



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

คู่มือการปฏิบัติงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง

การป้องกันและระงับอัคคีภัย ในโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๒



สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย
กรมโรงงานอุตสาหกรรม



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

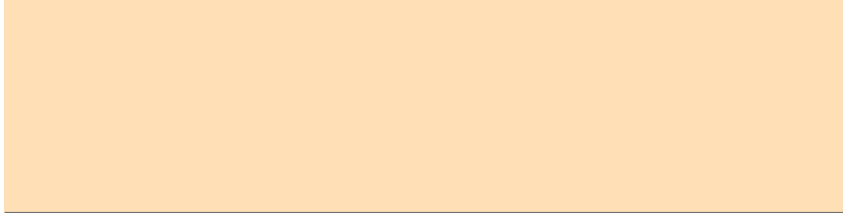
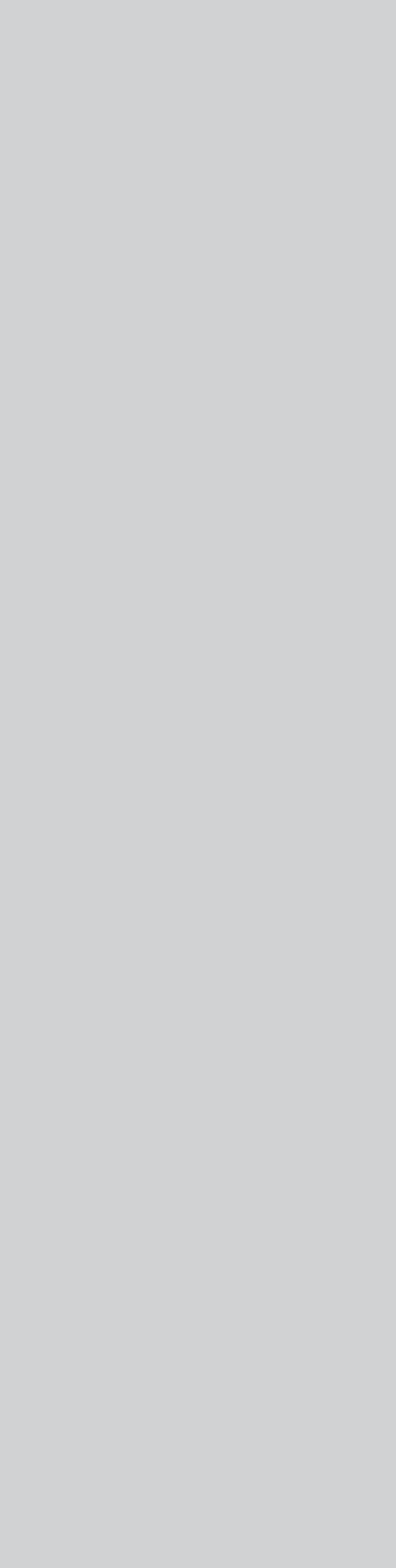
คณะกรรมการประสานและรับมอบงาน สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม

๑. นายประสงค์ นรจิตร์
ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย
ประสานกรรมการ
๒. นายวุฒิชัย วรภาสกุล
วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ
กรรมการ
๓. นายพรชัย สนะพี
วิศวกรชำนาญการพิเศษ
กรรมการ
๔. นายทกล ประกายรุ่งทอง
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
กรรมการ
๕. นายชัชวาลย์ จิตติเรืองเกียรติ
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
กรรมการและเลขานุการ

เทคโนโลยี ระบบ สยบอัคคีภัย



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS



คำนำ

อัคคีภัยที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สิน ในบางครั้งยังส่งผลกระทบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยรอบอีกด้วย กรมโรงงานอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งในรายละเอียดได้มีข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ระบบน้ำดับเพลิง ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยด้วย

กฎหมายฉบับนี้จะมีผลบังคับใช้กับโรงงานที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานแล้ว ในวันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๕๕ ซึ่งบุคลากรของกรมโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นสำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรมจึงได้จัดทำสื่อการสอนซึ่งประกอบไปด้วย คู่มือและสื่อการเรียนรู้แบบ Multimedia (VDO) รวมถึงการจัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรของกรมโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าว ให้มีความรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการกำกับดูแล การประกอบกิจการโรงงานให้เป็นไปตามกฎหมายฉบับนี้ได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

สารบัญ

หมวด ๑	บททั่วไป	๖
หมวด ๒	ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	๑๕
หมวด ๓	เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ	๑๗
หมวด ๔	ระบบน้ำดับเพลิง	๒๔
หมวด ๕	ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ	๓๒
หมวด ๖	การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ต่างๆ	๔๑
หมวด ๗	การฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย	๔๓
หมวด ๘	อื่นๆ	๔๔
	ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบรายงานการตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบ ป้องกันและระงับอัคคีภัย	๖๘
	ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบรายงานการฝึกซ้อม ดับเพลิงและอพยพ	๗๕
	ภาคผนวก ค ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยใน โรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๒	๗๘

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 ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

หมวด



บททั่วไป

ข้อ ๑ ประกาศนี้ใช้บังคับกับโรงงานจำพวกที่ ๒ หรือจำพวกที่ ๓ ที่เป็นโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูงหรือปานกลางตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ระบุในบัญชีท้ายประกาศนี้

ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ได้มีการแบ่งโรงงานออกเป็น ๓ จำพวก คือ

- โรงงานจำพวกที่ ๑ ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่สามารถประกอบกิจการโรงงานได้ทันทีตามความประสงค์ของผู้ประกอบกิจการโรงงาน
- โรงงานจำพวกที่ ๒ ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่เมื่อจะประกอบกิจการโรงงานต้องแจ้งให้ทราบก่อน
- โรงงานจำพวกที่ ๓ ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่ตั้งโรงงานต้องได้รับใบอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้

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

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับนี้ได้มีการระบุการบังคับใช้เฉพาะโรงงานจำพวกที่ 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. ๒๕๑๓

เมื่อมีการออกพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ณ วันที่ ๒ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๕ ในมาตรา ๓ ของพระราชบัญญัติฉบับนี้ แม่ได้กำหนดให้ยกเลิกพระราชบัญญัติที่ออกก่อนหน้านี้นี้คือ

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

แต่ได้กำหนดบทเฉพาะกาลไว้ว่า “บรรดากฎกระทรวงและประกาศที่ออกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน (ฉบับที่ยกเลิกไปแล้ว) ให้ใช้บังคับได้ต่อไปเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับบทแห่งพระราชบัญญัติฉบับนี้” ดังนั้น หน้าทีของผู้ประกอบกิจการโรงงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๒ จึงยังคงใช้บังคับอยู่ตามนัยบทเฉพาะกาลดังกล่าว ในการออกประกาศฉบับนี้จึงได้มีการยกเลิกบทบัญญัติในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) เฉพาะในเนื้อหาที่ประกาศใหม่ ได้แก่

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

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

ท้ายประกาศฉบับนี้ ได้ระบุบัญชีโรงงานที่จัดเป็นโรงงานประเภทความเสี่ยงต่อการเกิด อัคคีภัยสูง ซึ่งต้องมีการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือเป็นไปตามรายละเอียดแนบท้าย ประกาศฉบับนี้ หรือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

“โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลาง” หมายความว่า โรงงานซึ่งมีการ ประกอบกิจการโรงงานนอกเหนือจากประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ระบุในบัญชีท้าย ประกาศนี้

โรงงานที่ไม่ได้ระบุไว้ในบัญชีแนบท้ายประกาศฉบับนี้ จัดเป็นโรงงานประเภทความเสี่ยง ต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลาง ซึ่งต้องมีการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือเป็นไปตาม รายละเอียดแนบท้ายประกาศฉบับนี้ หรือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องมาตรฐาน การป้องกันอัคคีภัยสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

“ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้” หมายความว่า เครื่องตรวจจับควันหรือความร้อน หรือเปลวไฟที่ทำงานโดยอัตโนมัติ และอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบกดหรือดึง เพื่อให้สัญญาณเตือนภัย

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

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



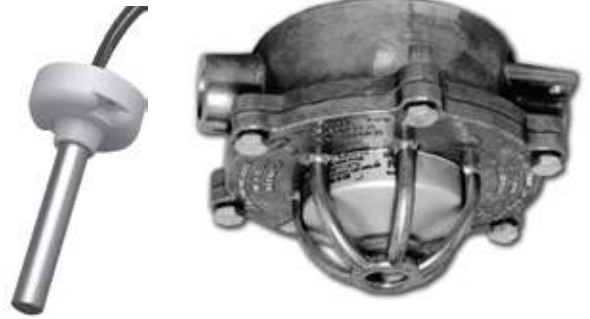
ภาพที่ ๔ อุปกรณ์รับส่งแยกชุดกัน

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 มีหน้าที่ในการส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้กลับมาที่ตู้ควบคุม โดยเมื่อมีผู้พบเห็นเหตุเพลิงไหม้อยู่ในบริเวณที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ 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 ระบบดับเพลิงที่สามารถทำงานได้ทันที โดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดเพลิงไหม้หรือความร้อนจากเพลิงไหม้ เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ มีหลากหลายแบบ ซึ่งแต่ละแบบมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และประเภทของเชื้อเพลิงที่อยู่ภายในพื้นที่นั้นๆ โดยระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่มีการใช้งานกันแพร่หลายคือ ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ซึ่งหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะทำงานเมื่อเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่นั้นมีอุณหภูมิถึงค่าที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงนั้นๆ สำหรับระบบดับเพลิงอัตโนมัติอื่นๆ มีรายละเอียดในหมวด ๕

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

เพลิงประเภท เอ เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดกับเชื้อเพลิงธรรมดาที่พบได้ในพื้นที่ทั่วไป และต้องมีการเลือกเครื่องดับเพลิงแบบมือถือให้มีความสามารถของเครื่องดับเพลิงในการดับเพลิงประเภท เอ โดยมีรายละเอียดในหมวด ๓

“เพลิงประเภท บี” หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากของเหลวติดไฟ ก๊าซ และน้ำมันต่างๆ

เพลิงประเภท บี เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดกับเชื้อเพลิงที่พบได้ในพื้นที่กระบวนการผลิตหรือพื้นที่จัดเก็บซึ่งมีของเหลวหรือก๊าซที่ติดไฟได้ ดังนั้นต้องมีการเลือกเครื่องดับเพลิงแบบมือถือให้มีความสามารถของเครื่องดับเพลิงในการดับเพลิงประเภท บี โดยมีรายละเอียดในหมวด 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 ส่วนเหลือรูปพรรณต่างๆ ไม่จัดเป็นวัตถุทนไฟ เนื่องจากเหล็กจะลดความแข็งแรงเมื่อสัมผัสกับความร้อนจากเพลิงไหม้

หมวด

๒

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ข้อ ๕ อาคารโรงงานต้องจัดให้มีอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ครอบคลุมทั่วทั้งอาคารตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่มีคนงานปฏิบัติงานประจำและมีการติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือจัดเก็บวัตถุไวไฟ หรือวัสดุติดไฟได้ง่ายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้อัตโนมัติ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นชนิดที่ให้สัญญาณโดยไม่ต้องใช้ไฟฟ้าจากระบบแสงสว่างและที่ใช้กับเครื่องจักรหรือมีระบบไฟสำรองที่จ่ายไฟสำหรับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ไม่น้อยกว่า 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

หมวด

๓

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ข้อ ข อาคารโรงงานนอกจากได้มีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติแล้ว ยังต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือโดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหมวดนี้

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 ไททานเนียม โซเดียม และโพตัสเซียม โดยมีสัญลักษณ์อักษร ดี อยู่ภายในรูปดาวห้าแฉกสีเหลือง
- เพลิงประเภท เค คือ เพลิงไหม้ที่เกิดกับเครื่องครัวที่มีการปรุงอาหารโดยใช้น้ำมันพืช หรือไขสัตว์ ซึ่งสามารถติดไฟได้ มีสัญลักษณ์อักษร เค



Ordinary
Combustibles



Flammable
Liquids



Electrical
Equipment



Combustible
Metals



Combustible
Cooking

ภาพที่ ๑๒

สัญลักษณ์เพลิงประเภทต่างๆ

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

ตารางที่ ๒ มาตรฐานเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

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

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

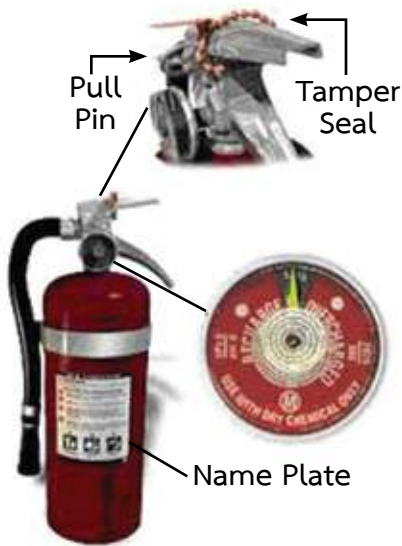
เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งในพื้นที่ต่างๆ ในโรงงานต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๕ กิโลกรัม (๑๐ ปอนด์) โดยเครื่องดับเพลิงแบบมือถือมีหลายประเภทตามชนิดของสารดับเพลิงที่บรรจุเพื่อใช้ในการดับเพลิงกับเชื้อเพลิงแต่ละประเภท



