



มาตรฐานแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุ
เพลิงไหม้
(Fire Alarm Control Panel)

มยพ. 8130-52

กรมโยธาธิการและผังเมือง

กระทรวงมหาดไทย

1. วัตถุประสงค์และขอบข่าย

1.1 วัตถุประสงค์

การกำหนดคุณสมบัติด้านอรรถกถาของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานในประเทศไทยนี้จัดทำเพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ให้มีการออกแบบ ติดตั้ง และทดสอบผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานและสามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ขอบข่าย

1.2.1 มาตรฐานนี้ครอบคลุมการออกแบบ การติดตั้ง การทดสอบและการใช้เฉพาะแผนกควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ที่ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์เตือนภัย และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

1.2.2 แผนกควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามมาตรฐานนี้ต้องได้รับ การออกแบบ การติดตั้งและใช้งานตามมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการรับรองหรือนำเชื่อถือ เช่น วสท 2002 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

1.2.3 ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ได้รับการระบุไว้ว่ามีขีดจำกัดในการใช้งาน ต้องใช้งานภายใต้สภาวะที่กำหนดเท่านั้น

1.2.4 การอ้างอิงต่าง ๆ ที่ไม่ระบุวันที่ อ้างจากข้อบังคับ หรือข้อกำหนดในความต้องการของมาตรฐาน ต้องเป็นไปตามข้อบังคับหรือข้อกำหนดฉบับที่ประกาศล่าสุด

2. นิยาม

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของมาตรฐานต้องเป็นไปตามคำจำกัดความดังนี้

“การแจ้งเหตุแบบพรีซิกนัล (Pre - signal Alarm)” หมายถึง การจัดการให้การทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้หรืออุปกรณ์แจ้งเหตุแบบใช้มือของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ส่งสัญญาณเตือนไปยังบุคคลหลักที่สามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั่วทั้งอาคารได้

“การตรวจพิสูจน์สัญญาณแจ้งเหตุ (Alarm Verification)” หมายถึง การทำงานในช่วงเวลาน้อยที่สุดเพื่อป้องกันการตรวจจับเพลิงไหม้ที่อาจทำให้มีการแจ้งเหตุที่ไม่ประสงค์ ซึ่งอาจเกิดจากอุปกรณ์ตรวจจับควันส่งสัญญาณมาหรือเพื่อยืนยันการแจ้งเหตุในช่วงเวลาที่กำหนดหลังจากการปรับตั้งใหม่ เพื่อที่จะตอบรับสัญญาณตรวจจับที่เข้ามา

“การรับทราบ” หมายถึง การกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อเป็นการยืนยันที่ได้รับทราบข้อความหรือสัญญาณที่ได้รับที่แผนกควบคุม เช่น การกดปุ่ม เป็นต้น

“แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel)” หมายถึง อุปกรณ์ที่ออกแบบให้สามารถควบคุม ตรวจสอบ ค่าทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มาเชื่อมต่อผ่านสายสัญญาณหรือคลื่นวิทยุ และสามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ภายในของระบบได้ โดยแผงควบคุมนี้ต้องออกแบบเพื่อการแจ้งเหตุเพลิงไหม้

“แผงแสดงผล (Annunciator)” หมายถึง อุปกรณ์ที่ประกอบด้วยหลอดแสดงผลหนึ่งหลอดหรือมากกว่า การอักษรแสดงผลสถานะต่าง ๆ หรือวิธีอื่น ๆ ที่เทียบเท่าที่สามารถแสดงสถานะหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวงจรสัญญาณสภาพการทำงาน หรือตำแหน่ง

“ลำดับขั้นตอนการแจ้งเหตุ (Positive alarm sequence)” หมายถึง ขั้นตอนอัตโนมัติในการเตือนภัยซึ่งเป็นผลให้เกิดสัญญาณแจ้งเหตุ ถึงแม้ว่ามีการหน่วงเวลาแบบใช้มือในการสับค้นหาถ้าไม่มีการปรับตั้งใหม่

“สัญญาณแจ้งเหตุ (Alarm signal)” หมายถึง สัญญาณเสียงหรือแสง ที่มีวัตถุประสงค์ในการเตือนภัยให้ผู้ใช้อาคารอพยพหรือทำการดับเพลิงขึ้นต้นก่อนที่เพลิงไหม้จะลุกลามเป็นเพลิงไหม้ขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถควบคุมได้ง่าย

“สัญญาณขัดข้อง (Trouble signal)” หมายถึง สัญญาณเสียงหรือแสงที่มีวัตถุประสงค์ในการเตือนให้ผู้รับผิดชอบทราบว่าเกิดเหตุขัดข้องอย่างใดอย่างหนึ่งในอุปกรณ์หรือระบบ เช่น สายสัญญาณขาดหรือลัดวงจรแบตเตอรี่หรือแหล่งจ่ายไฟฟ้าบกพร่อง เป็นต้น

“อุปกรณ์ระบุตำแหน่งได้ (Addressable device)” หมายถึง อุปกรณ์ส่วนประกอบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ที่สามารถระบุตำแหน่งแสดงสถานะการทำงานหรือควบคุมการทำงานได้อย่างเป็นอิสระ

“อุปกรณ์ปลายทาง (End of line device)” หมายถึง อุปกรณ์ที่ติดตั้งที่ปลายสุดของวงจรเพื่อการตรวจสอบวงจรเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง

“อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating device)” หมายถึง อุปกรณ์ทำงานทั้งอัตโนมัติและแบบใช้มือ ซึ่งการทำงานปกติจะส่งผลให้เกิดสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือสัญญาณตรวจสอบ ตัวอย่างอุปกรณ์ตรวจจับ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับควัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน สวิตช์ตรวจการไหลของน้ำ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์ตรวจสอบ เช่น สวิตช์สถานะเปิด-ปิดของวาล์ว สวิตช์ระดับน้ำ สวิตช์ความดัน สวิตช์สถานะเปิด-ปิดประตู เป็นต้น

3. มาตรฐานอ้างอิง

3.1 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงในส่วนนี้ประกอบด้วย

มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

4. มาตรฐานการทดสอบ

4.1 คุณลักษณะผลิตภัณฑ์

4.1.1 ความต้องการทั่วไป

4.1.1.1 แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องสามารถตรวจสอบความมั่นคงของการทำงานของตัวเองและอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมได้ เช่น อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ อุปกรณ์แจ้งเหตุเตือนภัย เป็นต้น รวมทั้งแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักและสำรอง

4.1.1.2 การแสดงผลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ต้องแสดงผลทั้งวิธีการมองเห็นและการได้ยิน โดยแสงสีเขียว หมายถึงการแสดงผล “ปกติ” แสงสีเหลือง หมายถึงการแสดงผล “ขัดข้อง” และแสงสีแดง หมายถึงการแสดงผล “เพลิงไหม้”

4.1.1.3 แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องมีความปลอดภัยทางไฟฟ้าต่อผู้ใช้ ผู้ดูแลรักษา ทดสอบ ผู้ติดตั้ง และบุคคลที่ทำงานในลักษณะเดียวกัน

4.1.2 ก่อสรุปรอบผลิตภัณฑ์

4.1.2.1 ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับบรรจุในกล่องที่สามารถป้องกันอุปกรณ์ภายในไม่ได้รับความเสียหายได้ง่ายและติดไฟได้ง่าย และต้องป้องกันอันตรายทางไฟฟ้าจากชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าที่ไม่ได้รับการหุ้มปิด

4.1.2.2 กล่องขอมให้มีชิ้นส่วนที่เป็นกระจกได้ โดยกระจกต้องเป็นชนิดเทมเปอร์ที่มีความหนาสอดคล้องกับพื้นที่กระจกเพื่อให้เกิดความแข็งแรง และติดยึดมั่นคง

4.1.2.3 ช่องใส่แบตเตอรี่ ต้องมีปริมาตรอย่างน้อยสองเท่าของปริมาตรที่แบตเตอรี่ใช้ และมีช่องระบายอากาศในตำแหน่งที่ระบายก๊าซที่ปล่อยออกจากแบตเตอรี่ได้ดี

4.1.2.4 ช่องระบายอากาศด้านบนกล่อง ต้องทำช่องที่สามารถป้องกันเศษหรือชิ้นส่วนตกเข้ามาในกล่องได้เพื่อป้องกันการลัดวงจร และให้มีแผ่นกันแมลงด้วย

4.1.3 การประกอบชิ้นส่วนทางกล

4.1.3.1 ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ ต้องติดยึดตามตำแหน่งและป้องกันการหลุดหลวมหรือหมุนเมื่อเกิดการเคลื่อนไหวที่อาจเกิดผลต่อสมรรถนะการทำงานของผลิตภัณฑ์ หรืออาจทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่ออัคคีภัย การลัดวงจร และหรืออันตรายต่อบุคคลที่ปฏิบัติงานกับผลิตภัณฑ์

