มาตรฐานอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Signaling Boxes for fire alarm systems)

มยผ. 8131-52

กรมโยธาธิการและผังเมือง

กระทรวงมหาดไทย

มยผ. 8131-52
มาตรฐานอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ

1. วัตถุประสงค์และขอบข่าย

1.1 วัตถุประสงค์

การกำหนดคุณสมบัติด้านอัคคีภัยของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานในประเทศไทยนี้ จัดทำเพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ให้มีการออกแบบ ติดตั้ง และทดสอบผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานและสามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ขอบข่าย

1.2.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือในมาตรฐานนี้ครอบคลุมสำหรับระบบป้องกันเพลิงไหม้ ติดตั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร

1.2.2 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือในมาตรฐานนี้ เป็นแบบคอนแทคไฟฟ้า แบบสัญญาณอิเลคโทรนิคส์ส่งสัญญาณด้วยมือโดยต่อเข้ากับวงจรของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

1.2.3 อุปกรณ์ (Components)

1.2.3.1 อุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ที่ครอบคลุมโดยมาตรฐานนี้จะต้องเป็นไปตามความต้องการของอุปกรณ์นั้นยกเว้นแต่มาตรฐานนี้จะกล่าวไว้เป็นอย่างอื่น

1.2.3.2 อุปกรณ์จะต้องถูกใช้งานภายใต้สภาวะการใช้งานของอุปกรณ์นั้น

1.2.4 หน่วยการวัด

ค่าที่ปรากฏโดยไม่มีวงเล็บคือ ความต้องการ ค่าในวงเล็บคือการอธิบายเพิ่มหรือค่าประมาณ

1.2.5 การอ้างอิงโดยไม่ระบุวันที่เอกสาร

การอ้างอิงโดยไม่ระบุวันที่เอกสารหากมีการอ้างถึงมาตรฐานอื่นในเอกสารนี้ให้หมายถึงเอกสารฉบับแก้ไขล่าสุด

2. นิยาม

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานนี้ ให้ใช้ความหมายของศัพท์ต่าง ๆ ดังนี้ นอกจากกรณีระบุไว้เป็นอย่างอื่น

“กล่องแจ้งสัญญาณแบบมีรหัส (Coded Signaling Box)” หมายถึง อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือซึ่งมีกลไกทำให้การแจ้งเหตุเป็นรหัสสัญญาณ

“กล่องแจ้งสัญญาณแบบไม่ใช้รหัส (Non-coded Signaling Box)” หมายถึง อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือจะแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ จากการทำงานของสวิตช์ไฟฟ้า

“อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station, Manual Call Point, Signaling Box)” หมายถึง อุปกรณ์เริ่มสัญญาณที่ใช้สำหรับให้บุคคลแจ้งเหตุเพลิงไหม้เท่านั้น

3. มาตรฐานอ้างถึง

3.1 มาตรฐานที่ใช้อ้างถึงในส่วนนี้ประกอบด้วย

3.1.1 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

3.1.2 NFPA 72, National Fire Alarm Code

4. มาตรฐานการทดสอบ

4.1 คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์

4.1.1 สถานีแจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Call Station)

สวิตช์แจ้งเหตุแบบมือใช้ติดฝัง เป็นแบบดึงหรือกดปุ่มมีแท่งแก้วหรือกระจก ป้องกันไม่ให้ดึงหรือกดได้ง่ายนัก มีป้ายแสดง "FIRE" และรหัสโซนแจ้งเหตุ ให้เห็นได้ชัดเจน

4.1.2 รูปร่างและวัสดุภายนอก

4.1.2.1 ชิ้นส่วนไฟฟ้าของอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือจะต้องประกอบอยู่ในส่วนห่อหุ้มป้องกันหน้าสัมผัสไฟฟ้า ป้องกันความเสียหายทางกลซึ่งอาจมีผลต่อการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุ

4.1.2.2 อุปกรณ์แจ้งเหตุทั้งแบบติดตั้งฝังหรือติดลอยต้องมีกล่องยึดสำหรับจุดต่อสายพร้อมเอกสารหรือสามารถติดตั้งเข้ากับกล่องต่อสายมาตรฐาน