ภาพที่ ๑๔

เครื่องดับเพลิงแต่ละประเภท

ต้องมีการตรวจสอบสภาพของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือให้มีความพร้อมในการใช้งานได้ตลอดเวลา โดยต้องตรวจสอบเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างน้อยทุกๆ ๖ เดือน การตรวจสอบสามารถกระทำตามที่ผู้ผลิตกำหนดหรืออย่างน้อยต้องมีการตรวจสอบความดันที่มาตรวัดและสภาพอุปกรณ์ยึดสลัก (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

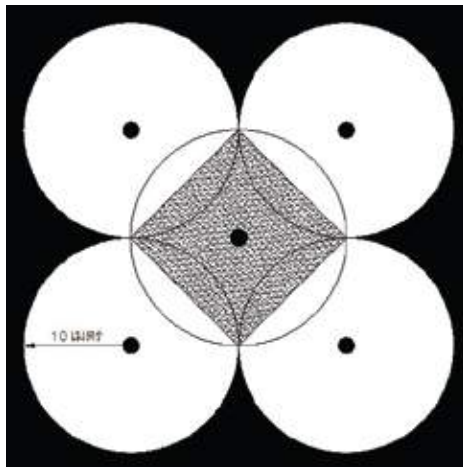
คือ

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

ดังนั้น เมื่อมีการเลือกเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่มีความสามารถในการดับเพลิงที่แตกต่างกัน จะทำให้มีจำนวนการติดตั้งที่แตกต่างกันตามตัวอย่างข้างบน

ข้อ ๙ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งแต่ละเครื่องต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน ๒๐ เมตร และให้ส่วนบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร มีป้ายหรือสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้ชัดเจน ไม่มีสิ่งกีดขวาง และต้องสามารถนำมาใช้งานได้สะดวก

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน ๒๐ เมตร โดยการเขียนเป็นวงรีที่มีของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือดังภาพที่ 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

หมวด

๔

ระบบน้ำดับเพลิง

ข้อ ๑๐ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงในปริมาณที่เพียงพอที่จะส่งจ่ายน้ำให้กับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสามสัปดาห์

ระบบดับเพลิงด้วยน้ำประกอบด้วย ระบบท่อยืน (Standpipe) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler Systems) 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

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

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

- ท่ออื่นประเภทที่ ๑ ประกอบด้วยวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Valve) ขนาด ๖๕ มิลลิเมตร (๒^๑/_๒ นิ้ว) สำหรับพนักงานดับเพลิงหรือผู้ที่ได้ผ่านการฝึกอบรมการใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดใหญ่ ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ ๑๙
- ท่ออื่นประเภทที่ ๒ ประกอบด้วยชุดสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Station) ขนาด ๒๕ มิลลิเมตร (๑ นิ้ว) หรือ ๔๐ มิลลิเมตร (๑^๑/_๒ นิ้ว) สำหรับผู้ที่อยู่ในอาคารเพื่อใช้ในการดับเพลิงขนาดเล็ก ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ ๒๐
- ท่ออื่นประเภทที่ 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 Reel 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

Hose Valve ๒^๑/_๒ นิ้วชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงแบบ
Hose Rack ขนาด ๑^๑/_๒ นิ้ว

ภาพที่ ๒๑

ท่อยืนประเภทที่ ๓ ประกอบด้วยชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด ๒^๑/_๒ นิ้ว และชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด ๑ นิ้วหรือ ๑^๑/_๒ นิ้ว

สำหรับการติดตั้งระบบท่อยืนภายในโรงงานควรติดตั้งเป็นระบบท่อยืนประเภทที่ ๓ เพื่อสามารถใช้ในการดับเพลิงได้ในทุกสถานการณ์

โดยทั่วไปวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิงและชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงจะติดตั้งภายในตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ระยะห่างระหว่างตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงต้องห่างกันไม่เกิน ๖๔ เมตร วัดตามแนวทางเดิน

มาตรฐาน NFPA 14 กำหนดอัตราการส่งน้ำดับเพลิงสำหรับท่อยืนประเภทที่ ๑ และประเภทที่ ๓ ดังนี้ ในกรณีที่มีระบบท่อยืนมีมากกว่าหนึ่งท่อ ปริมาณการส่งจ่ายน้ำจะต้องไม่น้อยกว่า ๕๐๐ แกลลอนต่อนาที (GPM) (๓๐ ลิตรต่อวินาที) สำหรับท่อยืนท่อแรกและ ๒๕๐ แกลลอนต่อนาที (๑๕ ลิตรต่อวินาที) สำหรับท่อยืนแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้น ในกรณีที่มีปริมาณการส่งน้ำรวมของท่อยืนเกิน 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) ชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาด ๒^๑/_๒ นิ้ว เพื่อใช้สำหรับรับน้ำดับเพลิงจากภายนอก เช่น จากรถดับเพลิง ตำแหน่งในการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงต้องเป็นตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกในเวลาที่เกิดเพลิงไหม้ ภาพที่ ๒๓ แสดงตัวอย่างหัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคาร



ภาพที่ ๒๓

หัวรับน้ำดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาด ๒^๑/_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 หรือถังเก็บน้ำดับเพลิงอยู่ต่ำกว่าตัวเครื่อง ภาพที่ ๒๕ แสดงตัวอย่างของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเทอร์ไบน์แนวตั้ง



ภาพที่ ๒๕

เครื่องสูบน้ำดับเพลิง
เทอร์ไบน์แนวตั้ง (Vertical
Turbine Pump)

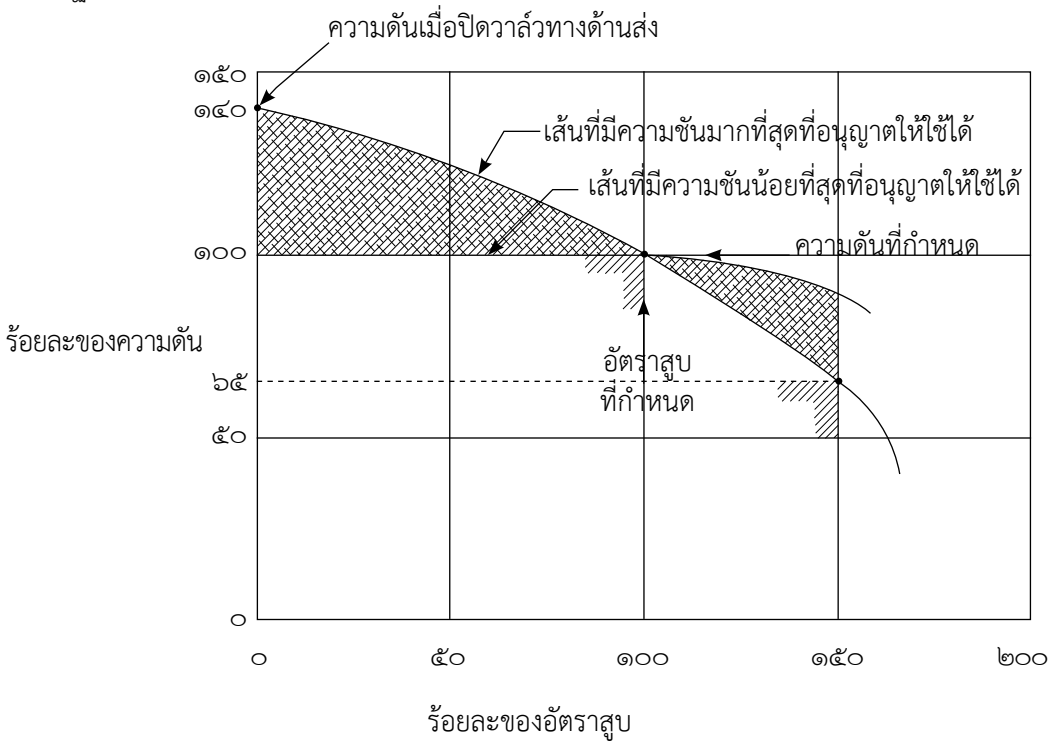
เครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล หรือขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าก็ได้ ในกรณีที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องต่อกับแหล่งไฟฟ้าสำรองซึ่งสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ในกรณีที่ไฟฟ้าหลักของโรงงานดับ ภาพที่ ๒๖ แสดงตัวอย่างของการขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วยเครื่องยนต์ดีเซล 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

หมวด

๕

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

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

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

การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอาจไม่เหมาะสมในบางพื้นที่ เช่น ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากน้ำดับเพลิงอาจทำให้อุปกรณ์ทางไฟฟ้าภายในพื้นที่เหล่านั้นเสียหาย ประกาศฉบับนี้อุญาตให้ติดตั้งระบบอื่นที่เทียบเท่าระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ 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

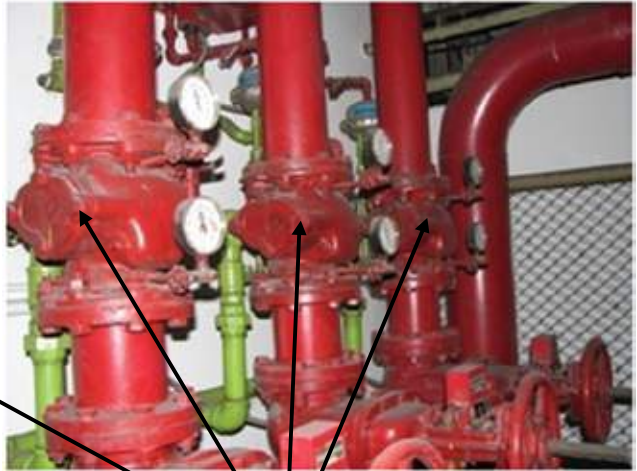
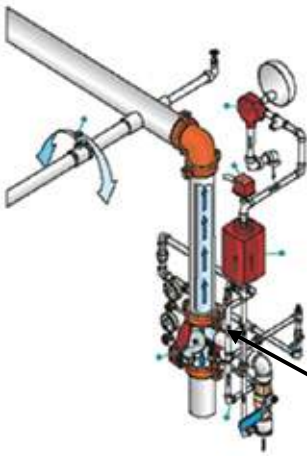
ข้อ ๑๓ การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

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) ระบบท่อแห้งแบบชลอน้ำเข้า (Pre-Action System), และ (๔) ระบบเปิด (Deluge System)

๑) ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System)

ระบบนี้เหมาะที่จะติดตั้งโดยทั่วทุกพื้นที่ภายในอาคาร เพราะระบบจะมีน้ำอยู่ในเส้นท่อตลอดเวลา เมื่อใดที่เกิดเพลิงไหม้ หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่เหนือบริเวณนั้นจะแตกและฉีดน้ำออกมาดับเพลิงทันที ทำให้สามารถควบคุมเพลิงได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

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



เมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิงแตก มีน้ำไหล วาล์วควบคุมระบบท่อเปียกจะทำงานส่งเสียงดังผ่านระฆังน้ำ

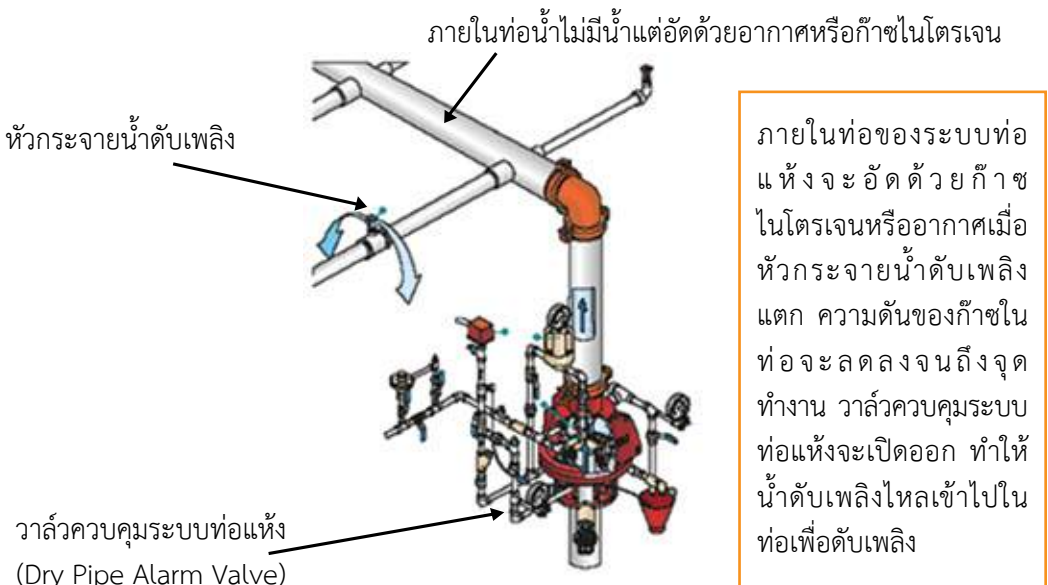
วาล์วควบคุมระบบท่อเปียก (Wet Pipe Alarm Valve)