4.1.3.2 สวิตช์ ตัวยึดฟิวส์ ขั้วหลอด เต้าเสียบ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีแรงกดหรืออัดในลักษณะเดียวกัน ต้องติดตั้งอย่างมั่นคงและไม่ให้หมุน

4.1.3.3 ชิ้นส่วนโลหะที่อาจส่งผลเสียต่อการทำงานของผลิตภัณฑ์ อาจเป็นอันตรายจากอัคคีภัย หรือต่อบุคคล ต้องมีการป้องกันต่อการกัดกร่อนโดยการพ่นสีเคลือบผิว ชุบสังกะสี หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า

4.1.4 วงจรไฟฟ้าย่อย

4.1.4.1 วงจรย่อยที่ต่อเข้าออกจากผลิตภัณฑ์ ต้องจัดให้มีกล่องต่อสายและติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สามารถตรวจสอบได้ง่ายภายหลังติดตั้งแล้วเสร็จโดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายสายหรืออุปกรณ์ใด ๆ

4.1.4.2 สายไฟฟ้า และขั้วต่อสาย ต้องรองรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกระแสไฟฟ้าไหลผ่านสายไฟฟ้านั้น ๆ

4.1.4.3 การหลุดหลวมของสายที่ขั้วต่อสาย ต้องให้แหวนสปริง หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่าและไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อการต่อสาย หรือทำให้ลดระยะห่างทางไฟฟ้า

4.1.4.4 การเดินสายภายใน ต้องวางในตำแหน่งที่มั่นคงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเบียดหรือเกิดผลกระทบทางกลขึ้น ซึ่งอาจทำให้ฉนวนสายไฟฟ้าได้รับเสียหายได้

4.1.4.5 การเดินสายที่ต้องผ่านช่องผนังกล่องครอบผลิตภัณฑ์ ต้องใส่ปลอกกรองสาย (Bushing) หรือต้องมีผิวขอบเรียบมนปราศจากความคม และการเดินสายต้องหลีกเลี่ยงขอบ มุมที่คมของชิ้นส่วนภายในผลิตภัณฑ์

4.1.5 ระยะห่างระหว่างชิ้นส่วน

ระยะห่างระหว่างชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ไม่ได้หุ้มฉนวนกับกล่องครอบผลิตภัณฑ์ หรือโลหะที่ไม่ได้นำกระแส และระหว่างชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ไม่ได้หุ้มฉนวนกับขั้วไฟฟ้าตรงข้าม ผลิตภัณฑ์ต้องจัดให้มีระยะห่างระหว่างชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ไม่ได้หุ้มฉนวนไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ยกเว้นกล่องสวิตช์ หรือขั้วหลอดไฟ

ตารางที่ 1 ระยะห่างน้อยสุด

(ข้อ 4.5.1)

รายการอุปกรณ์	ระยะห่างน้อยสุด (มิลลิเมตร)		
	ช่วงแรงดัน (โวลต์)	ระยะผ่านอากาศ	ระยะผ่านผิว
ผนังกล่องครอบที่เป็นเหล็กแผ่น	0 ถึง 50	6.4	6.4
	51 ถึง 300	12.7	12.7
ผนังกล่องครอบที่เป็นเหล็กหล่อ	0 ถึง 300	6.4	6.4
ขั้วต่อสายไฟ	0 ถึง 30	4.8	4.8
	31 ถึง 150	6.4	6.4
	151 ถึง 300	6.4	9.5
ส่วนประกอบเคลือบปีซีอุปกรณ์ ที่ไม่เกิน 100 โวลต์-แอมแปร์	0 ถึง 30	0.8	0.8
ส่วนประกอบเคลือบปีซีอุปกรณ์ ที่เกิน 100 โวลต์-แอมแปร์	0 ถึง 30	1.2	1.2
	31 ถึง 150	1.6	1.6
	151 ถึง 300	2.4	2.4
ชิ้นส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ	0 ถึง 30	1.6	1.6
	31 ถึง 150	3.2	6.4
	151 ถึง 300	6.4	9.5

4.1.6 แบตเตอรี่ที่ใช้เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง

- 4.1.6.1 แบตเตอรี่ที่สามารถชาร์ตเก็บประจุได้ต้องเป็นแบบเซลล์ปิดหรือเซลล์ชนิดป้องกันไอระเหย หรือเซลล์แห้ง ลิเทียม และต้องทำให้อยู่ในสภาพพร้อมชาร์ตไฟ
- 4.1.6.2 ตำแหน่งติดตั้งต้องไม่ทำให้เกิดการลัดวงจรได้ง่าย และต้องสามารถเข้าตรวจวัดค่าทางไฟฟ้าได้ง่าย
- 4.1.6.3 การชาร์ตแบตเตอรี่ต้องควบคุมค่าสูงสุดพิักการชาร์ต เพื่อป้องกันก๊าซจากแบตเตอรี่ส่งผลกระทบต่อชิ้นส่วนอุปกรณ์ในผลิตภัณฑ์
- 4.1.6.4 แบตเตอรี่ต้องมีวงจรควบคุมป้องกันการชาร์ตเกินพิัก และคายประจุเกินพิัก โดยฟิวส์ หรืออุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินอื่น ๆ

4.1.7 การต่อลงดินอุปกรณ์ที่มีแรงดันไฟฟ้าสูง

- 4.1.7.1 ผลิตรักษณ์ที่มีวงจรแรงดันไฟฟ้าสูงต้องจัดให้มีการต่อลงดินและต่อฝากสำหรับชั้นส่วนโลหะที่ไม่ได้นำกระแสไฟฟ้าที่บุคคลปฏิบัติงานสัมผัสได้ ที่อาจเกิดอันตรายทางไฟฟ้าจากการลัดวงจร
- 4.1.7.2 การต่อฝากทั้งหมดเพื่อต่อลงดินต้องใช้สายตัวนำต่อเชื่อมกันและใช้แคลมป์ น็อต หรือการเชื่อมจับยึดให้มั่นคง จุดต่อฝากต้องให้เกิดสัมผัสทางไฟฟ้าโดยผ่านฉนวนที่เคลือบผิวโลหะเช่น สี เป็นต้น
- 4.1.7.3 ขนาดสายต่อฝากต้องไม่มีขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้าต่ำกว่าที่กำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับการต่อฝาก

(ข้อ 4.1.7.3)

พิกัดกระแสของอุปกรณ์ป้องกัน กระแสไฟฟ้าเกิน (แอมแปร์)	ขนาดสายต่อฝาก (ตารางมิลลิเมตร)	
	สายทองแดง	สายอลูมิเนียม
15	2.5	4
20	4	6
30	6	10
40	6	10
60	6	10
100	10	16

- 4.1.7.4 หัวน็อตหรือขั้วต่อสายสำหรับการต่อลงดิน ต้องเป็นสีเขียว หรือมีสัญลักษณ์ตัวอักษร “สายดิน” “G” “GND” “Ground” “Grounding” หรือรูปสัญลักษณ์มาตรฐาน IEC 60417-1

4.2 การออกแบบ

- 4.2.1 การออกแบบผลิตรักษณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานในข้อที่ 4.1 เป็นอย่างน้อย

- 4.2.2 การออกแบบติดตั้ง มีแนวทางการออกแบบเป็นดังนี้

- 4.2.2.1 กรณีอาคารที่มีความสูงเกิน 3 ชั้นขึ้นไป ต้องออกแบบให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงานร่วมกับแผงควบคุมแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และออกแบบสายสัญญาณเชื่อมโยงให้เป็นระบบโดยให้สามารถแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ทราบทั่วทั้งอาคาร

- 4.2.2.2 แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ หรือแผงแสดงผลเพลิงไหม้ ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่มีคนอยู่ตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน หรือกรณีไม่มีคน ยอมให้ติดตั้งอยู่บริเวณเข้าออกหลักของอาคารที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก
- 4.2.2.3 กรณีอาคารหลังเดียวกันมีตั้งแต่สองแผงควบคุมขึ้นไป ต้องเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างแผงควบคุมทั้งหมดให้สามารถแจ้งเหตุได้ทั้งอาคาร
- 4.2.2.4 แผงควบคุมย่อยไม่ยอมให้ครอบคลุมพื้นที่มากกว่าหนึ่งชั้น และต้องเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับแผงควบคุมของอาคาร และแผงควบคุมย่อย ต้องติดตั้งตรงบริเวณเข้าออกพื้นที่ป้องกันนั้น ๆ
- 4.2.2.5 อุปกรณ์หรือโซนตรวจจับที่มีการพิสูจน์การเริ่มสัญญาณ โดยจะหน่วงเวลาการส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบนี้ใช้สำหรับสถานที่ที่เสี่ยงต่อการแจ้งสัญญาณแจ้งเหตุเนื่องจากอาจมีการตรวจจับผิดพลาดได้ง่าย ห้ามไม่ให้มีการพิสูจน์สัญญาณตรวจจับสำหรับ อุปกรณ์และโซนตรวจจับ ต่อไปนี้
- (1) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ
 - (2) แผงแสดงผลย่อย
 - (3) อุปกรณ์ตรวจจับที่ใช้กระดุนระบบดับเพลิง
 - (4) อุปกรณ์ตรวจจับที่ใช้ในพื้นที่อันตราย
 - (5) สวิตช์ตรวจจับการไหลของน้ำในระบบดับเพลิง
 - (6) โซนตรวจจับที่มีเฉพาะอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่
 - (7) อุปกรณ์ตรวจจับชนิดที่ประกอบด้วยอุปกรณ์หน่วงเวลายืนยันการแจ้งเหตุ เช่น ระบบอุปกรณ์ตรวจจับควันแบบสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด

4.3 การติดตั้งแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

4.3.1 ทั่วไป

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นไปตามมาตรฐานนี้ และต้องติดตั้งในสถานที่ซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการทำงานและความเชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์เอง การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ต้องให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ทำการติดตั้ง เช่น มีอุณหภูมิสูง มีความชื้น เกิดการผุกร่อนได้ สั่นสะเทือน อยู่ในบรรยากาศที่ติดไฟง่าย และอื่น ๆ การติดตั้งผลิตภัณฑ์ต้องสะดวกต่อการบำรุงรักษา

4.3.2 แหล่งจ่ายไฟฟ้า

4.3.2.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก

แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องมีขนาดเพียงพอสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในแผงควบคุมและมีข้อกำหนด ดังนี้

- (1) แหล่งจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ หรือ
- (2) แหล่งจ่ายไฟฟ้าที่จ่ายกระแสไฟฟ้าได้เทียบเท่าจากการไฟฟ้าฯ

4.3.2.2 แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง

แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) สามารถจ่ายไฟฟ้าทดแทนได้โดยอัตโนมัติ เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักเกิดขัดข้อง
- (2) แบตเตอรี่เป็นชนิดที่สามารถประจุได้
- (3) แบตเตอรี่เป็นชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา (Maintenance Free)

4.3.3 พิกัดของแหล่งจ่ายไฟ

พิกัดของแหล่งจ่ายไฟต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าผลรวมของโหลดสูงสุด ดังนี้

4.3.3.1 ผลรวมโหลดทั้งหมดของแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้รวมถึงบริษัททั้งหมดที่ใช้ไฟจากแหล่งจ่ายไฟของแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ขณะแจ้งเหตุ

4.3.3.2 กระแสสูงสุดของเครื่องประจุแบตเตอรี่ โดยเครื่องประจุแบตเตอรี่ต้องสามารถประจุแบตเตอรี่ภายใน 24 ชั่วโมง เริ่มจากที่แบตเตอรี่ไฟหมด ให้แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ นาน 5 ชั่วโมง ในสภาวะปกติ อีก 15 นาที ในสภาวะแจ้งเหตุ

4.3.4 พิกัดของแบตเตอรี่

การกำหนดพิกัดของแบตเตอรี่มีรายละเอียด ดังนี้

4.3.4.1 เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดที่จะสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นแล้วจะต้องสามารถจ่ายไฟให้กับระบบในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

4.3.4.2 ในการคำนวณพิกัดของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ใหม่ต้องมีพิกัดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 125 ของค่าที่กำหนดได้ตามข้อกำหนด โดยใช้ฐานพิกัดสูญเสียร้อยละ 20 ของพิกัดแบตเตอรี่ตลอดอายุการใช้งาน

4.3.5 การคำนวณพิกัดของแบตเตอรี่

การคำนวณหาพิกัดของแบตเตอรี่และเครื่องประจุแบตเตอรี่ ต้องคำนวณจากโหลดทั้งหมดที่ต่ออยู่ในวงจร และต้องพิจารณาทั้งสภาวะแจ้งเหตุและสภาวะใช้งานปกติ การคำนวณให้ดำเนินการ ดังนี้

$$Ah \geq (I_q \times T_q) + (I_a \times 0.25) \times 1.25$$

เมื่อ

Ah หมายถึง พิกัดที่ต้องการของแบตเตอรี่ เป็นแอมแปร์-ชั่วโมง

I_q หมายถึง ผลรวมกระแสไฟฟ้าของโหลดในสภาวะใช้งานปกติ เป็นแอมแปร์

T_q หมายถึง จำนวนชั่วโมงสำรองที่ต้องการ

Ia หมายถึง ผลรวมกระแสไฟฟ้าของโหลดในสถานะแจ้งเหตุ เป็นแอมแปร์

0.25 หมายถึง จำนวนชั่วโมงแจ้งเหตุ (ค่าคงที่ของ 15 นาที)

1.25 หมายถึง ตัวคูณเพิ่มเพื่อความปลอดภัย

4.3.6 แผงแสดงผลเพลิงไหม้ (Annunciator)

4.3.6.1 ทั่วไป

แผงแสดงผลเพลิงไหม้ต้องเห็นได้อย่างชัดเจนและอยู่ในพื้นที่ทางเข้าหลักของอาคาร หรืออยู่ในห้องควบคุมหรือศูนย์สั่งการดับเพลิงที่มีคนอยู่เฝ้าระวังตลอดเวลาและสามารถเข้าบำรุงรักษาได้สะดวก

4.3.6.2 ประตูล

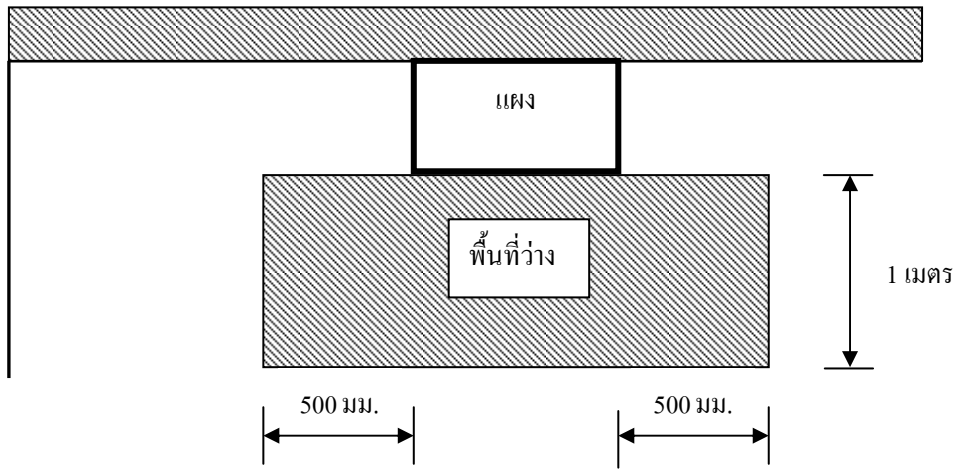
สถานที่ซึ่งแผงแสดงผลเพลิงไหม้ติดตั้งอยู่และประตูลปิดอยู่ ที่ประตูลนี้ต้องมีเครื่องหมายแสดงเป็นตัวอักษรว่า “แผงแสดงผลเพลิงไหม้” ด้วยสีที่เห็นได้ชัดเจนขนาดความสูงของตัวอักษรต้องไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และต้องไม่มีอักษรอื่น ๆ รวมอยู่ด้วยบนประตูลเดียวกันนี้ ประตูลต้องเป็นชนิดที่ห้ามล้อหรือมีกุญแจเปิดสะดวกตลอดเวลา

4.3.6.3 พื้นที่ซึ่งห่างออกไป

ถ้าแผงแสดงผลเพลิงไหม้ติดตั้งในพื้นที่ซึ่งห่างออกไป ต้องมีแผนผังแสดงตำแหน่งที่ตั้งของแผงแสดงผลเพลิงไหม้ติดตั้งที่ทางเข้าหลักของอาคารในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

4.3.7 ระยะห่างต่ำสุดรอบแผงแสดงผลเพลิงไหม้

ระยะห่างต่ำสุดรอบแผงแสดงผลเพลิงไหม้ ต้องเพียงพอที่จะให้เข้าไปปฏิบัติงานที่แผงแสดงผลเพลิงไหม้ได้ และพื้นที่ปฏิบัติงานหน้าแผงให้เป็นไปตามรูปที่ 1 แผงแสดงผลและควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งหมด ขอบบนของแผงต้องอยู่สูงจากพื้นระหว่าง 1.50 ถึง 1.80 เมตร



รูปที่ 1 ระยะห่างต่ำสุดรอบแผงแสดงผลเพลิงไหม้
(ข้อ 4.3.7)

4.3.8 แผงแสดงผลย่อย

- 4.3.8.1 แผงแสดงผลย่อยอาจติดตั้งในพื้นที่ของอาคารที่มีการป้องกันเป็นพิเศษ เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ หรือติดตั้งอยู่ในอาคารเดียวกันซึ่งห่างออกไป
- 4.3.8.2 แผงแสดงผลย่อยยอมใช้เพื่อแสดงผลพื้นที่ชั้นเดียวเท่านั้น ถ้าแผงแสดงผลย่อยใช้กับทั้งอาคาร ต้องติดตั้งให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของแผงแสดงผลเพลิงไหม้หลัก หากแผงแสดงผลย่อยใช้เฉพาะพื้นที่ที่กำหนด ต้องติดตั้งอยู่ตรงบริเวณทางเข้าหลักที่จะเข้าไปยังพื้นที่ป้องกันนั้น