4.1.2.3 ต้องมีที่ว่างภายในจุดต่อสายเพียงพอสำหรับบุชชิ่งแหวนยึดสำหรับท่อร้อยสายไฟ

4.1.2.4 โครงสร้างของอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือต้องแข็งแรงไม่แตกหักภายใต้สภาวะการใช้งานโดยการทำให้ม่านกั้น แท่งแก้ว หรือวัสดุป้องกันการแจ้งเหตุแตก หัก หรือทำงาน

4.1.2.5 โครงสร้างของอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือสามารถทำจากวัสดุโลหะหล่อ โลหะแผ่น หรือวัสดุอโลหะ แข็งแรงสามารถทนการกระแทก ความชื้น อุณหภูมิภายใต้การใช้งานตามที่ออกแบบ

4.1.3 การป้องกันระหว่างการบริการ

ชิ้นส่วนที่ไม่มีฉนวนป้องกันที่เป็นวงจรแรงดันสูงหรือส่วนเคลื่อนไหว ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุกับผู้ใช้งานจะต้องถูกป้องกัน โดยระบุวงจรอันตรายเพื่อลดความเสี่ยงในการสัมผัสส่วนแรงสูงนั้น

4.1.4 วัสดุภายใน

4.1.4.1 ต้องเตรียมฝาครอบกันฝุ่นเพื่อป้องกันอุปกรณ์ชิ้นส่วนหากต้องใช้ในบริเวณนั้น

4.1.4.2 ชิ้นส่วนภายในจะต้องติดตั้งอย่างแข็งแรงไม่หลวมไม่เกิดไฟฟ้ารั่วหรือทำให้ผู้ใช้งานบาดเจ็บ

4.1.5 สายตัวนำ

4.1.5.1 ขนาดของสายตัวนำภายในอุปกรณ์จะต้องไม่เล็กกว่า 1.0 ตารางมิลลิเมตร หากใช้เป็นจุดต่อสายแทนขั้วต่อสายจะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 152 มิลลิเมตร แยกระหว่างสายด้านเข้าและด้านออก ฉนวนสำหรับสายไฟต้องหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร (1/32 นิ้ว)

4.1.5.2 ขั้วต่อสาย

4.1.5.2.1 ขั้วต่อสายจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิเมตร สำหรับต่อสายที่มีขนาดไม่เกิน 2.5 ตารางมิลลิเมตร

4.1.5.2.2 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ จะต้องแยกขั้วต่อสายทางด้านเข้าและออกจากกัน

4.1.5.2.3 สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องมีคุณสมบัติใช้งานในแรงดันและอุณหภูมิเกินกว่าที่อุปกรณ์แจ้งเหตุกำหนด ติดตั้งยึดโดยสายรัดห่างจากส่วนเคลื่อนไหวและมีคม

4.1.5.2.4 สายไฟฟ้าหรือตัวนำภายในจะต้องมีความยาวเพียงพอให้เปิดฝาครอบอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือออกจนสุด และไม่ขัดขวางการทำงานของชิ้นส่วนอื่น

4.1.5.2.5 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือที่ต่อกับแหล่งจ่ายแรงดันสูง ต้องมีขั้วต่อระบุ “G” “Gnd” “Ground” หรือสายไฟสีเขียว เขียวเหลือง สำหรับต่อสายดิน

4.1.6 อุปกรณ์ไฟฟ้า

4.1.6.1 วัสดุฉนวนไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบไม่ก่อให้เกิดเปลวเพลิงกัน ความชื้นซึ่งรวมถึงฉนวนของอุปกรณ์รีเลย์และหม้อแปลงไฟฟ้าด้วย

4.1.6.2 ชิ้นส่วนนำกระแสไฟฟ้า

4.1.6.2.1 ชิ้นส่วนนำกระแสไฟฟ้า จะต้องทำจากวัสดุปลอดสนิม เช่น เงิน ทองแดง ทองแดง อัลลอยด์

4.1.6.2.2 ชิ้นส่วนไฟฟ้าของอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือที่มีแรงดันไฟฟ้าสูงกว่า 30 โวลต์ จะต้องระบุหรือห่อหุ้มเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอันตราย

4.1.6.3 ชิ้นส่วนสวิตช์จะต้องมีอัตราการทนแรงดันและกระแสไฟฟ้าไม่ต่ำกว่าที่อุปกรณ์กำหนด

4.1.6.4 หลอดไฟและขาหลอดไฟจะต้องมีอัตราการทนแรงดันและกระแสไฟฟ้าไม่ต่ำกว่าที่อุปกรณ์กำหนด

4.1.6.5 อุปกรณ์แจ้งเหตุที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องมีโครงสร้างภายนอกป้องกันน้ำเข้าภายใน

4.1.6.5.1 รูต่อท่อร้อยสายต้องเป็นเกลียวหรืออยู่ในตำแหน่งต่ำกว่าจุดต่อสายที่ต่ำที่สุด และต้องมีระบายน้ำด้วย

4.1.6.5.2 ปะเก็นต้องเป็นวัสดุป้องกันความชื้น

4.2 การออกแบบ

4.2.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ระบุไว้ในมาตรฐานนี้และได้ผ่านการทดสอบและรับรองจากสถาบันการทดสอบที่น่าเชื่อถือภายในประเทศ หรือต่างประเทศ จึงจะสามารถนำไปใช้ในการติดตั้งได้

4.2.2 ข้อกำหนดในการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ต้องออกแบบทั้งระบบให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่ถูกต้อง โดยสามารถออกแบบตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ฉบับล่าสุดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หรือมาตรฐานสากลที่เป็นที่น่าเชื่อถือและนิยมใช้กันคือ มาตรฐาน NFPA 72, National Fire Alarm Code ซึ่งมาตรฐานดังกล่าวจะกล่าวถึงการออกแบบทั้งระบบ สำหรับการออกแบบในส่วนอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือจะมีข้อกำหนด ดังนี้

4.2.2.1 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะทำหน้าที่แจ้งเหตุให้คนที่อยู่ในอาคารทราบอย่างรวดเร็วก่อนที่เหตุการณ์การเกิดไฟไหม้จะลุกลาม จนเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน โดยอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือจะเป็นอุปกรณ์ประเภทหนึ่งที่ใช้แจ้งเหตุโดยคนที่พบเห็นเหตุการณ์ เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของอาคารทราบและการแจ้งเหตุนี้จะใช้เป็นสัญญาณเริ่มต้นเพื่อเชื่อมต่อให้ระบบความปลอดภัยอื่น ๆ ทำงาน เช่น ระบบเตือนภัยด้วยเสียงหรือแสงเพื่อให้ผู้ใช้อาคารอพยพ ระบบควบคุมควันไฟ ระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟและโถงลิฟต์ การหยุดการทำงานของระบบจ่ายลมเพื่อควบคุมการแพร่กระจายควันไฟ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ระบบลิฟต์ ระบบปิดประตู แผงกั้นไฟ และระบบปลดล็อคประตู เป็นต้น

4.2.2.2 การออกแบบตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ

4.2.2.2.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือจะต้องออกแบบให้มีในทุกชั้น ทุกโซน โดยตำแหน่งติดตั้งจะอยู่ที่ประตูทางออก โดยต้องห่างจากประตูไม่เกิน 1.50 เมตร

4.2.2.2.2 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน และอยู่ในพื้นที่ทุกทางเข้าออกและทางหนีไฟของแต่ละชั้นของอาคารที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก ติดตั้งอยู่สูงจากพื้นระหว่าง 1.20 ถึง 1.30 เมตร โดย

ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือไม่เกิน 60.00 เมตร (วัดตามแนวทางเดิน)

4.2.2.2.3 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมืออาจต่อเข้ากับโซนตรวจจับที่มีอุปกรณ์ตรวจจับอัตโนมัติติดตั้งอยู่และใช้ป้องกันพื้นที่เดียวกันก็ได้ แต่ต้องยังคงมีการตรวจคุมวงจรโซนตรวจจับอยู่ และการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือต้องไม่ทำให้อุปกรณ์แสดงผลของอุปกรณ์ตรวจจับอื่นที่มีอยู่เช่นเดียวกันนั้นต้องดับไป