ภาพที่ ๒๙

การทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อเปียกและตัวอย่างการติดตั้ง

๒) ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System)

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

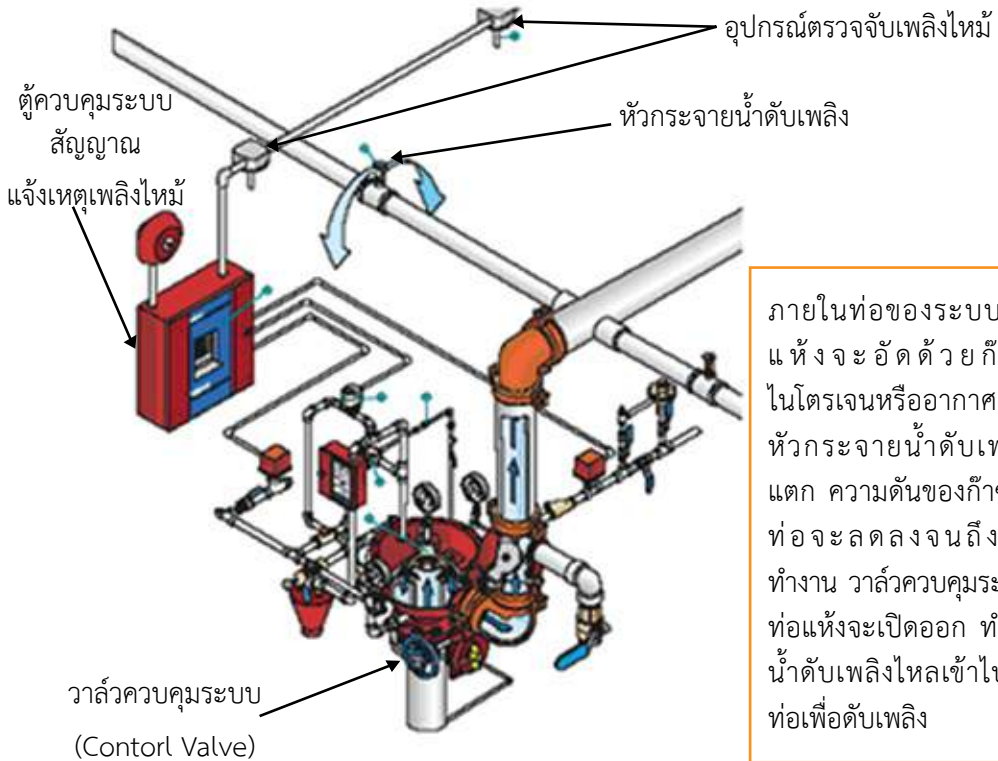


ภาพที่ ๓๐

การทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อแห้ง (Dry Pipe Alarm Valve)

๓) ระบบท่อแห้งแบบชะลอน้ำเข้า (Pre-Action System)

ระบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ป้องกันที่ต้องการหลีกเลี่ยงความบกพร่องทางกลของระบบท่อ และหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่อาจฉีกน้ำโดยที่ไม่มีเพลิงไหม้เกิดขึ้น จนเป็นเหตุให้ทรัพย์สินหรืออุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูงเสียหาย ภายในเส้นท่อจะไม่มีน้ำดับเพลิงอยู่เช่นเดียวกับระบบท่อแห้ง ระบบจะถูกควบคุมด้วยวาล์วควบคุม (Pre-Action Control Valve) วาล์วควบคุมจะเปิดออกปล่อยให้ น้ำไหลเข้าไปในท่อ เมื่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตรวจจับสัญญาณเพลิงไหม้ได้ ตัวอย่างการทำงานของระบบนี้แสดงในภาพที่ ๓๑



ภายในท่อของระบบท่อแห้ง จะอัดด้วยก๊าซไนโตรเจนหรืออากาศเมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิงแตก ความดันของก๊าซในท่อจะลดลงจนถึงจุดทำงาน วาล์วควบคุมระบบท่อแห้งจะเปิดออก ทำให้น้ำดับเพลิงไหลเข้าไปในท่อเพื่อดับเพลิง

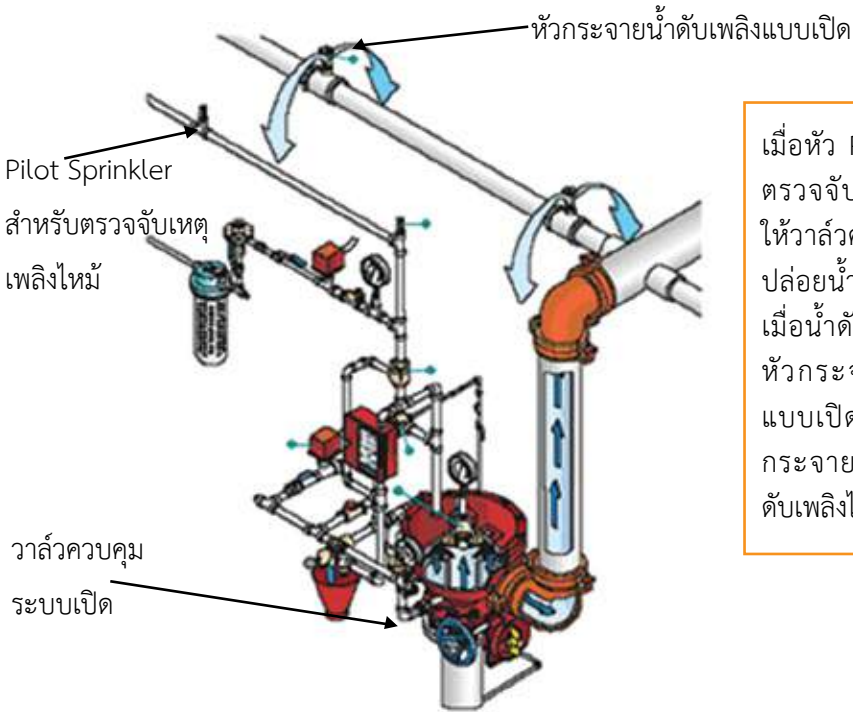
ภาพที่ ๓๑

การทำงานของระบบท่อแห้งแบบชลอน้ำเข้า (Pre-Action System)

๔) ระบบเปิด (Deluge System)

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

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



เมื่อหัว Pilot Sprinkler ตรวจจับเพลิงไหม้ได้จะ
ให้วาล์วควบคุมระบบเปิด
ปล่อยน้ำเข้าไปในเส้นท่อ
เมื่อน้ำดับเพลิงไหลไปถึง
หัวกระจายน้ำดับเพลิง
แบบเปิด น้ำดับเพลิงจะ
กระจายออกเพื่อทำการ
ดับเพลิงได้ทันที

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) อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่มีการจัดเก็บวัตถุดิบชั้นวาง 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 นิ้วก็ได้ ตามความเหมาะสมตามที่กำหนดในมาตรฐาน NFPA 13



Up-Right



Pendent



Water Spray Nozzle

Early Suppression Fast Response
(ESFR)

Large Drop

ภาพที่ ๓๕

ตัวอย่างหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบต่างๆ

ข้อ ๑๔ สถานะที่จัดเก็บวัตถุไวไฟ 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

หมวด

๖

การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและ อุปกรณ์ต่างๆ

*ข้อ ๑๕ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องตรวจสอบ
ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับ
การป้องกันและระงับอัคคีภัยให้สามารถพร้อม
ทำงานได้ตลอดเวลา โดยการตรวจสอบ
ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์เหล่านั้น
ให้เป็นไปตามรายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้
หรือมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ*

ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแผนการตรวจสอบ
การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับ
การป้องกันและระงับอัคคีภัย เพื่อให้ระบบและอุปกรณ์
มีความพร้อมในการทำงานได้ตลอดเวลา โดยการตรวจสอบ
ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์นี้สามารถดำเนินการ
โดยใช้เอกสารตามแนบท้าย หรือสามารถใช้ตามมาตรฐาน
สากลที่เป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น NFPA 25 Standard for
the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-
Based Fire Protection Systems เป็นต้น



ภาพที่ ๓๗ การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง



ภาพที่ ๓๘ การตรวจสอบระบบดับเพลิงด้วยน้ำ

ข้อ ๑๑ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดเก็บเอกสารการตรวจสอบ ทดสอบ บำรุงรักษา ระบบและอุปกรณ์ โดยให้เก็บรักษาไว้ที่โรงงาน พร้อมทั้งจะให้พนักงานเจ้าหน้าที่ ตรวจสอบได้

เมื่อดำเนินการตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัยเรียบร้อยแล้ว ต้องมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ไว้เป็นหลักฐาน และต้องมีการจัดเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดีภายในโรงงาน เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

หมวด

๗

การฝึกอบรม เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย

ข้อ ๑๗ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้คนงานได้รับการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ต้องมีเอกสารหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้

ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้คนงานได้รับการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ต้องมีเอกสารหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ โดยรายละเอียดการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หมวด

๘

อื่นๆ

ข้อ ๑๘ ช่องเปิดต่างๆ ที่อยู่ใต้อ่างน้ำ พื้น หรือคานและช่องท่อต่างๆ ต้องใช้วัสดุปิดกันช่องท่อ และช่องเปิดเหล่านี้ด้วยวัสดุทนไฟที่ป้องกันไฟได้ อย่างน้อย ๒ ชั่วโมง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากเพลิงไหม้ลุกลามจากบริเวณหนึ่ง ไปอีกบริเวณหนึ่ง

ช่องเปิดบนผนัง พื้น หรือ คาน ที่มีอัตราการทนไฟของอาคาร ซึ่งเกิดจากงานระบบไฟฟ้าและเครื่องกล ต้องมีการอุดปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลาม (Firestop) ที่เหมาะสม โดยอัตราการทนไฟของวัสดุอุดปิดช่องเปิดต้องสามารถทนไฟได้ อย่างน้อย ๒ ชั่วโมง ตัวอย่างของช่องเปิดที่พบทั่วไปในอาคาร และโรงงาน 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

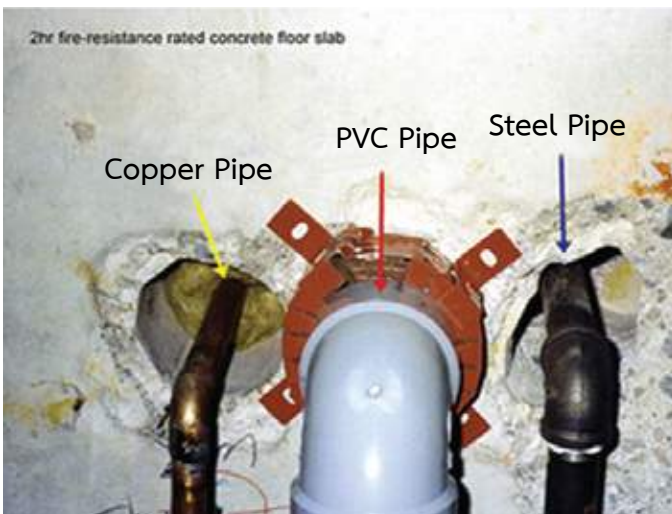
- ๑) วัสดุที่ขยายตัวภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Intumescent Reaction) เป็นวัสดุที่ขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนจากการเกิดเพลิงไหม้ โดยวัสดุดังกล่าวจะขยายตัวไปแทนที่ช่องว่างในช่องเปิดที่เกิดขึ้น เช่น กรณีการยุบตัวของท่อพลาสติก หรือฉนวนที่ใช้หุ้มท่อ เป็นต้น
- ๒) วัสดุที่เปลี่ยนเป็นเถ้าถ่านภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Carbonization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

ชิ้นส่วนโครงสร้าง (Construction Joint) เช่น ผงนึ่งกับพื้น และช่องเปิดซึ่งท่อสายไฟฟ้า เปลือยหรือวัตถุที่ลอดผ่านไม่มีการยวบตัวหรือเสียรูปขณะเกิดเพลิงไหม้ 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 อุดปิดช่องเปิดซึ่งเกิดจากการเดินท่อของงานระบบทะเลผ่านกำแพงทนไฟ ซึ่งมีอัตราการทนไฟ ๒ ชั่วโมง จากภาพแสดงให้เห็นว่า ช่องว่างที่เกิดจากท่อทองแดง (ท่อด้านซ้าย) และท่อเหล็ก (ท่อด้านขวา) ซึ่งไม่ยวบตัวเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ถูกอุดปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลามทำจาก Mortar และปิดล้อมภายนอกด้วย Rockwool วัสดุป้องกันไฟลามแบบ Mortar จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Insulation Reaction) ดังนั้นไฟจะไม่สามารถลุกลามผ่านช่องเปิดนี้ไปได้