4.3.9 ชนิดของสายไฟฟ้า

- 4.3.9.1 สายไฟฟ้าสำหรับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานของแต่ละส่วนในอาคาร สายไฟฟ้าที่ใช้ อาจจะเป็นชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือหลายชนิด ดังนี้
- (1) สายทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี ตาม มอก. 11-2531
 - (2) สายทนไฟตามมาตรฐาน IEC 331
 - (3) สายทนไฟตามมาตรฐาน BS 6387
 - (4) สายทนไฟตามมาตรฐาน AS3013
 - (5) สายทองแดงหุ้มฉนวนเอ็กซ์แอลพีซี (XLPE) หรือฉนวนด้านเปลวเพลิงอื่น ๆ
 - (6) สายใยแก้ว (Optical Fiber)
 - (7) สายโทรศัพท์
 - (8) สายซิลด์

4.3.10 สายทนไฟ

สายทนไฟที่ใช้ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ในส่วนที่ระบุให้เป็นชนิดทนไฟ ต้องมีพิกัดทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 750 องศาเซลเซียสเป็นเวลานาน 2 ชั่วโมง หรือมีวิธีการอื่นที่ทำให้มีคุณสมบัติการทนไฟเทียบเท่า

4.3.11 การป้องกันความเสียหายทางกล

ในสถานที่ที่บางแห่งการเดินสายจำเป็นต้องป้องกันความเสียหายทางกลด้วย การป้องกันอาจทำได้หลายวิธี เช่น ป้องกันด้วยคุณสมบัติของตัวสายไฟฟ้าเอง หรือด้วยวิธีการเดินสายไฟ เช่น เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้า หรือติดตั้งในสถานที่ซึ่งพ้นจากความเสียหายทางกล ซึ่งผู้ออกแบบและผู้ติดตั้งจำเป็นต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสม

4.4 การทดสอบผลิตภัณฑ์

4.4.1 การทดสอบทั่วไป

4.4.1.1 ก่อนการทดสอบผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ทดสอบตัวอย่างต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้ในข้อ 4.1

4.4.1.2 ทดสอบผลิตภัณฑ์ ต้องทำการทดสอบให้เสมือนความเป็นจริงตามที่กำหนดในคู่มือการติดตั้งและการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งสภาพแวดล้อมในสถานที่ที่นำอุปกรณ์ไปติดตั้ง

4.4.2 การทดสอบแรงดันไฟฟ้า

4.4.2.1 การทดสอบแรงดันไฟฟ้าให้แรงดันไฟฟ้าที่ 220 โวลต์ที่พิกัดความถี่ 50 เฮิร์ตซ์

4.4.2.2 ผลิตภัณฑ์ต้องทำงานได้โดยปราศจากอันตรายจากอัคคีภัย การลัดวงจร หรือการทำให้เกิดอันตรายต่อคนปฏิบัติงาน เมื่อผลิตภัณฑ์ต่อเข้ากับอุปกรณ์ภายนอกจนเต็มพิกัดสูงสุด

4.4.3 การทดสอบการทำงาน

4.4.3.1 ผลิตภัณฑ์ต้องสามารถทำงานได้ตามสมรรถนะและเงื่อนไขที่กำหนดเมื่อต่อเข้ากับอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ อุปกรณ์แจ้งเหตุ แหล่งจ่ายไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบอาคารให้เป็นระบบตามที่ระบุไว้ในคู่มือการติดตั้งและไดอะแกรม

4.4.3.2 อุปกรณ์ต่อเข้ากับแผงควบคุมเพื่อให้เป็นระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เพื่อการทดสอบมีดังนี้

- (1) อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ คือ สถานีแจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน อุปกรณ์ตรวจจับควัน สวิตช์ตรวจจับการไหลน้ำดับเพลิง สวิตช์ตรวจสถานะเปิด-ปิดวาล์วดับเพลิง สวิตช์ความดัน และอุปกรณ์อื่นลักษณะเดียวกัน
- (2) อุปกรณ์แจ้งเหตุหรือเตือนภัย คือ กระดิ่ง ระฆัง ไฟวาบ ลำโพง และอุปกรณ์อื่นลักษณะเดียวกัน
- (3) อุปกรณ์ฉีดสาร คือ วาล์ว และอุปกรณ์อื่นลักษณะเดียวกัน
- (4) อุปกรณ์ประกอบอาคาร คือ ระบบควบคุมลิฟต์ ระบบควบคุมบันไดเลื่อน ระบบควบคุมควัน ระบบส่งลม ระบบระบายอากาศ ระบบดูดควันในครัว

อุปกรณ์แสดงผล ระบบรักษาความปลอดภัย กุญแจไฟฟ้า ชุดแม่เหล็กยึดบานประตูให้เปิด และอุปกรณ์อื่นลักษณะเดียวกัน

4.4.3.3 การประเมินผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ว่าเป็นไปตามความต้องการของเงื่อนไขการนำไปใช้งาน ได้แก่ เหตุวงจรถัดข้อง สภาพผิดปกติของอุปกรณ์ การทดสอบเริ่มต้นด้วยการเปิดระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้ทำงานได้ตามปกติ จากนั้นให้ทดสอบเหตุขัดข้องอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วบันทึกผลและแก้ไขเหตุขัดข้องนั้นให้ระบบกลับสู่การทำงานปกติก่อนทำการทดสอบเหตุขัดข้องอื่น ๆ ต่อไป

4.4.3.4 การทดสอบสัญญาณ

4.4.3.4.1 ช่วงเวลากระบวนการส่งสัญญาณขัดข้องหรือแจ้งเหตุเตือนภัยโดยแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องไม่นานเกินที่กำหนด ดังนี้

(1) เมื่อได้รับอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ส่งสัญญาณ อุปกรณ์ที่ผิดปกติแล้วส่งสัญญาณ หรืออุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือส่งสัญญาณมาที่แผงควบคุม อุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ต้องทำงานอัตโนมัติภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 วินาที

(ก) อุปกรณ์แจ้งเหตุหรือเตือนภัย

(ข) อุปกรณ์แสดงผล

(ค) อุปกรณ์สั่งหรือควบคุมระบบประกอบอาคาร

(ง) ระบบประกาศฉุกเฉิน

(2) สัญญาณขัดข้อง และสัญญาณกลับคืนสู่สถานะปกติต้องแสดงผลให้ทราบภายใน 200 วินาทีตั้งแต่การเกิดเหตุขัดข้องหรือการกลับสู่สถานะปกติ

4.4.3.4.2 สัญญาณแจ้งเหตุ สัญญาณตรวจคุม สัญญาณขัดข้อง และสัญญาณอื่น ๆ ต้องแสดงผลไปยังสถานที่ที่มีเจ้าหน้าที่ดูสถานที่นั้น และศูนย์สั่งการดับเพลิงของอาคารนั้นเพื่อให้ระบบส่งสัญญาณสื่อสารฉุกเฉิน

4.4.3.4.3 สัญญาณแจ้งเหตุ สัญญาณตรวจคุม สัญญาณขัดข้อง และสัญญาณอื่น ๆ ต้องแสดงผลที่มีความแตกต่างจากสัญญาณอื่น ๆ อย่างชัดเจน

4.4.3.5 การแสดงผลด้วยการมองเห็น

4.4.3.5.1 เมื่อระบบมีตั้งแต่สองโซนขึ้นไป ต้องมีการแสดงผลด้วยการมองเห็น (เช่น หลอดไฟ หรือหลอดเปล่งแสง) เมื่อโซนใด ๆ เกิดเหตุทำให้เปลี่ยนสถานะและแผงแสดงผลต้องสามารถแสดงผลสำหรับทุกโซนได้

4.4.3.5.2 กรณีแผงแสดงผลไม่สามารถแสดงผลพร้อมกันในเวลาเดียวกันได้ ให้เป็นไปตามเงื่อนไข ดังนี้

- (1) การแสดงผลให้แสดงการเปลี่ยนสถานะสัญญาณที่สำคัญที่สุดก่อน
- (2) การเปลี่ยนสถานะที่ไม่สามารถแสดงผล ต้องแสดงผลประเภทสัญญาณที่มีการเปลี่ยนสถานะด้วยการมองเห็น อย่างต่อเนื่องระหว่างความผิดปกติ
- (3) การเปลี่ยนสถานะที่ไม่สามารถแสดงผล ต้องสามารถแสดงผลได้ตลอดเวลาด้วยการควบคุมแบบใช้มือ
- (4) สัญญาณแจ้งเหตุที่ถูกควบคุมให้ปิดไว้ ต้องแสดงผลด้วยการมองเห็น
- (5) การควบคุมการแสดงผล ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานตามปกติของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- (6) กรณีสัญญาณที่เกิดขึ้นพร้อมกัน สัญญาณต้องแสดงผลเรียงลำดับจากสัญญาณเพื่อความปลอดภัยต่อชีวิต เพื่อความปลอดภัยต่อทรัพย์สิน เพื่อแสดงเหตุขัดข้องของอุปกรณ์ และสัญญาณอื่น ๆ

