำเร็จรูปจากถ่านหิน หรือลิกไนต์ที่แต่งแล้ว</p> <p>(4) การผสมผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมเข้าด้วยกันหรือการผสมผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมกับวัสดุอื่น</p> <p>(5) การกลั่นถ่านหินในเตาไค้ก ซึ่งไม่เป็นส่วนหนึ่งของการผลิตก๊าซหรือเหล็ก</p>
51	โรงงานผลิต ช่อม หล่อ หรือหล่อดอกยางนอกหรือยางในสำหรับยานพาหนะ ที่เคลื่อนที่ด้วยเครื่องกล คนหรือสัตว์

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
52	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับยาง ใดๆ อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้</p> <p>(3) การทำยางแผ่นรมควัน การทำยางเครป ยางแท่ง ยางน้ำ หรือการทำยางให้เป็นรูปแบบอื่นใดที่คล้ายคลึงกันจากยางธรรมชาติ</p> <p>(4) การทำผลิตภัณฑ์ยาง นอกจากที่ระบุไว้ในลำดับที่ 51 จากยางธรรมชาติ หรือยางสังเคราะห์</p>
53	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์พลาสติกอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างดังต่อไปนี้</p> <p>(4) การทำภาชนะบรรจุ เช่น ถูหรือกระสอบ เฉพาะมีการพ่นสี</p> <p>(6) การทำผลิตภัณฑ์สำหรับใช้เป็นฉนวน เฉพาะมีการพ่นสี</p> <p>(7) การทำรองเท้า หรือชิ้นส่วนของรองเท้า เฉพาะมีการพ่นสี</p>
73	<p>โรงงานผลิต ประกอบหรือดัดแปลงเครื่องมือหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ได้ระบุไว้ในลำดับใด และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว</p>
77	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถพ่วง ใดๆ อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้</p> <p>(1) การสร้าง ประกอบ ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงสภาพรถยนต์หรือ รถพ่วง</p>
78	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ จักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ ใดๆ อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) การสร้าง ประกอบ ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงสภาพจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ</p>
79	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับ อากาศยาน หรือเรือ โสเวอ์คราฟท์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) การสร้าง ประกอบ ดัดแปลง ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนแปลงสภาพ อากาศยาน หรือเรือ โสเวอ์คราฟท์</p>
87	<p>โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องเล่น เครื่องมือหรือเครื่องใช้ที่มีได้ระบุไว้ในลำดับอื่น ใดๆ อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้</p> <p>(4) การทำร่ม ไม้ถือ ขนนก ดอกไม้เทียม ชิป กระดุม ไม้กวาด แปรง ตะเกียง โป๊ะตะเกียง หรือไฟฟ้า กล้องสุบยาหรือกล้องบูหรี กั้นทรง บูหรี หรือไฟแช็ก เฉพาะมีการพ่นสี</p>

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
88	โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า
89	โรงงานผลิตก๊าซ ซึ่งมีใช้ก๊าซธรรมชาติ ส่งหรือจำหน่ายก๊าซ
91	โรงงานบรรจุสินค้าในภาชนะ โดยไม่มีการผลิตอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (2) การบรรจุก๊าซ
95	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับยานที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ รถพ่วง จักรยานสามล้อ จักรยานสองล้อ หรือส่วนประกอบของยานดังกล่าว อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (1) การซ่อมแซมยานที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์หรือส่วนประกอบของยาน ดังกล่าว เฉพาะมีการพ่นสี (2) การซ่อมแซมรถพ่วง จักรยานสามล้อ จักรยานสองล้อ หรือ ส่วนประกอบของยานดังกล่าว เฉพาะมีการพ่นสี (3) การพ่นสีกันสนิม ยานที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ เฉพาะมีการพ่นสี
99	โรงงานผลิต ซ่อมแซม ดัดแปลง หรือเปลี่ยนลักษณะอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิด อาวุธหรือสิ่งอื่นใดที่มีอำนาจในการประหาร ทำลายหรือทำให้หมดสมรรถภาพในทำนอง เดียวกับอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน หรือวัตถุระเบิด และรวมถึงสิ่งประกอบของสิ่งดังกล่าว
100	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการตบแต่งหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์โดยไม่มีการผลิตอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้ (1) การทำ ฟัน หรือเคลือบสี (2) การทำ ฟัน หรือเคลือบเคลือบเหล็ก แล็กเกอร์ หรือน้ำมันเคลือบเงาอื่น
101	โรงงานปรับปรุงสภาพของเสียรวม (Central Waste Treatment Plant) เฉพาะเตาเผาของเสียรวม
102	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิต และหรือจำหน่ายไอน้ำ (Steam Generating)
106	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียจาก โรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม



คณะผู้จัดทำ



ศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับอาคารและ
โรงงานอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มก.

- | | |
|--------------------|--------------|
| ๑. รศ.ดร.ประกอบ | สุรวัฒนาวรรณ |
| ๒. อ.เมธินพิฑู | บวรธรรมรัตน์ |
| ๓. ผศ.ดร.ณัฐศักดิ์ | บุญมี |
| ๔. นายสุรสิทธิ์ | พลพันธ์ |
| ๕. นายพงศธร | ชัยสุวรรณ |
| ๖. นางสาวชุตินา | เทพเฉลิม |
| ๗. นางสาวสุกัจจา | พงษ์สุวรรณ |
| ๘. นายนรณฤต | จันทวรรณ |



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ
www.diw.go.th