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



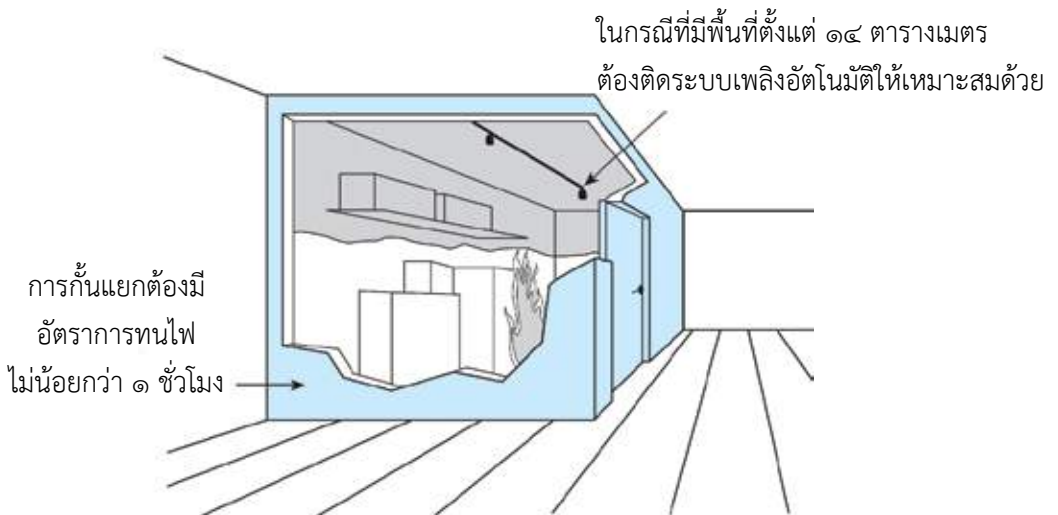
ภาพที่ ๔๐

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

ข้อ ๑๙ พื้นที่ของอาคารโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูงและปานกลาง ที่มีสถานที่จัดเก็บวัตถุติดหรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นวัตถุที่ติดไฟได้หรือสถานที่จัดเก็บวัตถุไวไฟ ต้องกันแยกจากพื้นที่ส่วนอื่นของอาคารด้วยวัสดุที่มีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง

พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลางและสูง ตัวอย่างเช่น ไม้ กระดาษ ยาง ผ้า พลาสติก น้ำมันเชื้อเพลิง สารทำลายลาย เป็นต้น จะต้องกันแยกออกจากส่วนอื่นๆ ของอาคารด้วยส่วนกันแยกที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง มาตรฐานสากลในการทดสอบส่วนกันแยกที่มีอัตราการทนไฟของอาคาร 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

ในกรณีที่พื้นที่จัดเก็บวัตถุไวไฟนี้มีขนาดตั้งแต่ ๑๔ ตารางเมตรขึ้นไป นอกจากจะต้องกันแยกพื้นที่จัดเก็บออกจากส่วนอื่นๆ ของอาคารด้วยส่วนกันแยกทนไฟที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง ตามประกาศในข้อนี้แล้ว พื้นที่จัดเก็บนี้จะต้องมีการติดตั้งเพลิงอัตโนมัติให้เหมาะสมกับวัตถุไวไฟที่จัดเก็บตามประกาศในข้อ ๑๔ ด้วย



ภาพที่ ๔๑

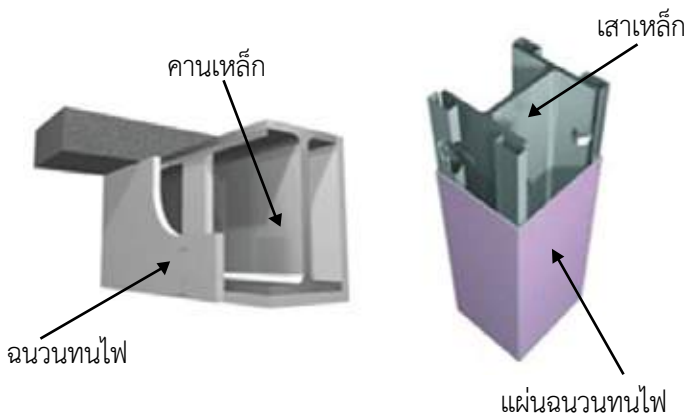
การจัดเก็บของเหลวไวไฟภายในส่วนกันแยกที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง และติดตั้งเพลิงอัตโนมัติในกรณีที่พื้นที่จัดเก็บตั้งแต่ ๑๔ ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ ๒๐ อาคารโรงงานชั้นเดียวที่เป็นโครงเหล็กต้องปิดหุ้มโครงสร้างด้วยวัสดุทนไฟ หรือด้วยวิธีการอื่นที่ทำให้สามารถทนไฟอย่างน้อย 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



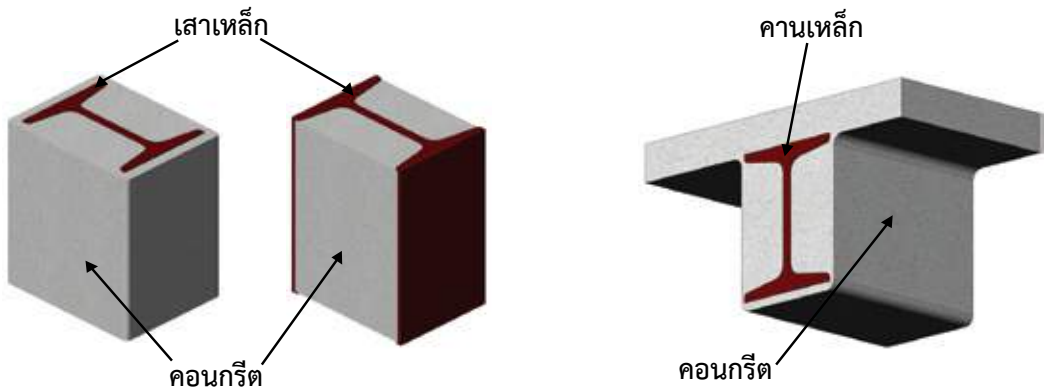
ภาพที่ ๔๒

การใช้แผ่นฉนวนทนไฟหุ้มโครงสร้างเหล็ก

โดยทั่วไปแผ่นฉนวนประเภทยิปซัมจะได้รับความนิยมมากกว่าประเภทแคลเซียมซิลิเกต เนื่องจากหาง่ายและราคาถูกลงกว่า การป้องกันโครงสร้างเหล็กด้วยวิธีนี้นิยมใช้กับโครงสร้างที่เป็นเสามากกว่าคาน เนื่องจากเสาเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างที่มองเห็นง่าย จึงต้องการความสวยงาม

๒) การหุ้มโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีต (Concrete Encasement)

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



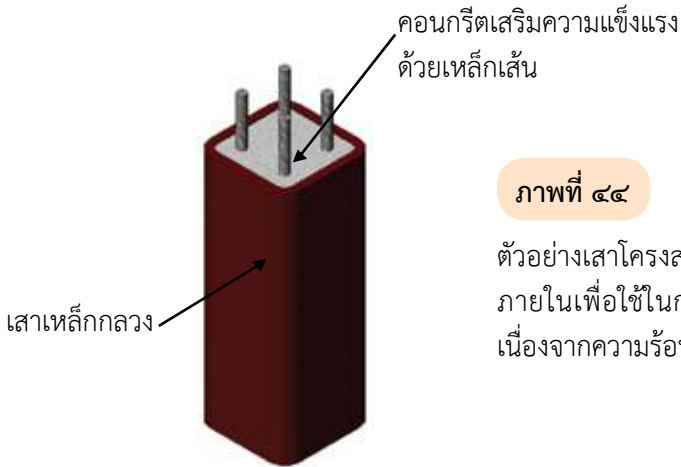
ก. การป้องกันโครงสร้างเหล็ก เสาและคานหน้าตัดรูปตัว I โดยการหุ้มด้วยคอนกรีต



ข. ตัวอย่างงานก่อสร้างที่มีการหุ้มเสาและคานเหล็กด้วยคอนกรีต เพื่อป้องกันความร้อน

๓) การเติมโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีต (Concrete Filling)

การเติมโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีตเป็นวิธีการป้องกันความร้อนให้กับโครงสร้างเหล็กแบบหนึ่ง ซึ่งแทนการหุ้มโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีตภายนอก ด้วยการเทคอนกรีตเข้าไปภายในโครงสร้างเหล็กที่มีช่องกลางตรงกลาง ตัวคอนกรีตภายในโครงสร้างเหล็กจะทำหน้าที่เป็นที่ทิ้งความร้อน (Heat Sink) ขณะเกิดเพลิงไหม้ คอนกรีตที่เทเข้าไปภายในโครงสร้างเหล็กอาจเป็นคอนกรีตอย่างเดียว หรืออาจจะเสริมด้วยเหล็กผูกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงก็ได้ ข้อได้เปรียบของการป้องกันโครงสร้างเหล็กจากอัคคีภัยด้วยวิธีนี้คือ โครงสร้างเหล็กจะมีขนาดไม่เทอะทะและสามารถหาสีภายนอกของโครงสร้างเหล็กได้ตามปกติ ภาพที่ ๔๔ แสดงตัวอย่างการเติมโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีต



ภาพที่ ๔๔

ตัวอย่างเสาโครงสร้างเหล็กที่มีการเทคอนกรีตเข้าไปภายในเพื่อใช้ในการป้องกันการวิบัติของเสาเหล็กเนื่องจากความร้อนจากเหตุเพลิงไหม้

๔) การพ่นโครงสร้างเหล็กด้วยวัสดุทนไฟ (Spray-on Systems)

การพ่นโครงสร้างเหล็กด้วยวัสดุทนไฟ สามารถทำได้โดยการพ่นฉนวนกันไฟและความร้อนหุ้มภายนอกโครงสร้างเหล็ก วัสดุที่ใช้ในการฉีดย่นอาจทำมาจากซีเมนต์หรือยิมซั่มผสมกับตัวผสม (Aggregate) ที่มีน้ำหนักเบา เช่น วัสดุพวกเวอร์มิคูไลท์ เพอร์ไลท์ หรือโพลีไสตริ่น 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 เป็นวิธีหนึ่งในการป้องกันโครงสร้างเหล็กจากอัคคีภัยที่นิยมอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันมีผู้ผลิตสีทนไฟหลายรายซึ่งรายละเอียดและข้อกำหนดในการใช้ก็จะแตกต่างกันไปตามผู้ผลิต การเลือกใช้สีทนไฟที่เหมาะสมจำเป็นต้องศึกษารายละเอียดจากผู้ผลิตเพื่อให้การป้องกันอัคคีภัยมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยทั่วไปสีทนไฟจะมีเรซินเป็นองค์ประกอบหลัก โดยเมื่อเกิดเพลิงไหม้เรซินได้รับความร้อนจะมีการขยายตัวคล้ายกับโฟม ซึ่งมีสภาพเป็นฉนวนความร้อนเคลือบป้องกันโครงสร้างเหล็กไม่ให้สัมผัสกับไฟโดยตรง การขยายตัวของเรซินอาจมากถึง ๑๕-๓๐ เท่าของความหนาของสีทนไฟในสภาพปกติ ภาพที่ ๔๖ แสดงการทำงานของสีทนไฟเมื่อสัมผัสกับความร้อน



ภาพที่ ๔๖

การขยายตัวของสีทนไฟเมื่อได้สัมผัสความร้อนจากเปลวไฟ

โครงหลังคาของอาคารที่อยู่สูงจากพื้นอาคารเกิน ๘ เมตร และอาคารนั้นมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือมีการป้องกันความร้อนหรือระบบระบายความร้อนมิให้เกิดอันตรายต่อโครงหลังคา โครงหลังคาของอาคารนั้นไม่ต้องมีอัตราภาวทนไฟตามที่กำหนดก็ได้