4.4.3.6 การควบคุมระบบด้วยการใช้มือเพื่อข้ามระบบควบคุมอัตโนมัติเพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตหรือการลุกลามเพลิงไหม้ ต้องจัดให้มีการแสดงผลสถานะการทำงานของวงจรถวล

4.4.3.7 สัญญาณแจ้งเหตุ

4.4.3.7.1 สัญญาณแจ้งเหตุ ต้องสั่งให้อุปกรณ์แจ้งเหตุในวงจรถวลที่กำหนดไว้ทำงานอัตโนมัติ เพื่อการอพยพและหรือเคลื่อนย้าย

4.4.3.7.2 สัญญาณแจ้งเหตุด้วยเสียงสำหรับการอพยพ ต้องมีระดับความดังไม่น้อยกว่า 85 เดซิเบลเอ ที่ระยะ 1 เมตร

4.4.3.7.3 สัญญาณแจ้งเหตุด้วยแสงที่จัดให้มีการชิงโครโนซ์ให้แสงเข้าจังหวะกัน ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยแสง

4.4.3.7.4 การปิดหรือหยุดอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยการใช้มือหรืออัตโนมัติ ต้องให้เป็นไปตามเงื่อนไข ดังนี้

- (1) เมื่อสัญญาณแจ้งเหตุถูกปิดหรือหยุดหลังจากที่อุปกรณ์แจ้งเหตุทำงานแล้ว ระบบหรือแผงควบคุม ต้องแสดงด้วยอุปกรณ์แสดงผลด้วยการมองเห็นอย่างต่อเนื่อง

- (2) ในสภาวะปกติหากมีการปิดหรือหยุดสัญญาณแจ้งเหตุ ต้องมีสัญญาณขัดข้องด้วยเสียงจนกว่าจะเปิดให้สัญญาณแจ้งเหตุสามารถทำงานได้ปกติ
- (3) เมื่อวงจรหรือโซลิดหนึ่งถูกปิดหรือหยุดสัญญาณแจ้งเหตุ ต้องมีการแสดงให้เห็นด้วยหลอดไฟหรือการมองเห็นด้วยวิธีอื่นว่าวงจรหรือโซลิดนั้นถูกปิดหรือหยุด และการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุในวงจรหรือโซลิดอื่นต้องสามารถทำงานได้ปกติ
- (4) สวิตช์ปิดหรือหยุดเสียงให้เจียบ ต้องเป็นชนิดล๊อค หรือสวิตช์ติดตั้งอยู่ในกล่องที่สามารถล๊อคได้ หรือการควบคุมด้วยการใช้โปรแกรม
- (5) การปิดหรือหยุดสัญญาณแจ้งเหตุของวงจรหรือโซลิดหนึ่งระหว่างสภาวะการแจ้งเหตุ ต้องไม่ทำให้ไปปรับตั้งใหม่หรือรีเซ็ตวงจรหรือโซลิดอื่นที่ไม่ได้ถูกปิดหรือหยุดสัญญาณไว้
- (6) สภาวะการแจ้งเหตุ ต้องแสดงผลและให้คงไว้ด้วยหลอดไฟหรือหลอดเปล่งแสงอื่น ๆ เมื่อมีการปิดหรือหยุดสัญญาณแจ้งเหตุ

4.4.3.7.5 เมื่อเกิดสัญญาณแจ้งเหตุ ต้องให้สัญญาณคงไว้อย่างต่อเนื่องโดยการควบคุมของระบบจนกระทั่งอุปกรณ์ปรับตั้งใหม่หรือรีเซ็ตถูกทำงานด้วยการใช้มือ

4.4.3.8 สัญญาณขัดข้อง

4.4.3.8.1 สัญญาณขัดข้อง ต้องแสดงผลด้วยการทำงานของอุปกรณ์ส่งเสียงที่มีความแตกต่างจากเสียงทั่วไป อย่างน้อยหนึ่งครั้งในช่วงเวลา 10 วินาที และแต่ละครั้งนานไม่น้อยกว่า 0.5 วินาที และให้แสดงผลด้วยการทำงานของหลอดเปล่งแสง

4.4.3.8.2 การปิดหรือหยุดเสียงให้เจียบเมื่อเกิดสัญญาณขัดข้อง ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

- (1) สวิตช์ปิดหรือหยุดสัญญาณเสียงให้เจียบ ต้องเป็นชนิดล๊อค หรือสวิตช์ติดตั้งอยู่ในกล่องที่สามารถล๊อคได้ หรือการควบคุมด้วยการใช้โปรแกรม
- (2) อุปกรณ์แสดงผลด้วยการมองเห็นหรือหลอดเปล่งแสง ยังต้องให้ทำงานคงไว้ หรือทำงานทันทีเมื่อมีการหยุดเสียงเตือน

4.4.3.9 สัญญาณตรวจคุม

- 4.4.3.9.1** การแสดงผลสัญญาณที่เกิดจากการทำงานของสัญญาณตรวจคุม ต้องให้มิตั้งสัญญาณเสียงเตือนและการมองเห็นทั้งในสภาวะผิดปกติและในสภาวะกลับคืนสภาพปกติ
- 4.4.3.9.2** สัญญาณเสียงเตือนให้มีความแตกต่างจากเสียงอื่น ๆ ยกเว้นเสียงสัญญาณขัดข้องหากเป็นเสียงเดียวกันให้การแสดงผลด้วยการมองเห็นมีความแตกต่างกัน การหยุดเสียงสัญญาณขัดข้อง ต้องไม่ส่งผลต่อเสียงเตือนจากสัญญาณตรวจคุมที่อาจเกิดขึ้นตามมา
- 4.4.3.9.3** การปิดหรือหยุดเสียงให้เงียบเมื่อเกิดสัญญาณตรวจคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้
- (1) สวิตช์ปิดหรือหยุดสัญญาณเสียงให้เงียบต้องเป็นชนิดล๊อคหรือสวิตช์ติดตั้งอยู่ในกล่องที่สามารถล๊อคได้หรือการควบคุมด้วยการใช้โปรแกรม
 - (2) อุปกรณ์แสดงผลด้วยการมองเห็นหรือหลอดเปล่งแสงยังต้องให้ทำงานคงไว้ หรือทำงานทันทีเมื่อมีการหยุดเสียงเตือน
 - (3) สัญญาณตรวจคุมที่ตามมาจากโซนอื่น ๆ จะส่งสัญญาณตรวจคุมให้อุปกรณ์แจ้งเหตุได้
 - (4) เมื่อเปิดสวิตช์ให้เสียงสัญญาณเงียบไว้ในระหว่างสภาวะปกติต้องให้ส่งสัญญาณตรวจคุมเตือนจนกว่าสวิตช์กลับไปสู่สภาวะปกติ
- 4.4.3.10** การสื่อสารด้วยเสียงพูด/แจ้งเหตุ
- 4.4.3.10.1** มาตรฐานนี้ใช้กับกรณีแผงควบคุมเพิ่มสมรรถนะให้มีการสื่อสารด้วยเสียงพูด/แจ้งเหตุ
- 4.4.3.10.2** อุปกรณ์ขยายสัญญาณเสียงให้ดังต้องสามารถขยายระดับความดังเสียงได้ตามที่กำหนดไว้
- 4.4.3.10.3** อุปกรณ์ควบคุมการขยายสัญญาณเสียง ต้องสามารถตรวจคุมและควบคุมให้อุปกรณ์สำรองทำงานแทนได้อัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุบกพร่องของอุปกรณ์ขยายเสียงชุดใดชุดหนึ่ง
- 4.4.3.10.4** สายสัญญาณไมโครโฟนต้องได้รับการตรวจสอบซึ่งหากวงจรเปิดต้องแสดงผลสัญญาณขัดข้อง
- 4.4.3.10.5** การแสดงผลทั้งหมด ต้องแสดงเป็นส่วนหนึ่งในศูนย์สั่งการดับเพลิง