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

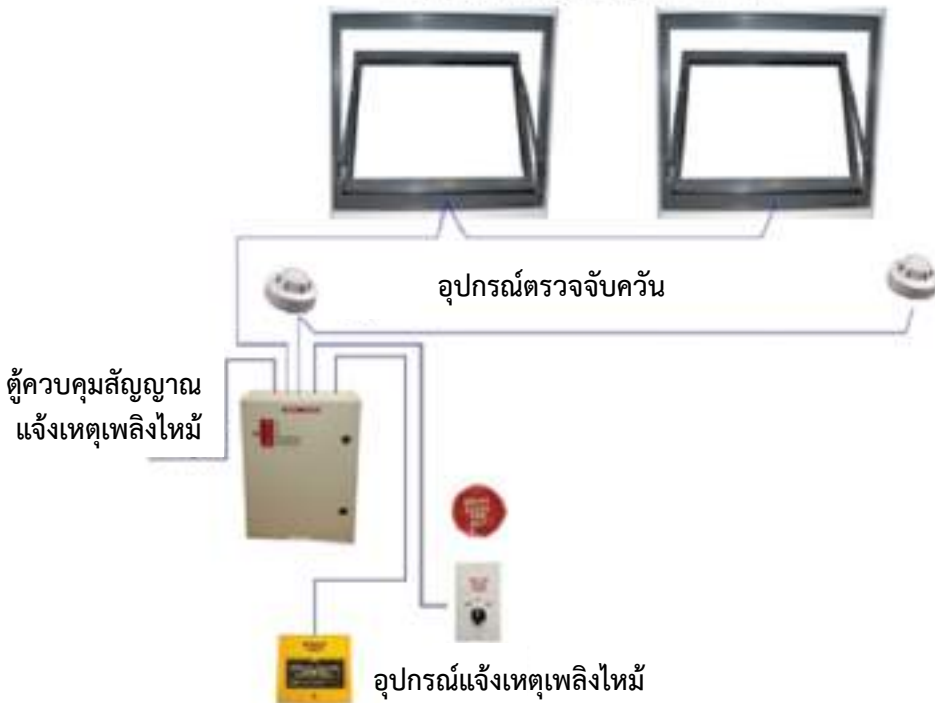
เมื่อเกิดเพลิงไหม้ควันไฟจะลอยขึ้นไปสะสมตัวอยู่ใต้หลังคาของอาคาร เมื่อเวลาผ่านไป ควันไฟที่สะสมตัวจะมีความร้อนเพิ่มสูงขึ้นทำให้โครงหลังคาเหล็กมีอุณหภูมิสูงจนเกิดการวิบัติได้ ระบบระบายควันไฟจะทำหน้าที่ระบายควันไฟและความร้อนทำให้โครงหลังคาเหล็กมีอุณหภูมิลดลง ไม่สูงจนเกินอุณหภูมิวิบัติ ภาพที่ ๔๘ แสดงตัวอย่างการติดตั้งช่องเปิดระบายควันโดยวิธีธรรมชาติบนหลังคาของอาคารโรงงาน และภาพที่ ๔๙ แสดงการต่อเชื่อมระบบระบายควันไฟกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคาร เมื่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารตรวจพบว่เกิดเพลิงไหม้ขึ้นภายในอาคาร ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะสั่งให้ช่องเปิดระบายควันเปิดออกเพื่อทำการระบายควันออกจากอาคาร

ภาพที่ ๔๘

แสดงตัวอย่างการติดตั้งช่อง
เปิดระบายควันบนหลังคาของ
อาคารโรงงาน



ช่องเปิดระบายควัน



ภาพที่ ๔๙ แสดงการต่อเชื่อมระบบระบายควันไฟกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคาร

สำหรับช่องระบายอากาศที่หลังคาดังแสดงในภาพที่ ๕๐ เป็นช่องระบายอากาศ ซึ่งใช้ใน
สภาวะปกติ ไม่ถือว่าเป็นช่องเปิดระบายควันไฟตามประกาศนี้ เนื่องจากเมื่อเกิดเพลิงไหม้
ช่องระบายอากาศในลักษณะนี้จะไม่สามารถทนต่อความร้อนสูงได้



ช่องระบายอากาศลักษณะนี้ไม่สามารถใช้เป็นช่องเปิดระบายควันไฟได้

ภาพที่ ๕๐

ช่องระบายอากาศที่หลังคาไม่ถือว่าเป็นช่องเปิดระบายควันตามประกาศนี้ เนื่องจากไม่สามารถทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิที่สูงของควันไฟ

ข้อ ๒๑ การปฏิบัติงานในโรงงานซึ่งมีความเกี่ยวข้องหรือทำให้เกิดประกายไฟหรือความร้อนที่เป็นอันตราย ต้องจัดทำระบบการอนุญาตทำงานที่มีประกายไฟหรือความร้อนที่เป็นอันตราย (Hot Work Permit System) ให้เป็นไปตามหลักวิชาการด้านความปลอดภัยโดยมีเอกสารหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้



ภาพที่ ๕๑

งานที่ทำให้เกิดประกายไฟ

การปฏิบัติงานในโรงงานซึ่งเกี่ยวข้องหรือทำให้เกิดประกายไฟ หรือความร้อนที่เป็นอันตรายที่ไม่ใช่งานประจำหรือไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตของโรงงาน ต้องมีการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิด เนื่องจากประกายไฟหรือความร้อนที่เกิดจากการทำงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส งานเจียร งานย้ำหมุดด้วยความร้อนหรืองานอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรือทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟในขณะปฏิบัติงาน

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



ภาพที่ ๕๒

ตัวอย่างผ้ากันไฟ

เอกสารขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อน

[Hot Work Permit Document]

ต้องจัดเตรียมเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่เหมาะสมไว้พร้อม ก่อนเริ่มทำงานซึ่งติดประกายไฟหรือความร้อน

ใบขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนนี้ใช้ได้เฉพาะงานที่มีประกายไฟ ซึ่งระบอบอนุญาตซึ่งระบุไว้จะติดประกายไฟโดยที่ประกายไฟจะติดประกายไฟ หรือประกายไฟที่ประกายไฟจะติดประกายไฟ

ข้อมูลทั่วไป	การประเมินความเสี่ยง
<p>ข้อมูลเบื้องต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใต้ประตูด่านที่ระบุไว้จะได้รับอนุญาตให้ทำงาน - ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกรม <p>ผู้ขออนุญาตทำงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> พนักงานโรงงาน หน่วยงาน <input type="checkbox"/> ผู้รับเหมา ชื่อ <p>วันที่ขออนุญาต</p> <p>หน่วยงานหรือโครงการ</p> <p>ระบุพื้นที่ทำงานที่ทราบ คำนวณ ๕ ชั้นที่</p> <p>ลักษณะงาน</p> <p>จำนวนคนที่ทำงาน คน</p> <p>ชื่อผู้รับงาน</p> <p>ได้มีการตรวจสอบพื้นที่ดังกล่าว และมีการประเมินความเสี่ยงแล้ว เพื่อความปลอดภัยกับชีวิตและทรัพย์สินของผู้อื่น และอนุญาตให้ทำงานได้</p> <p>ชื่อผู้อนุญาต</p> <p>ลงชื่อ วันที่</p> <p>การอนุญาตนี้ใช้ได้เฉพาะวันที่</p> <p>เวลาทำงาน ถึง</p>	<p>การประเมินความเสี่ยง</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ใบพื้นที่มี SPARKS, FIRE HOSE, และเครื่องมือดับเพลิงพร้อมเมื่อต้องการใช้งาน <input type="checkbox"/> อุปกรณ์ที่จะใช้ทั้งหมด อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างปลอดภัย - พื้นที่ทำงานระยะ 10 เมตร จากจุดทำงาน <input type="checkbox"/> ไม่มีวัตถุไวไฟ เศษโลหะหรือวัสดุไวไฟไว้อันตราย <input type="checkbox"/> ไม่มีไอหรือควันอยู่ในบริเวณที่ก่อให้เกิดระเบิด <input type="checkbox"/> พื้นที่ทำงานได้ป้องกัน <input type="checkbox"/> พื้นวัตถุไวไฟได้เคลือบด้วยสารป้องกันการลุกไหม้ <input type="checkbox"/> เครื่องดับเพลิงที่ติดไว้ได้ที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก <input type="checkbox"/> ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่ปลอดภัยด้วยวัตถุไวไฟ <input type="checkbox"/> ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่ปลอดภัยด้วยวัตถุไวไฟ - การทำงานที่มีประกายไฟหรือประกายไฟหรือประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> โครงการเป็นวัตถุไวไฟที่ประกายไฟ ไม่มีพื้นที่ที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ไม่มีวัตถุไวไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ไม่มีประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ใกล้เคียงกับประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ภายในโครงการมีประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ - เจ้าหน้าที่เฝ้าระวังประกายไฟ (HSE WATCH) <input type="checkbox"/> ต้องอยู่ห่างจากประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ 50 เมตร เมื่อเริ่มทำงาน <input type="checkbox"/> ต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ต้องได้รับการฝึกอบรมการปฏิบัติงานที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ต้องได้รับการฝึกอบรมการปฏิบัติงานที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ต้องมีเจ้าหน้าที่ประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ต้องมีการประเมินความเสี่ยงที่ประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ - ข้อบังคับอื่นๆ <input type="checkbox"/> การทำงานในพื้นที่ประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ใบพื้นที่มีประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ต้องมีการประเมินความเสี่ยงที่ประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ต้องมีการประเมินความเสี่ยงที่ประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ <input type="checkbox"/> ต้องมีการประเมินความเสี่ยงที่ประกายไฟที่ประกายไฟที่ประกายไฟ
<p style="font-weight: bold; font-size: 1.1em;">อนุญาตให้ทำงานได้ภายใน ๑ วัน</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 1.1em;">ตามเวลาที่ระบุไว้เท่านั้น</p>	

ภาพที่ ๕๓ เอกสารขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อน

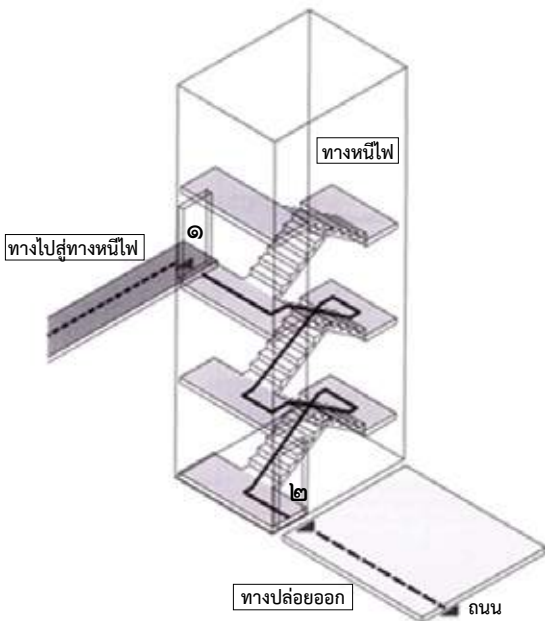
การจัดทำเอกสารขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนในแต่ละประเภทโรงงาน ควรจัดทำให้มีความเหมาะสมกับสภาพเงื่อนไขต่างๆ เช่น สภาพการทำงาน กระบวนการผลิต ประเภทและปริมาณเชื้อเพลิง เป็นต้น สำหรับภาพที่ ๕๓ เป็นตัวอย่างเอกสารขออนุญาตทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อน ตามมาตรฐาน NFPA 51B Standard for Fire Prevention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

ข้อ ๒๒ โรงงานต้องจัดเส้นทางหนีไฟที่อพยพคนงานทั้งหมดออกจากบริเวณที่ทำงาน
สู่บริเวณที่ปลอดภัย เช่น ถนนหรือสนามนอกรั้วโรงงานได้ภายในห้า นาที

เส้นทางหนีไฟ (Means of Egress) หมายถึง เส้นทางที่ต่อเนื่องและไม่มีอุปสรรค
สามารถเข้าถึงได้ไม่ว่าจากจุดใดๆ ในอาคารเพื่อไปยังจุดปลอดภัย (Point of Safety)

เส้นทางหนีไฟประกอบด้วย ๓ ส่วน คือ

- ทางไปสู่ทางหนีไฟ (Exit Access) หมายถึง พื้นที่ใดๆ ภายในอาคารที่สามารถใช้เป็น
เส้นทางเพื่อเคลื่อนที่ไปสู่ทางหนีไฟ (Exit)
- ทางหนีไฟ (Exit) หมายถึง ส่วนที่กั้นแยกออกจากส่วนอื่นๆ ของอาคารด้วยโครงสร้างที่
มีการป้องกันไฟ โดยทางหนีไฟจะหมายรวมถึง ประตูหนีไฟ บันไดหนีไฟและทาง
ลาดเอียงที่มีการปิดล้อมอย่างเหมาะสม
- ทางปล่อยออก (Exit Discharge) หมายถึง จุดปล่อยออกจากทางหนีไฟ เป็นจุดเชื่อมต่อ
ทางหนีไฟกับทางสาธารณะ โดยทางปล่อยออกต้องปลอดภัยและมีขนาดใหญ่เพียงพอ
ต่อการอพยพคนออกจากอาคาร



ภาพที่ ๕๔

แสดงส่วนประกอบทั้ง ๓ ของ
เส้นทางหนีไฟ ได้แก่ ทางไป
สู่ทางหนีไฟ (Exit Access)
ทางหนีไฟ (Exit) และทาง
ปล่อยออก (Exit Discharge)