- 4.4.3.10.6** สวิตช์ที่ใช้ควบคุมการสื่อสารด้วยเสียงพูด/แจ้งเหตุ ต้องเป็นชนิดล็อกหรือ สวิตช์ติดตั้งอยู่ในกล่องที่สามารถล็อกได้หรือการควบคุมด้วยการใช้ โปรแกรม
- 4.4.3.10.7** การสื่อสารด้วยเสียงพูด/แจ้งเหตุหลังจากมีสัญญาณจากอุปกรณ์เริ่ม สัญญาณแล้ว ต้องมีขั้นตอนการทำงานอย่างน้อย ดังนี้
- (1) สัญญาณอพยพจะทำงานอัตโนมัติโดยส่งไปยังโซนทั้งหมดหรือ บางส่วนที่กำหนดด้วยโทนเสียงจังหวะอพยพก่อนด้วยช่วงเวลาตั้งแต่ 3 ถึง 10 วินาที และตามด้วยข้อความอพยพที่บันทึกไว้
 - (2) โทณเสียงจังหวะอพยพและข้อความอพยพที่บันทึกต้องทำงานซ้ำ อัตโนมัติอย่างน้อย 3 ครั้ง
 - (3) สัญญาณอพยพหรือข้อความอพยพที่บันทึกไว้ให้ทำงานด้วยมือได้ทั้ง แบบทุกโซนหรือโซนใดโซนหนึ่งและต้องสามารถสั่งการทำงานข้าม ตั้งระบบแบบอัตโนมัติได้
 - (4) หากระบบสามารถประกาศเสียงอพยพแบบสดได้ให้เสียงประกาศสด มีระดับความสำคัญกว่าการตั้งให้มีสัญญาณอพยพแบบอื่น ๆ รวมทั้ง แบบข้อความอพยพที่บันทึกไว้
 - (5) การแสดงผลด้วยการมองเห็นต้องจัดให้มืออย่างต่อเนื่องสำหรับสถานะ โชนดำโพงว่าถูกเปิดหรือปิดอยู่และสำหรับสวิตช์ควบคุมทั้งหมด
- 4.4.3.10.8** เมื่อเกิดความบกพร่องในระบบสื่อสารด้วยเสียงพูด/แจ้งเหตุ เช่น อุปกรณ์ ขยายเสียง ชุดบันทึกข้อความ อุปกรณ์กำเนิดโทนเสียง แหล่งจ่ายไฟฟ้า และการเดินสายสัญญาณ เป็นต้น ที่ส่งผลให้ไม่สามารถส่งสัญญาณเสียง หรือข้อความได้ ต้องแสดงผลสัญญาณขัดข้อง
- 4.4.3.10.9** กรณีอุปกรณ์ส่งเสียงข้อความอพยพเป็นอุปกรณ์หรือออกแบบให้ทำงาน อิสระจากอุปกรณ์ส่งเสียงโทนอพยพ หากอุปกรณ์ส่งเสียงข้อความขัดข้อง ขณะส่งเสียงข้อความระบบต้องกลับมาส่งเสียงโทนอพยพภายใน 30 วินาที
- 4.4.3.11** การสื่อสารสองทางด้วยโทรศัพท์/อินเทอร์เน็ตคอม
- 4.4.3.11.1** มาตรฐานนี้ใช้กับกรณีแผงควบคุมเพิ่มสมรรถนะให้มีการสื่อสารสอง ทางด้วยโทรศัพท์หรืออินเทอร์เน็ตคอม
- 4.4.3.11.2** สายสัญญาณโทรศัพท์/อินเทอร์เน็ตคอมต้องได้รับการตรวจสอบ ซึ่งหาก วงจรเปิดหรือลัดวงจร ต้องแสดงผลสัญญาณขัดข้อง

- 4.4.3.11.3 สวิตช์ที่ใช้ควบคุมการสื่อสารสองทางด้วยโทรศัพท์/อินเทอร์เน็ตคอม ต้องเป็นชนิดล๊อค หรือสวิตช์ติดตั้งอยู่ในกล่องที่สามารถล๊อคได้ หรือการควบคุมด้วยการใช้โปรแกรม
- 4.4.3.11.4 อุปกรณ์สื่อสารแบบสองทาง เมื่อใช้งานโหมดสื่อสารทุกวงจรหรือสื่อสารเฉพาะวงจรที่เลือก ต้องสามารถสื่อสารพร้อมกันได้อย่างน้อย 5 อุปกรณ์ในเวลาเดียวกัน
- 4.4.3.11.5 โทรศัพท์แบบสองทางสามารถใช้งานได้ถึงแม้ว่าไม่มีสัญญาณตรวจจับใด ๆ
- 4.4.3.11.6 การทำงานของโทรศัพท์แบบสองทางต้องแสดงผลการทำงานของโทรศัพท์ที่แผงควบคุมด้วยเสียงและแสงที่มีความแตกต่างจากสัญญาณแจ้งเหตุ สัญญาณขัดข้อง หรือสัญญาณตรวจคุม
- 4.4.3.11.7 เมื่อเลือกใช้งานโทรศัพท์ ต้องแสดงผลด้วยการมองเห็นว่ากำลังใช้งานสำหรับวงจรโทรศัพท์นั้นอย่างต่อเนื่อง
- 4.4.3.11.8 สวิตช์เปิด-ปิดการสื่อสารสองทางด้วยโทรศัพท์/อินเทอร์เน็ตคอม ต้องเป็นชนิดล๊อค หรือสวิตช์ติดตั้งอยู่ในกล่องที่สามารถล๊อคได้ หรือการควบคุมด้วยการใช้โปรแกรม
- 4.4.3.11.9 เมื่อมีการโทรศัพท์เรียกเข้ามาที่แผงควบคุมนอกจากสัญญาณเสียงเรียก ต้องแสดงผลด้วยหลอดไฟหรือวิธีการมองเห็นอื่น ๆ ด้วย
- 4.4.3.11.10 หากเกิดมีโทรศัพท์เรียกซ้อนหรือตามเข้ามาจากวงจรโทรศัพท์อื่น ต้องส่งเสียงโทรศัพท์เรียกให้ทราบด้วย
- 4.4.3.11.11 การเปิดสวิตช์ให้เสียงสัญญาณเงียบ เมื่อไม่มีสัญญาณโทรศัพท์เรียกเข้ามา ต้องส่งเสียงสัญญาณขัดข้องจนกว่าสวิตช์กลับไปสู่สถานะปกติ

4.4.3.12 การเดินสายวงจรอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ

4.4.3.12.1 การเดินสายเชื่อมโยงอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ ต้องมีการตรวจสอบความมั่นคง (Monitoring for integrity) ของสายสัญญาณ หากเกิดการลัดวงจรลงดิน หรือเปิดวงจร หรือความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องแสดงสัญญาณ ชัดข้ออัตโนมัติ

4.4.3.12.2 การลัดวงจรหรือการเปิดวงจรจุดใดจุดหนึ่งหรือหลายจุดบนวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องไม่ทำให้เกิดสัญญาณแจ้งเหตุ

4.4.3.12.3 แผงควบคุม ต้องรองรับวงจรเริ่มสัญญาณได้ทั้งประเภท ก และประเภท ข โดยประเภท ก ต้องใช้สายสัญญาณสองคู่เดินไปและกลับมายังแผง ส่วนประเภท ข ต้องใช้สายสัญญาณหนึ่งคู่เดินไปจนถึงอุปกรณ์เริ่มสัญญาณตัวสุดท้ายแล้วติดตั้งอุปกรณ์ปลายทางด้วยตัวต้านทาน

4.4.3.13 การเดินสายวงจรอุปกรณ์แจ้งเหตุ

4.4.3.13.1 การเดินสายเชื่อมโยงอุปกรณ์แจ้งเหตุ ต้องมีการตรวจสอบความมั่นคง (Monitoring for integrity) ของสายสัญญาณ หากเกิดการลัดวงจรลงดิน หรือเปิดวงจร หรือความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องแสดงสัญญาณ ชัดข้ออัตโนมัติ

4.4.3.13.2 การลัดวงจรหรือการเปิดวงจรจุดใดจุดหนึ่งหรือหลายจุดบนวงจรสัญญาณแจ้งเหตุ ต้องไม่ทำให้เกิดสัญญาณแจ้งเหตุ

4.4.3.13.3 แผงควบคุม ต้องรองรับวงจรสัญญาณแจ้งเหตุได้ทั้งประเภท ก และประเภท ข โดยประเภท ก ต้องใช้สายสัญญาณสองคู่เดินไปและกลับมายังแผง ส่วนประเภท ข ต้องใช้สายสัญญาณหนึ่งคู่เดินไปจนถึงอุปกรณ์แจ้งเหตุตัวสุดท้ายแล้วติดตั้งอุปกรณ์ปลายทางด้วยตัวต้านทาน

4.4.3.14 โปรแกรม

4.4.3.14.1 โปรแกรมทั้งหมดต้องบรรจุอยู่ในอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลที่ไม่เสื่อมได้ง่าย นอกจากห่อหุ้มวัสดุกันกระแทก ยังต้องถูกปิดผนึกไว้ไม่ให้ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อม หรือเป็นแผงวงจรรวมและปิดผนึกด้วยสารที่โครงสร้าง

4.4.3.14.2 เมื่อเป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบให้แสดงการเปลี่ยนสถานะซึ่งถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำเพื่อให้สัญญาณนั้นไปแสดงผลที่แผงควบคุม โปรแกรมต้องมีความสามารถในการเก็บจำนวนสถานะการเปลี่ยนแปลงไม่น้อยกว่าจำนวนทั้งหมดของวงจรเริ่มสัญญาณบวกกับอุปกรณ์เริ่มสัญญาณในวงจร

สูงสุดไม่เกิน 10 หรือไม่เกินร้อยละ 10 ของอุปกรณ์เริ่มสัญญาทั้งหมด
ซึ่งเลือกจำนวนใดที่มากกว่า

4.4.3.14.3 เมื่อสัญญาที่เกิดจากการเปลี่ยนสถานะซึ่งจะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำ
และความจุของหน่วยความจำมีไม่เพียงพอต่อสัญญาที่อาจเกิดขึ้นได้
ทั้งหมด การออกแบบโปรแกรมต้องไม่ทำให้เกิดสภาพข้อมูลล้นและเป็น
เหตุให้เกิดไปลบข้อมูลเก่าหรือทำให้แฟงควบคุมทำงานด้อยลง

4.4.3.14.4 ผู้ใช้งานทั่วไป ต้องไม่สามารถเข้าถึงโปรแกรมปฏิบัติงานของระบบแจ้ง
เหตุเพลิงไหม้เพื่อไปดัดแปลงหรือเพิ่มเติมเอง และการปฏิบัติงานของ
โปรแกรมต้องไม่ขึ้นอยู่กับกรเขียนโปรแกรมของผู้ใช้งานทั่วไป

4.4.3.14.5 การรักษาความปลอดภัย ต้องจัดให้มีวิธีการจำกัดไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง
เข้าถึงโปรแกรม

4.4.3.14.6 เมื่อการทำงานของผลิตภัณฑ์ตามปกติถูกส่งผลกระทบต่อการทำงาน
ที่เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยหรือระหว่างการปรับแก้โปรแกรมใด
ผลิตภัณฑ์ต้องแสดงสัญญาณขัดข้องด้วยการมองเห็น

4.4.3.14.7 โปรแกรมทดสอบระบบการปฏิบัติงาน ต้องครอบคลุมถึงการทดสอบเชิง
สมรรถนะของการทำงาน ดังนี้

(1) การยืนยันการทำงานตามปกติของวงจรสัญญาณทั้งหมดได้

(ก) การตรวจคูมวงจรเริ่มสัญญาเมื่อเกิดการเหตุขัดข้อง (เปิดวงจร
ลัดวงจร หรือลงดิน) และประเมินผลสภาพการตรวจที่พบ จนถึง
การตอบสนองของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามที่กำหนด

(ข) การตรวจคูมวงจรอุปกรณ์แจ้งเหตุและอุปกรณ์ควบคุมเมื่อเกิด
การเหตุขัดข้อง (เปิดวงจร ลัดวงจร หรือลงดิน) และประเมินผล
สภาพการตรวจที่พบ จนถึงการตอบสนองของระบบแจ้งเหตุ
เพลิงไหม้ตามที่กำหนด

(ค) การประเมินผลขั้นตอนการตรวจพิสูจน์สัญญาณทั้งการตรวจจับ
เริ่มสัญญา และการออกคำสั่งควบคุมการทำงาน รวมถึง
ช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องด้วย

(2) การยืนยันการทำงานตามปกติของการแสดงผลด้วยการมองเห็น

(ก) การประเมินผลอย่างน้อย 1 เหตุการณ์ต่อประเภท ที่ต้องแสดงผล
เมื่อเกิดเหตุผิดปกติ

(ข) การประเมินผลเหตุการณ์ที่ไม่ต้องการให้แสดงผล

- (3) การยืนยันการทำงานตามปกติของการทำงานแบบใช้มือ
 - (ก) การประเมินผลกระบวนการขั้นตอนเมื่อมีการกดปุ่ม
 - (ข) การประเมินผลเมื่อการป้อนข้อมูลผิด จะมีการปฏิเสธและไม่ทำให้ระบบทำงานล้มเหลว
- (4) การยืนยันการทำงานตามปกติของโปรแกรมทั้งหมด
 - (ก) การประเมินผลโปรแกรมว่ามีการทำงานตามต้องการ
 - (ข) การประเมินผลเมื่อป้อนข้อมูลผิด จะมีกระบวนการที่เหมาะสม
- (5) การยืนยันการทำงานตามปกติของอุปกรณ์ที่ควบคุมด้วยแผงควบคุม
 - (ก) การประเมินผลแผงควบคุมสามารถควบคุมสั่งการอุปกรณ์ที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

4.4.3.15 การตรวจพิสูจน์สัญญาณ

- 4.4.3.15.1 การตรวจพิสูจน์สัญญาณเพื่อลดปัญหาภาวะชั่วคราวของระบบจ่ายไฟฟ้าหรือควันทันไฟ
- 4.4.3.15.2 เมื่อผลิตภัณฑ์กำหนดให้มีการตรวจพิสูจน์สัญญาณ ต้องสามารถจัดการได้อิสระแต่ละวงจร
- 4.4.3.15.3 เมื่อผลิตภัณฑ์กำหนดให้มีการตรวจพิสูจน์สัญญาณ สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับควันช่วงเวลาที่หน่วงไว้ต้องนานไม่เกิน 60 วินาที และในระหว่างนี้หากมีอุปกรณ์เดิมหรือตัวอื่นตรวจจับควันได้อีก แผงควบคุมต้องส่งสัญญาณแจ้งเหตุทันที

4.4.3.16 ขั้นตอนการแจ้งเหตุเชิงบวก

- 4.4.3.16.1 ขั้นตอนการแจ้งเหตุเชิงบวกนี้ ต้องใช้กับสัญญาณแจ้งเหตุที่เกิดจากอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัตินั้น ไม่ยอมให้ใช้กับอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ
- 4.4.3.16.2 สัญญาณอพยพของระบบทั้งหมดที่สัมพันธ์กับการทำงานของอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ ต้องทำงานทันทีแบบอัตโนมัติ เมื่อ
 - (1) สัญญาณตรวจจับไม่ได้ถูกรับทราบภายในเวลา 15 วินาที ภายหลังจากแสดงผลที่แผงควบคุมโดยเจ้าหน้าที่
 - (2) ระบบไม่ได้ถูกปรับตั้งใหม่ภายใน 180 วินาทีภายหลังจากการรับทราบ
 - (3) เมื่ออุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ตัวที่สองได้ตรวจจับเพลิงไหม้ได้อัตโนมัตีก่อนการปรับตั้งใหม่

4.4.3.17 ขั้นตอนการส่งสัญญาณล่วงหน้า

เมื่อกำหนดให้ระบบแสดงผลจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณไปยังสถานที่ที่มีคนอยู่ประจำตลอดเวลา และการทำงานอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือถูกออกแบบให้ส่งสัญญาณอพยพทั่วทั้งอาคาร การตรวจจับเพลิงไหม้ของอุปกรณ์เริ่มสัญญาณหรือโซนเริ่มสัญญาณอื่นๆ ที่ตามมา ต้องเป็นผลให้ส่งสัญญาณอพยพทั่วทั้งอาคาร

4.4.3.18 ระบบผสม

4.4.3.18.1 เมื่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ออกแบบให้ใช้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ วงจร และการติดตั้งสายร่วมกันกับระบบอื่นที่ไม่ใช่การแจ้งเหตุเพลิงไหม้ การลัดวงจร การเปิดวงจร หรือการลงดินในระบบที่ไม่ใช่ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือการเชื่อมต่อระหว่างระบบที่ไม่ใช่ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้กับอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องไม่ทำให้การทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้อยลงหรือไปทำให้ไม่สามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุ ตรวจสอบหรือการแสดงผลขัดข้องได้ หรือเป็นเหตุให้การควบคุมสั่งการความปลอดภัยผิดพลาด

4.4.3.18.2 ขั้นตอนการทำงาน การถอดเปลี่ยน การเสียหาย หรือการบำรุงรักษาของชิ้นส่วนอุปกรณ์ โปรแกรม หรือวงจรของการทำงานที่ไม่ใช่ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องไม่ทำให้สูญเสียการทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งครอบคลุมถึง การตรวจสอบความมั่นคง การตรวจสอบ การแจ้งเหตุ การแสดงผลขัดข้อง หรือการแสดงผล ส่งสัญญาณ หรือการทำงานเพื่อความปลอดภัยด้านอัคคีภัย

4.4.3.18.3 สัญญาณแจ้งเหตุของระบบผสม ต้องมีความแตกต่าง ชัดเจน และมีความสำคัญสูงกว่าสัญญาณอื่น ๆ เมื่อสัญญาณจากระบบที่ไม่ใช่ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เริ่มส่งออกมาก่อน

4.4.3.19 การเชื่อมต่อแผงควบคุมเข้าด้วยกัน

4.4.3.19.1 การเชื่อมต่อแผงควบคุมเข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นเสมือนระบบเดียวกัน ต้องมีการตรวจสอบความมั่นคงของระบบและเครือข่ายที่เชื่อมโยงถึงกัน