ภาพที่ ๕๔ แสดงส่วนประกอบทั้ง ๓ ของเส้นทางหนีไฟของอาคารซึ่งประกอบด้วย ทางไปสู่ทางหนีไฟ ทางหนีไฟ และทางปล่อยออก ทางไปสู่ทางหนีไฟหมายถึงพื้นที่ใดๆ ภายในอาคาร ซึ่งรวมถึงพื้นที่ของชั้นนั้นๆ เส้นทางเดินหรือบันไดที่ไม่มีการปิดล้อม ในภาพที่ ๕๔ ทางไปสู่ทางหนีไฟ แสดงโดยระยะทางจากจุดใดๆ บนชั้นนั้นของอาคารมาถึงจุดที่ 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 และต้องมีระยะห่างจากคอมไฟไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร

การจัดเก็บวัสดุที่ติดไฟได้ในอาคาร ถ้าเป็นการกองวัตถุดิบพื้น ไม่ได้จัดเก็บบนชั้นวาง (Rack) ความสูงวัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของกองวัตถุดิบจะต้องไม่เกิน ๖ เมตร และที่ตำแหน่งสูงสุดของกองวัตถุดิบจะต้องอยู่ต่ำกว่าคอมไฟไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้อายุวัสดุติดไฟได้สัมผัสกับคอมไฟซึ่งมีความร้อนขณะใช้งานจนอาจทำให้เกิดการลุกติดไฟของกองวัตถุดิบจนเป็นเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ได้



ห่างจากคอมไฟอย่างน้อย
๖๐ เซนติเมตร

สูงจากพื้นไม่เกิน ๖ เมตร

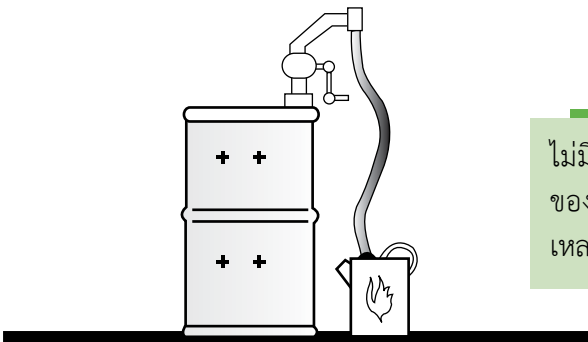
ภาพที่ ๕๕

ตัวอย่างการกองเก็บวัสดุติดไฟได้จากพื้น ต้องมีความสูงไม่เกิน ๖ เมตร โดยวัดจากพื้นถึงจุดสูงสุด

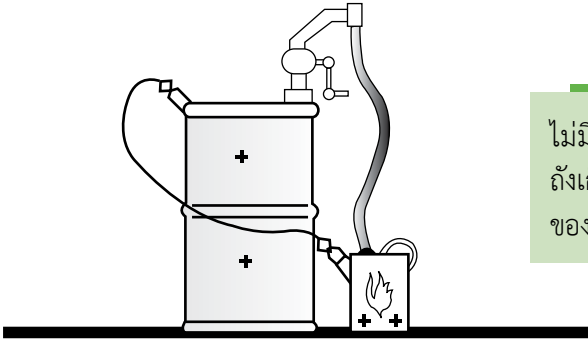
ข้อ ๒๔ เครื่องจักร อุปกรณ์ ถังเก็บ ถังปฏิกิริยาหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟ ต้องทำการต่อสายดิน (Grounding) หรือต่อฝาก (Bonding) เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากไฟฟ้าสถิต

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

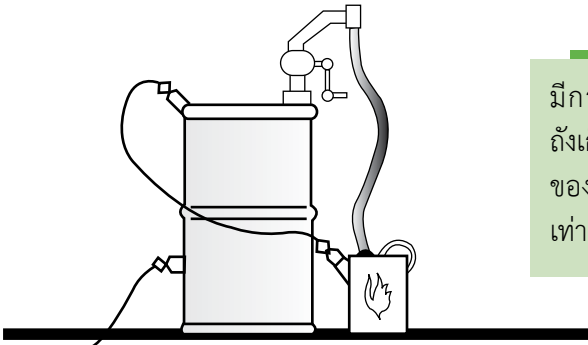
การต่อฝาก (Bonding) คือ การต่อสายไฟเชื่อมระหว่างวัตถุ ๒ ชิ้น หรือมากกว่าให้มีศักย์ทางไฟฟ้าเท่ากัน การต่อสายดิน (Grounding) คือ การต่อสายไฟเชื่อมระหว่างวัตถุกับหลักดิน เพื่อให้มีศักย์ทางไฟฟ้าเป็นศูนย์โดยหลักดิน (Ground Rod) ต้องเป็นแท่งทองแดงหรือแท่งเหล็กเคลือบสังกะสี เพื่อป้องกันการผุกร่อนและตอกฝังลงในพื้นดิน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



ไม่มีการต่อสายดินและการต่อฝากที่ถังเก็บของเหลวไวไฟและภาชนะ สำหรับถ่ายของเหลวไวไฟ ทำให้มีโอกาสเกิดไฟฟ้าสถิตได้

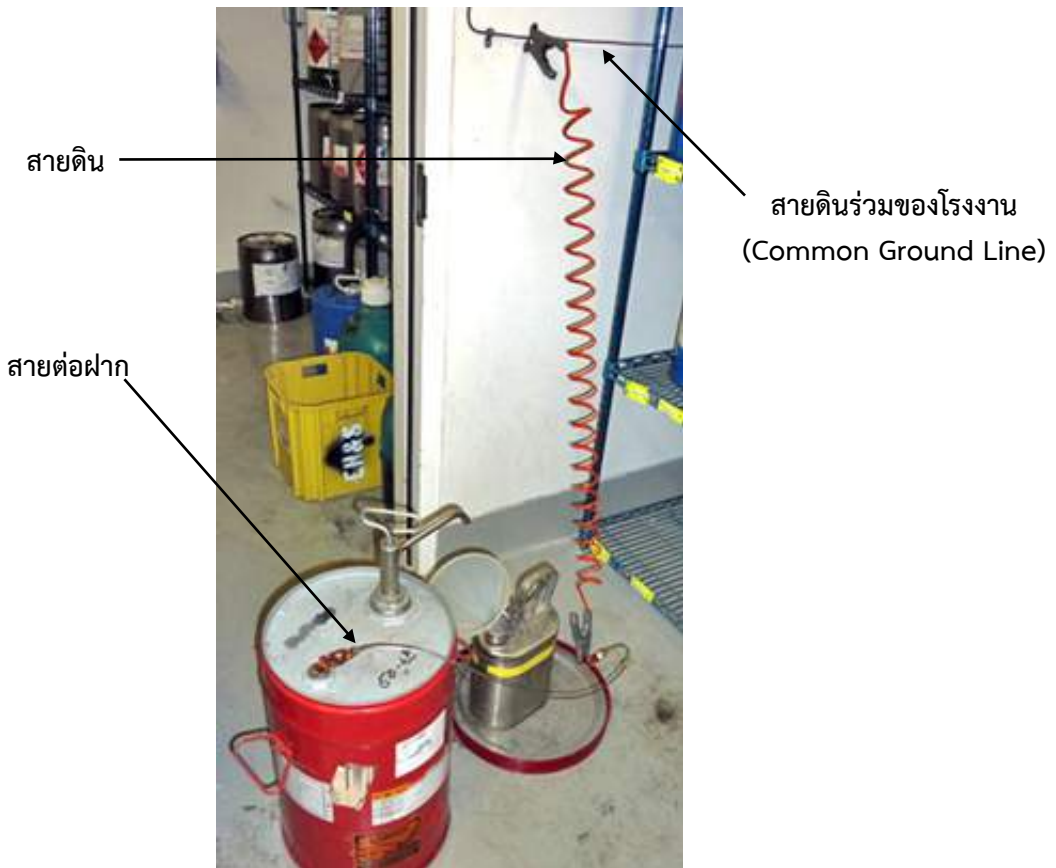


ไม่มีการต่อสายดินแต่มีการต่อฝากระหว่างถังเก็บของเหลวไวไฟและภาชนะ สำหรับถ่ายของเหลวไวไฟ ทำให้มีศักย์ไฟฟ้าเท่ากัน



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. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสารโดยอุบัติเหตุ (Accidental Release Measures)
๗. ข้อปฏิบัติในการใช้และการเก็บรักษา (Handling and Storage)
๘. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันภัยส่วนบุคคล (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

การจัดเก็บของเหลวไวไฟภายในตู้จัดเก็บที่เหมาะสม

ข้อ ๒๖ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยของโรงงาน ดำเนินการตรวจความปลอดภัยด้านอัคคีภัยเป็นประจำอย่างน้อยเดือนละครั้ง โดยจัดทำเป็นเอกสารหลักฐานที่พนักงานเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบได้ หากพบสภาพที่เป็นอันตรายที่อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยทันที

ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องกำหนดบุคลากรที่ทำหน้าที่ดูแลความปลอดภัยด้านอัคคีภัยในโรงงานให้ชัดเจน ซึ่งควรมีความรู้และความเข้าใจในระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นอย่างดี และควรเป็นผู้เข้ารับการอบรมตามที่ระบุไว้ในหมวด ๗ ของประกาศฉบับนี้

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



ภาพที่ ๕๙

การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า
ที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

ภาพที่ ๖๐

การตรวจสอบสภาพวาล์วและข้อต่อ
ที่อาจเกิดการรั่วไหล



ข้อ ๒๗ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน ประกอบด้วยแผนการตรวจสอบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย แผนการอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย แผนการดับเพลิง และแผนการอพยพหนีไฟ โดยเก็บแผนนี้ไว้ที่โรงงาน พร้อมให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามแผน

การจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงานถือเป็นเรื่องสำคัญในการบริหารความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและทางโรงงานต้องจัดให้มีการอบรมและฝึกซ้อมตามแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง เพื่อให้พนักงานในโรงงานทุกคนเข้าใจและมีความคุ้นเคยกับขั้นตอนภายในแผนย่อมนั้น พร้อมทั้งต้องมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ของการอบรมและฝึกซ้อมไว้เป็นหลักฐานและจัดเก็บไว้อย่างดี โดยตัวอย่างแบบรายงานการฝึกซ้อมต่างๆ อยู่ในภาคผนวก ข

แผนการป้องกันและระงับอัคคีภัยต้องประกอบด้วยแผนการย่อยต่างๆ ดังนี้คือ

- แผนการตรวจสอบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย
- แผนการอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย
- แผนการดับเพลิง
- แผนการอพยพหนีไฟ

แผนการย่อยต่างๆ ที่ระบุไว้ข้างต้น ต้องมีการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับสภาพโรงงานและการทำงานในพื้นที่ต่างๆ รวมทั้งการจัดเก็บวัสดุติดไฟหรือไวไฟที่ทางโรงงานมีการจัดเก็บ โดยต้องมีการทบทวนแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงานอย่างน้อยปีละครั้ง และแผนการต่างๆ เหล่านี้ต้องมีการจัดเก็บไว้ในที่ที่สามารถนำมาใช้ได้โดยสะดวก

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

ประกาศฉบับนี้มีผลบังคับกับโรงงานจำพวกที่ ๒ และจำพวกที่ ๓ ตามที่ระบุในหมวด 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 ວ໒

ກາດພນວກ ງ ໗໕

ກາດພນວກ ກ ໗໒

ภาคผนวก



ตัวอย่างแบบรายงาน

การตรวจสอบ การทดสอบและ
การบำรุงรักษาระบบป้องกันและ
ระงับอัคคีภัย

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. สภาพหัวกระจายน้ำดับเพลิงไม่ผูกרון ไม่ทาสีทับหรือไม่ชำรุดเสียหาย			
2. ตรวจสอบซีลวาล์วควบคุม			
3. สภาพมาตรวัดความดันปกติ (ค่าความดัน psi)			
4. สภาพท่อน้ำและอุปกรณ์ยึดท่อปกติ			
5. สภาพวาล์วควบคุมปกติ			
6. สภาพอุปกรณ์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำ			
7. สภาพวาล์วเตือนภัย (Alarm Valve) ปกติ			
การตรวจสอบ (ทุกเดือน)			
1. อุปกรณ์ลือกวาล์วควบคุม			
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			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ชื่อผู้บันทึก	วันที่
ชื่อผู้รับรอง	วันที่

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ชื่อโรงงาน		เอกสารเลขที่	
ชื่อพื้นที่/อาคาร		หมายเลขโซน	

รายการ	สรุปผล		หมายเหตุ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	
การตรวจสอบ (ทุกเดือน)			
1. หน้าตู้ควบคุม (Fire Control Panel) แสดงผลปกติ			
2. ตู้แสดงผล (Annunciation Panel) มีสภาพปกติ			
3. อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ (Fire Detectors) ทั้งหมดอยู่ในสภาพปกติ			
4. อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station) ทั้งหมดอยู่ในสภาพปกติ			
5. อุปกรณ์เตือนภัย (Notification Devices) ทั้งหมดอยู่ในสภาพปกติ			
6. อุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบต่างๆ อยู่ในสภาพปกติ			
7. แบตเตอรี่มีสภาพปกติ			
การทดสอบ (ทุก 6 เดือน)			
1. หลอดไฟต่างๆ ที่หน้าตู้ควบคุมและตู้แสดงผล			
2. การคลายประจุและอัดประจุเข้าแบตเตอรี่ (นานไม่น้อยกว่า 30 นาที)			
3. การรับสัญญาณจากระบบดับเพลิง เช่น ระบบ Sprinkler เป็นต้น			
การทดสอบ (ทุก 1 ปี)			
1. หลอดไฟต่างๆ ที่หน้าตู้ควบคุมและตู้แสดงผล			
2. อุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมด ที่ส่งสัญญาณเข้า-ออก (ดูผลในรายงานฯ)			
3. ตู้แสดงผลทำงานปกติ			
4. แหล่งจ่ายไฟฉุกเฉิน นาที (ต้องไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง)			
การทดสอบการสั่งงานไปยังระบบอื่นๆ (ทุก 1 ปี)			
1. <input type="checkbox"/> ประตูหนีไฟ <input type="checkbox"/> ระบบดับเพลิง ระบุ			
2. <input type="checkbox"/> ระบบปรับอากาศ <input type="checkbox"/> ระบบควบคุมควันไฟ			
3. <input type="checkbox"/> ประตูเลื่อนทึบไฟ (Fire Shutter) <input type="checkbox"/> ลิ้นกั้นไฟ (Fire Damper)			
4. การสั่งงานอื่นๆ (ระบุ))			

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
จำนวนผู้เข้าร่วมการฝึกซ้อมอพยพผู้ชาย 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
แนบแผนผังการอพยพ จำนวน แผ่น (ต้องระบุเส้นทางกรณีไฟตรงตามแผนการอพยพ)
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

บทที่ ๒๔

เล่ม ๑๒๖ ฉบับพิเศษ ๑๕๖๓ :

ราชกิจจานุเบกษา

๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๒

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้" หมายถึงว่า เครื่องตรวจวัดค่าปริมาณหรือความถี่ของแก๊ส
ที่อาจมีปริมาณใกล้กับขีดอันตราย และอุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการแจ้งเตือนดังกล่าวได้สัญญาณดังต่อไปนี้

"ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ" หมายถึงว่า ระบบดับเพลิงที่สามารถทำงานได้ทันทีที่
โหม่งอัตโนมัติ เมื่อเกิดเพลิงไหม้หรือความไม่ปลอดภัยอื่นใด เช่น ระบบนิรภัยของตู้เก็บเพลิง
อัตโนมัติ (Automatic Fire-fighter System) หรือระบบดับเพลิงอื่นๆ

"ขลุ่ยประตอก" หมายถึงว่า เครื่องที่ติดตั้งเพื่อแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เช่น ไซรัล ที่ กระดาษ
ขลุ่ย ผลไม้

- "ขลุ่ยประเภท บี" หมายถึงว่า เครื่องที่ติดตั้งจากท่อพลาสติก สีชมพู และบีบีบีต่าง ๆ
- "ขลุ่ยไร้ไฟ" หมายถึงว่า ขลุ่ยที่ติดตั้งตามผนังหรือฝ้าเพดานไว้เพื่อตรวจจับไฟ
- "ขลุ่ยที่ไร้สาย" หมายถึงว่า ขลุ่ยที่อยู่ในภาวะพร้อมจะส่งสัญญาณ
- "ขลุ่ยแบบไร้ไฟ" หมายถึงว่า ขลุ่ยที่ติดตั้งไว้ไม่มีการเชื่อมถึง และมุ่งลดความเสียหายที่เกิดกับตัว
ขลุ่ยไฟในตู้ประตอกนั้น

หมวด ๒

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ข้อ ๕ อาคารโรงงานต้องติดตั้งขลุ่ยประตอกประเภทขลุ่ยชนิดบีหรือขลุ่ยชนิดบีบีบีที่ติดตั้งตาม
ผนังตามระดับความสูงตามที่กำหนดไว้ในข้อนี้ ขลุ่ยชนิดบีบีบีที่ติดตั้งตามผนังต้องติดตั้ง
ขลุ่ยไร้ไฟ ขลุ่ยประตอกไร้ไฟ ขลุ่ยที่ไร้สาย ขลุ่ยที่ไร้ไฟ และขลุ่ยชนิดขลุ่ยประตอกขลุ่ยชนิดบี
ขลุ่ยชนิดบีบีบี

ขลุ่ยประตอกขลุ่ยชนิดบีบีบีต้องติดตั้งที่ระดับสูงจากโถงไม่น้อยกว่า ๕ เมตรจากพื้นของ
อาคารที่ติดตั้งขลุ่ยชนิดบี บีบีบี ขลุ่ยไร้ไฟสามารถติดตั้งที่ฝ้าเพดานหรือบนเพดานขลุ่ยชนิดบีบีบี
ได้ไม่น้อยกว่า ๑ เมตร

ข้อ ๕ อาคารโรงงานขลุ่ยประตอกขลุ่ยชนิดบีบีบีที่ติดตั้งในโถงอาคารขลุ่ยชนิดบีบีบีต้องขลุ่ย

หมวด ๓

เครื่องดับเพลิง ตามชนิด

ข้อ ๖ อาคารโรงงานขลุ่ยประตอกขลุ่ยชนิดบีบีบีต้องติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย
เครื่องดับเพลิงขลุ่ยชนิดบีบีบีที่ติดตั้งตามผนัง เพดานหรือฝ้าเพดาน

หน้า ๕๓

เล่ม ๑๒๖ ฉบับพิเศษ ๑๙๖๓ :

หน้า๑๐๐-๑๐๗

๑๑ ธันวาคม ๒๕๕๒

ข้อ ๑๓ การติดตั้งระบบน้ำกระจายโดยมีลักษณะอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

ข้อ ๑๔ สถานที่จัดเก็บวัสดุไวไฟ ที่มีพื้นที่เก็บ ๕ ๑๕ ตารางเมตรขึ้นไป ต้องติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่เกาะระงับกับสถานที่เก็บ

หมวด ๖

การสำรวจสถานที่ และบำรุงรักษา ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ

ข้อ ๑๕ ผู้ประกอบการหรือผู้บริหารโรงงานต้องจัดตั้งทีม ทดสอบ และบำรุงรักษา ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่สามารถตรวจสอบได้โดยการตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษา ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

ข้อ ๑๖ ผู้ประกอบการหรือผู้บริหารโรงงานต้องจัดตั้งทีม ทดสอบ และบำรุงรักษา ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

หมวด ๗

กรณีฉุกเฉินหรือการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ ๑๗ ผู้ประกอบการหรือผู้บริหารโรงงานต้องจัดตั้งทีม ทดสอบ และบำรุงรักษา ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

หมวด ๘

อื่นๆ

ข้อ ๑๘ สำหรับโรงงานฯ ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีอันตรายหรือมีความเสี่ยงสูง ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ

หน้า ๕๖

เล่ม ๑๒๖ ฉบับพิเศษ ๑๔๖ :

ราชบัณฑิตยสถาน

๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๒

ข้อ ๑๓ พื้นที่ของอาคารโรงงานที่เกิดความเสียหายต่ออาคารดังกล่าวซึ่งมีสถานที่ตั้งตั้งบริเวณหรือพื้นที่ซึ่งเป็นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวที่ประสบภัยพิบัติภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของอาคารดังกล่าวหรือทรัพย์สินของโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๙ ชั่วโมง

ข้อ ๑๔ อาคารโรงงานซึ่งมีพื้นที่ในโรงงานซึ่งมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๑ ชั่วโมง ที่เป็นการก่อสร้างขึ้นใหม่หรือการปรับปรุงใหม่โดยมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าว ๙ ชั่วโมง

โรงงานดังกล่าวซึ่งมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๙ ชั่วโมง และอาคารดังกล่าวซึ่งมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าว ๙ ชั่วโมง ซึ่งมีการก่อสร้างขึ้นใหม่หรือการปรับปรุงใหม่โดยมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๙ ชั่วโมง

ข้อ ๑๕ การปฏิบัติงานในโรงงานซึ่งมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๙ ชั่วโมง ซึ่งมีการก่อสร้างขึ้นใหม่หรือการปรับปรุงใหม่โดยมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าว ๙ ชั่วโมง ให้ปฏิบัติตามระบบการอนุญาตทำงานที่มีระยะเวลาการทำงานที่เกินกว่า ๙ ชั่วโมง หรือเกินกว่า ๙ ชั่วโมง หรือเกินกว่า ๙ ชั่วโมง

ข้อ ๑๖ โรงงานดังกล่าวซึ่งมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๙ ชั่วโมง ซึ่งมีการก่อสร้างขึ้นใหม่หรือการปรับปรุงใหม่โดยมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าว ๙ ชั่วโมง

ข้อ ๑๗ การก่อสร้างอาคารซึ่งมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๙ ชั่วโมง ซึ่งมีการก่อสร้างขึ้นใหม่หรือการปรับปรุงใหม่โดยมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าว ๙ ชั่วโมง

ข้อ ๑๘ อาคารดังกล่าวซึ่งมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๙ ชั่วโมง ซึ่งมีการก่อสร้างขึ้นใหม่หรือการปรับปรุงใหม่โดยมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าว ๙ ชั่วโมง

ข้อ ๑๙ อาคารดังกล่าวซึ่งมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๙ ชั่วโมง ซึ่งมีการก่อสร้างขึ้นใหม่หรือการปรับปรุงใหม่โดยมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าว ๙ ชั่วโมง

ข้อ ๒๐ ผู้รับจ้างหรือผู้รับเหมาซึ่งมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าวในกรณีดังกล่าว ๙ ชั่วโมง ซึ่งมีการก่อสร้างขึ้นใหม่หรือการปรับปรุงใหม่โดยมีพื้นที่ตั้งโรงงานดังกล่าว ๙ ชั่วโมง

หน้า ๒๕๘

หน้า ๘๒๖ ฉบับพิมพ์ ๓๕๖ ง

ร สกีสกบสมุทร

๓๑ กันยายน ๒๕๕๒

ข้อ ๒๘ ผู้ประกอบกิจการโรงงานดังกล่าวต้องมีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน
ประกอบขึ้นตามแบบแผนโดยชนิดและชั้นชั้น ชั้นบนระวางชั้นล่างระวางที่บนสุด และชั้น
ล่างสุด ของอาคารต้นเพลิง และบนอาคารหอพักไป โดยเขียนแผนนี้ไว้ที่โรงงาน พร้อมทั้งกำหนด
เจ้าหน้าที่ประจำโรงงานไว้และต้องปฏิบัติให้เข้าใจไปตามแผน

ข้อ ๒๙ ถ้าโรงงานใดที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการดังกล่าว ที่ตั้งอยู่ตามสถานที่
ติดกับรั้วป่า ทุ่งต้นไม้ป่า สวนหมาก ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐
ให้เดินสายไฟตามโรงงานให้ติดต่อกับที่ประกอบกิจการที่มีอยู่ด้วย

ทั้งนี้ ไปใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๒
จากุญชัย ชัยรุ่งเรือง
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ค่าติดตั้งขบวนเคเบิลส่งไฟฟ้าพลังงานมีชื่อเสียง

โครงการที่มีขบวนเคเบิลส่งไฟฟ้าพลังงานมีชื่อเสียง	ขบวนสายเคเบิลส่งไฟฟ้าพลังงาน	พื้นที่ครอบคลุมโครงการ เคเบิลส่งไฟฟ้าพลังงาน กำลังจ่ายรวมขบวน ประเภท ก (ตารางเมตร)	ระยะเวลาขบวนเคเบิลส่งไฟฟ้าพลังงาน จ่ายรวมขบวน ประเภท ก (ปี)
1. 11.6.1.1	2A	280	-
	3A	418	-
	4A	557	-
	6A	436	-
	10A - 20A	1,045	-
	10B	-	9
	20B	-	15
	3A	372	-
	6A	557	-
	10A	930	-
2. 1	20A - 30A	1,045	-
	40B	-	9
	80B	-	15