4.4.3.19.2 แผงควบคุมแต่ละชุด ต้องสามารถแสดงผลและตรวจสอบอย่างเป็นอิสระหากเกิดการแจ้งเหตุ การแสดงผลขัดข้อง และการตรวจสอบ

4.4.3.19.3 ช่วงเวลากระบวนการส่งสัญญาณขัดข้องหรือแจ้งเหตุเตือนภัยระหว่างแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องไม่นานเกินที่กำหนด ดังนี้

- (1) เมื่อได้รับอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ส่งสัญญาณ อุปกรณ์ที่ผิดพลาดแล้วส่งสัญญาณ หรืออุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือส่งสัญญาณมาที่แผง

ควบคุม อุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ต้องทำงานอัตโนมัติภายใน
ระยะเวลาไม่เกิน 10 วินาที

(ก) อุปกรณ์แจ้งเหตุหรือเตือนภัย

(ข) อุปกรณ์แสดงผล

(ค) อุปกรณ์สั่งหรือควบคุมระบบประกอบอาคาร

(ง) ระบบประกาศฉุกเฉิน

(2) สัญญาณขัดข้องและสัญญาณกลับคืนสู่สถานะปกติต้องแสดงผลให้
ทราบภายใน 200 วินาทีตั้งแต่การเกิดเหตุขัดข้องหรือการกลับสู่
สถานะปกติ

4.4.3.19.4 เมื่อเกิดแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับบริเลย์หรือโมดูลที่ใช้เชื่อมโยงสัญญาณ
ระหว่างแผงควบคุมเกิดขัดข้อง ต้องจัดให้มีการแสดงผลที่แผงควบคุมร่วม

4.4.3.20 การคายประจุแบตเตอรี่

4.4.3.20.1 แรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อสายของแบตเตอรี่ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 ของ
แรงดันไฟฟ้าปกติของแบตเตอรี่ ทดสอบโดยชาร์ตแบตเตอรี่ด้วย
แรงดันไฟฟ้า เอซีเป็นเวลา 48 ชั่วโมงพร้อมกับการใช้โหลดไฟฟ้าอย่าง
ต่อเนื่องในสภาวะสำรองปกติ จากนั้นให้หยุดการจ่ายไฟฟ้า และให้วัด
แรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อสาย 1 นาทีภายหลังการหยุดการจ่ายไฟฟ้า

4.4.3.20.2 จากนั้นแบตเตอรี่ยังต้องคายประจุไฟฟ้าต่อไปโดยให้มีโหลดตามสภาวะ
สำรองปกติได้อีกไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง หากมี
การจ่ายไฟมาจากแหล่งไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.4.3.20.3 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั้งหมดที่ใช้สำหรับอพยพคนหรือนำทางไปยัง
สถานที่ปลอดภัย ยกเว้นระบบสื่อสารด้วยเสียงประกาศ ต้องมีสามารถคาย
ประจุได้นานไม่น้อยกว่า 5 นาที ส่วนการสื่อสารด้วยเสียงประกาศต้อง
สามารถคายประจุได้นานไม่น้อยกว่า 15 นาที

4.4.3.21 การทำงานภายใต้อุณหภูมิสูงผิดปกติ

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาให้ใช้ติดตั้งในร่มต้องสามารถทำงานได้ปกติในสภาวะ
อุณหภูมิ 49 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง

4.4.3.22 การทำงานภายใต้ความชื้นสูงผิดปกติ

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาให้ใช้ติดตั้งในร่ม ต้องสามารถทำงานได้ปกติในสภาวะอากาศ
ที่มีความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 93 ± 2 ที่อุณหภูมิ 32 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาไม่
น้อยกว่า 24 ชั่วโมง อย่างต่อเนื่อง

4.5 การรายงานผล

การรายงานผลต้องแสดงข้อมูลต่าง ๆ อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

4.5.1 ระบุมาตรฐานที่ทดสอบ

4.5.2 ความคลาดเคลื่อนจากมาตรฐานการทดสอบ

4.5.3 ชื่อของห้องปฏิบัติการ

4.5.4 ผู้สนับสนุนการทดสอบ

4.5.5 วันที่ทดสอบ และรหัสรายงานผลการทดสอบ

4.5.6 ผลิตภัณฑ์หรือยี่ห้อ

4.5.7 วันที่ที่ผลิตภัณฑ์มาถึงห้องปฏิบัติการ

4.5.8 รายงานผลการตรวจสอบเอกสารและผลการทดสอบอุปกรณ์

4.5.9 ข้อมูลจากการสังเกตด้านพฤติกรรมของตัวอย่างทดสอบ ระหว่างและหลังการให้ความร้อน โดยรายละเอียดในส่วนนี้รวมถึง รอยร้าว การเสียรูป

4.5.10 ระบุว่าผลการทดสอบนี้ให้รายละเอียดพฤติกรรมของตัวอย่างทดสอบภายใต้สภาพแวดล้อมที่กำหนด

ตัวอย่างการรายงานผลการทดสอบ

(ข้อ 4.5)

ชื่อห้องปฏิบัติการ		เลขที่เอกสาร
ที่ตั้ง :		
มยผ.	มาตรฐาน	
ข้อมูลตัวอย่างทดสอบ		เจ้าหน้าที่
ผลิตภัณฑ์หรือยี่ห้อ :		ผู้บันทึกตัวอย่างทดสอบ
ลักษณะของวัสดุที่ใช้ในการทดสอบ :		
วันที่ที่ผลิตภัณฑ์มาถึงห้องปฏิบัติการ :		ผู้ปฏิบัติการทดสอบ
ผู้สนับสนุนการทดสอบ :		
การทดสอบ		
ความคลาดเคลื่อนจากมาตรฐานการทดสอบ :		
วันที่ทดสอบ :		
ผลการทดสอบ		
หมายเหตุ : แสดงรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลการทดสอบ		

ลงนาม.....

(.....)

ตัวอย่างการรายงานผลการทดสอบ (ต่อ)

(ข้อ 4.5)

<p>ที่ตั้ง :</p> <p>ชื่อห้องปฏิบัติการ</p>	<p>เลขที่เอกสาร</p>
<p>มยผ.</p>	<p>มาตรฐาน</p>
<p>เอกสารประกอบการรายงานผลการทดสอบ</p>	
Empty space for test results	
<p>หมายเหตุ : อาจใช้เป็นเอกสารแนบ</p>	

ลงนาม.....

(.....)

5. ภาคผนวก

5.1 เครื่องหมายและฉลาก

อุปกรณ์ต้องแสดงเครื่องหมายหรือฉลากอย่างถาวร ต้องสามารถมองเห็นได้ชัดหลังจากการติดตั้ง โดยมีข้อมูลอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 5.1.1 ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต หรือสัญลักษณ์ของผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย
- 5.1.2 ชื่อหมายเลขรุ่น และวันที่ผลิต
- 5.1.3 พิกัดการต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้า
- 5.1.4 ข้อมูลการใช้และข้อควรระวังของผลิตภัณฑ์
- 5.1.5 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงการผลิต
- 5.1.6 ข้อมูลชิ้นส่วนอุปกรณ์สวิตช์ หลอดเปล่งแสง มิเตอร์ และอุปกรณ์ในลักษณะเดียวกัน ให้แสดงชื่อหรือข้อมูลการใช้ไว้ข้าง ๆ ชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น
- 5.1.7 รหัสหมายเลขและชื่อ ขั้วต่อสาย

5.2 คู่มือ

แพคเกจจิ้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องจัดคู่มือการติดตั้ง ประกอบด้วยรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- 5.2.1 ชนิดและขนาดของแหล่งจ่ายไฟฟ้า
- 5.2.2 ไดอะแกรมวงจรไฟฟ้า และรหัสขั้วต่อสายที่สัมพันธ์กับของจริง
- 5.2.3 ข้อมูลพิกัดกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทานสูงสุดของแต่ละขั้วต่อสาย
- 5.2.4 สถานที่แนะนำให้ต้องติดตั้ง
- 5.2.5 ขั้นตอนการติดตั้ง การทดสอบ และการดูแลรักษาซ่อมบำรุง
- 5.2.6 สภาวะแวดล้อมที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์
- 5.2.7 ขั้นตอนการเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ หลอด หรือ แบตเตอรี่
- 5.2.8 ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต หรือสัญลักษณ์ของผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย
- 5.2.9 ชื่อหมายเลขรุ่น และวันที่ผลิต
- 5.2.10 ข้อห้ามการใช้อุปกรณ์ การเก็บรักษา และการทิ้ง
- 5.2.11 ความหมายและนิยามศัพท์

5.3 เอกสารอ้างอิง

- 5.3.1 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 5.3.2 UL 864, 2006 Edition; Control Units and Accessories for Fire Alarm Systems, by Underwriters Laboratories Inc., U.S.A
- 5.3.3 NFPA 72, 2007 Edition; National Fire Alarm Code, by National Fire Protection Association, U.S.A.