๓. ตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ

อุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย	วิธีการ	ระยะเวลา
1. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง		
- ทำเดินเครื่องถ่วง	- ตรวจสอบเดินเครื่อง	ทุกไตรมาส
- ชีบลิ้นของแฉกวีไฟ	- ทดสอบห้ามทำเรื่อง	ทุกเดือน
- เครื่องสูบน้ำ	- ทดสอบบริเวณการสูบน้ำ และสายส่ง	ทุกปี
2. เครื่องวัดอุณหภูมิ (Fire temperature measuring)	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
3. หัวฉีด แก๊สออกซิจีน (Hydramat)	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
	- ทดสอบ (เปิดและปิด)	ทุกปี
	- บำรุงรักษา	ทุกครึ่งปี
4. ถังน้ำดับเพลิง		
- ตรวจสอบน้ำ	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
- ตรวจสอบถัง	- ตรวจสอบ	ทุกครึ่งปี
5. สถานีดับเพลิงเคลื่อนที่อยู่กับที่ (Mobile fire and base station)	- ตรวจสอบ	ทุกเดือน
6. ระบบกันการสาดน้ำ (สปริงเกอร์) (Sprinkler system)		
- ตรวจสอบสายน้ำหลัก	- ทดสอบ 1 ครั้ง/ปี	ทุก 3 เดือน
- ตรวจสอบสายน้ำ	- ตรวจสอบสายน้ำแบบอัตโนมัติ	ทุก 3 ปี
- ทำการระบายน้ำเมื่อเพลิง	- ตรวจสอบ	ทุก 50 ปี
- ติดตั้งอุปกรณ์ไหลของน้ำ	- ทดสอบ	ทุก 3 เดือน
- สำรองน้ำ	- ทดสอบ	ทุก 3 ปี
วาล์วควบคุม	- ตรวจสอบทุกปี	ทุกปีปกติ
	- ตรวจสอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	ทุกเดือน
	- ตรวจสอบการวัดค่าอุณหภูมิ ปล-ปลวาล์ว	ทุกเดือน

มาตรฐานความปลอดภัยและปฏิกิริยาตอบสนองกรณีฉุกเฉิน กรณีอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมี

1. กรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมี

1.1 การควบคุมของกระบวนการผลิต

- (1) ชนิดของสารเคมีที่ผลิตและมีการใช้หรือผลิตจะต้องระบุประเภทของสารเคมีที่ผลิตไว้
- (2) มีชื่อของสารเคมีหรือชื่อของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตไว้ที่ติดไว้ที่ภาชนะบรรจุสารเคมีที่ผลิตไว้
- (3) การผลิตสารเคมีที่ก่ออันตรายต้องมีการติดป้ายเตือนไว้ที่ภาชนะบรรจุสารเคมีที่ผลิตไว้
- (4) อุปกรณ์ความปลอดภัยประจำโรงงานที่มีการใช้หรือผลิตไว้

1.2 การทดสอบ

ทุก 1 ปี 1. กรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมีที่ผลิตไว้ (Hydrostatic test) เพื่อพิจารณาว่าถังเก็บสารเคมีใช้ภายในโรงงาน

2. กรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมี

2.1 กรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมีหรือของอันตราย

- (1) มาตรฐานความปลอดภัยของสารเคมีที่ผลิตหรือใช้ภายในโรงงาน (MSDS) ที่มีชื่อของสารเคมีที่ผลิตหรือใช้ภายในโรงงาน และวิธีการรับมือกับกรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมีที่ผลิตหรือใช้ภายในโรงงาน
- (2) การทดสอบแบบจำลอง
- (3) แผนฉุกเฉิน
- (4) ระบุหน้าที่ของสมาชิกของแผนฉุกเฉิน
- (5) ระบุขั้นตอนการรับมือกับกรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมีที่ผลิตหรือใช้ภายในโรงงาน
- (6) ระบุวิธีการแจ้งเตือนกรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมีที่ผลิตหรือใช้ภายในโรงงาน
- (7) ระบุวิธีการรับมือกับกรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมีที่ผลิตหรือใช้ภายในโรงงาน

2.2 กรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมีที่ผลิตหรือใช้ภายในโรงงาน

- (1) มาตรฐานความปลอดภัยของสารเคมีที่ผลิตหรือใช้ภายในโรงงาน

3. หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire department connection)

- 3.1 หัวรับน้ำดับเพลิงจะ ตั้ง ณ บริเวณและใช้รหัสสีเฉพาะชัดเจน
- 3.2 หัวรับน้ำดับเพลิงควรจะมีใช้รับการตรวจสอบ คือบนละ ที่แจ้งรั้ว
- 3.3 ควรกลองบ่าหัวรับน้ำดับเพลิง พร้อมแปรงกวาด หรือแปรงขัดถูควร มี ทำจดหมายไว้แจ้งไว้ในสถานที่ แจ้งรับ
จดหมายในสถานที่ไม่มีน้ำดับเพลิง

4. หัวดับเพลิงชนิดอากาศ (Air streamers)

4.1 การตรวจทดสอบหัวดับเพลิง

- (1) ลมแรงสุดที่พัดผ่านหัวดับเพลิงจะ มีอยู่ภายใน ๑ เมตร หัวดับเพลิงที่ไม่ดีจะ ลมแรงสุดใช้ไม่ได้
- (2) หัวดับเพลิงต้องไม่สกปรก ประสิทธิภาพการลดแรงดันลดลง หัวดับเพลิงที่สกปรกที่เห็นชัดเจนและ
ใช้ไม่ได้มีลักษณะมีเศษตกลงไปโดยบังเอิญ

4.2 การบำรุงรักษาหัวดับเพลิง

- (1) ตรวจสอบหัวดับเพลิง

4.3 การทดสอบหัวดับเพลิง

- (1) ตรวจสอบการรั่วไหลของหัวดับเพลิงส่งผ่านน้ำดับเพลิง หัวดับเพลิงที่ไหลแรง โดยที่ถือได้แต่ไม่ได้
มีที่นี้ไหลออกจนทำให้ดับเพลิง

5. ถังน้ำดับเพลิง

- 5.1 ตรวจสอบการรั่วซึมไปยังรั้วบริเวณ หัวดับเพลิง
- 5.2 ตรวจสอบสภาพทั่วไปของถังน้ำ

6. นายสถานี หัวดับเพลิงและตู้เก็บสายดับเพลิง (Hose and Hose Station)

- 6.1 ตรวจสอบตู้เก็บสายดับเพลิงต้องสะอาดและแห้ง หัวดับเพลิงในตู้เก็บสายดับเพลิงต้องแห้งและอยู่ใน
สภาพดี
- 6.2 ตรวจสอบสภาพของถังเก็บสายดับเพลิง ตู้เก็บสาย (Hose racks หรือบนแท่นเก็บสาย (Hose reel) และ
หัวฉีด (Nozzles) ที่ อยู่บนถัง น้ำดับเพลิง
- 6.3 ตรวจสอบสายดับเพลิงอยู่ในสภาพพร้อมใช้ มีที่เก็บ

7. ระบบหัวกระจายอัตโนมัติดับเพลิง (Automatic Sprinklers)

- 7.1 หัวกระจายเพลิงอัตโนมัติจะติดตั้งไว้บริเวณทางออกหรือบริเวณที่คนเดินผ่านไปมา และ หัวกระจายเพลิงอัตโนมัติ
ของอาคาร จะสามารถทนความร้อนได้ไม่ต่ำกว่า ๑๖๐ องศาเซลเซียส หัวกระจายเพลิงอัตโนมัติ

บัญชีหมายเลขที่ตามประกาศกระทรวง อุตสาหกรรมฯ พ.ศ. ๒๕๕๒ ฉบับที่ ๓๓๓ ลงวันที่ ๒๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง ฉบับที่ ๓๓๓ พ.ศ. ๒๕๕๒
๕	โรงงานประกอบ กิจการเกี่ยวกับผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตจากผงพลาสติกแข็ง สิ่งต่าง ๆ เช่น (๑) การผลิตหรือขึ้นรูป หรือการขึ้นรูปหรืออัดขึ้นรูป
๗	โรงงานประกอบกิจการที่เกี่ยวกับ การ กายกึ่งแข็ง สลัด หรือโม่ดินของแข็งอย่างอื่น ซึ่งมีกำลังการผลิตต่อวัน สิ่งต่าง ๆ เช่น (๑) การผลิตหรือขึ้นรูป กึ่งแข็ง สลัด หรือโม่ดินของแข็งอย่างอื่น (๒) การทำ กึ่งแข็ง สลัด หรือโม่ดินของแข็งอย่างอื่น
11	โรงงานประกอบกิจการที่เกี่ยวกับ การ สกัด หรือการสกัดสารอินทรีย์จากสารอินทรีย์ ซึ่งมีกำลังการผลิตต่อวัน สิ่งต่าง ๆ เช่น (๑) การทำน้ำมัน สกัด หรือการสกัด (๒) การทำน้ำมัน สกัด หรือการสกัด (๓) การทำน้ำมัน สกัด หรือการสกัด (๔) การทำน้ำมัน สกัด หรือการสกัด
16	โรงงานอื่น ๆ ที่มีกำลังการผลิตต่อวัน
22	โรงงานผลิต ผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งจะใช้ ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งมีกำลังการผลิตต่อวัน สิ่งต่าง ๆ เช่น (๑) การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งจะใช้ ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (๒) การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งจะใช้ ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (๓) การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งจะใช้ ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (๔) การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งจะใช้ ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีแบบกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535)
23	<p>โรงงานประกอบชิ้นส่วนยานยนต์และชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ซึ่งใช้กระบวนการหล่อโลหะด้วยวิธี หรือหลาหล่อตัวหล่อใหญ่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การทำเหล็กดัดยี่ห้อ สังกะสี สังกะสีชุบ สังกะสีชุบ 2) การทำเหล็กหล่อและเหล็กหล่อขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อ 3) การทำเหล็กดัดยี่ห้อ สังกะสี 4) การหล่อเหล็กหล่อขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อ
24	<p>โรงงานที่ผลิตเหล็กขึ้นรูปด้วยวิธีรีดร้อนหรือรีดเย็น ซึ่งใช้กระบวนการรีดเหล็กด้วยวิธีรีดร้อนหรือรีดเย็น</p>
25	<p>โรงงานผลิตเส้นลวดหรือลวดเส้นใยโพลีเอทิลีน วัลคอต หรือยูเรีย ฟีนอล ซึ่งใช้เส้นลวดหรือลวดเส้นใย หรือลวดเส้นใยโพลีเอทิลีน</p>
27	<p>โรงงานประกอบกิจการผลิตเหล็กหล่อหรือเหล็กขึ้นรูป ซึ่งใช้กระบวนการหล่อโลหะด้วยวิธีหล่อ หรือหลาหล่อตัวหล่อใหญ่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การทำเทรค รางรถไฟ หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะเหมือน ซึ่งใช้โลหะหล่อ 2) การทำถังน้ำมัน หรือถังเก็บแก๊ส ซึ่งใช้โลหะหล่อ 3) การทำเครื่องปั้นดินเผา หรือเครื่องปั้นดินเผาเคลือบสี 4) การทำเหล็กหล่อ 5) การทำเหล็กขึ้นรูป หรือเหล็กขึ้นรูป 6) การทำโลหะขึ้นรูปด้วยวิธีรีดร้อนหรือรีดเย็น 7) การผลิตเส้นลวดหรือลวดเส้นใยโพลีเอทิลีน 8) การทำเส้นลวดหรือลวดเส้นใยโพลีเอทิลีน
28	<p>โรงงานประกอบกิจการผลิตเหล็กหล่อหรือเหล็กขึ้นรูป ซึ่งใช้กระบวนการหล่อโลหะด้วยวิธีหล่อ หรือหลาหล่อตัวหล่อใหญ่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การผลิตหรือประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ซึ่งใช้โลหะหล่อ 2) การทำเหล็ก

๘	พื้นที่	ประเภทหรือลักษณะของโรงงาน อาคารหรือพื้นที่ตามกฎหมายว่าด้วยกฎกระทรวง พ.ศ. ๒๕๕๑
๘๘		โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า
๘๙		โรงงานผลิตก๊าซหรือใช้ก๊าซหรือผลิตก๊าซหรือใช้ ก๊าซ
๙๐		โรงงานบรรจุสินค้าประเภทใดที่ไม่มีภาชนะบรรจุหรือภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท
๙๑		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๙๒		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๙๓		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๙๔		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๙๕		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๙๖		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๙๗		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๙๘		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๙๙		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๑๐๐		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๑๐๑		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๑๐๒		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๑๐๓		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๑๐๔		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๑๐๕		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก
๑๐๖		โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์พลาสติก



คณะผู้จัดทำ

ศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับอาคารและ
โรมานอูตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มท.

- | | |
|--------------------|--------------|
| ๑. รศ.ดร.ประกอบ | สุรวัดนาวรรณ |
| ๒. อ.เมธินพิจู | นวธรรมรัตน์ |
| ๓. ผศ.ดร.ณัฐศักดิ์ | บุญมี |
| ๔. นายสุรสิทธิ์ | พลพันธ์ |
| ๕. นายพศธร | ชัญสุวรรณ |
| ๖. นางสาวสุดิมา | เทพเฉลิม |
| ๗. นางสาวสุกัจจา | พงษ์สุวรรณ |
| ๘. นายบรรณกุต | จินทวรรณ |



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

ดูแลดี มีระบบ สยบอัคคีภัย

สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ถนนพร-รามดี อ.เมืองทุ่งพระยาใต้ เขตราชเทวี กรุงเทพฯ

www.diw.go.th