4.2.2.2.4 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือแต่ละตัวต้องมีหมายเลขของโซนตรวจจับอยู่ที่อุปกรณ์ในลักษณะที่เห็นได้ชัดเจน

4.3 การติดตั้ง

4.3.1 การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตและหลักวิศวกรรม โดยอ้างอิงถึงการติดตั้งตามแบบที่เป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หรือ มาตรฐานสากลที่เป็นที่น่าเชื่อถือและนิยมใช้กันคือ มาตรฐาน NFPA 72, National Fire Alarm Code

4.3.2 ผู้ผลิตจะต้องจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ เพื่อการใช้งานและติดตั้ง ดังนี้

4.3.2.1 เอกสารประกอบอุปกรณ์เพื่อการใช้งานและติดตั้งรวมถึงไดอะแกรมการต่อสายและแบบติดตั้ง ตามที่เป็นคู่มือของอุปกรณ์นั้นจะถูกใช้เป็นแนวในการทดสอบ

4.3.2.2 คำแนะนำและแบบของผู้ผลิตนี้จัดเป็นสิ่งจำเป็นในการติดตั้งใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ

4.3.3 สำหรับข้อกำหนดในการติดตั้งทั่วไปมีดังนี้

4.3.3.1 ให้ติดตั้งแผงควบคุมของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้พร้อมทั้งแบตเตอรี่ และเครื่องอัดประจุในแผงควบคุมของอาคารตามตำแหน่งที่กำหนด

4.3.3.2 สายไฟฟ้าให้ใช้สายไฟตามมาตรฐาน มอก. ชนิด 70 องศาเซลเซียส 750 โวลต์ ขนาดไม่เล็กกว่า 1.0 ตารางมิลลิเมตร โดยใช้ขนาดตามที่ผู้ผลิตแนะนำขึ้นอยู่กับระยะความยาวของสายนั้น สายให้ใช้สายสีตามระบบสีที่กำหนด และต้องมีป้ายรหัสติดทุกจุดที่มีการต่อสายเข้าแผง หรือต่อสายระหว่างทาง สายสัญญาณทั้งหมดให้ร้อยในท่อร้อยสายตามที่กำหนดแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น ๆ เมื่อติดตั้งแล้วต้องมีการทดสอบสายขาดและสายลัดวงจร

4.3.3.3 ตำแหน่งอุปกรณ์ตรวจจับหรืออุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมืออาจมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินงาน ให้ยึดมาตรฐาน

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในการเลือกชนิดและตำแหน่งเครื่องตรวจจับ หากผังกั้นห้องมีการเปลี่ยนแปลง

4.3.3.4 เมื่อติดตั้งระบบเสร็จแล้ว ต้องมีการทดสอบการทำงานของระบบให้ครบถ้วนโดยมีผู้แทนของผู้ว่าจ้างเข้าร่วมด้วยตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยกำหนด

4.3.3.7 การทดสอบหลังการติดตั้งตามมาตรฐานแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย มีดังนี้

4.3.3.7.1 ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ และอุปกรณ์อื่น ๆ ทั้งหมด

4.3.3.7.2 ทดสอบโดยการกดปุ่มสัญญาณเสียงแจ้งเหตุ ปุ่มแจ้งขัดข้องสำหรับโซนตรวจจับแต่ละโซนว่าทำงานถูกต้อง ทดสอบเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก โดยการเปิดและปิดอย่างน้อย 5 ครั้ง เพื่อความมั่นใจว่าจะไม่เกิดขัดข้องกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก

4.3.3.7.3 ตรวจการทำงานของชุดโซนตรวจจับร่วมกับระบบอื่น ๆ

4.3.3.7.4 ตรวจสอบชุดแจ้งเหตุหลักในการรับสัญญาณแจ้งเหตุจากแต่ละโซนตรวจจับและตรวจสอบการส่งสัญญาณแจ้งเหตุจากชุดแจ้งเหตุหลักไปยังบริภัณฑ์อื่น ๆ ที่ทำหน้าที่ควบคุมเพลิงไหม้

4.3.3.7.5 ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักและแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง ว่าเป็นชนิดที่เหมาะสมและมีพิกัดเหมาะสมกับความต้องการตามที่กำหนด โดยดำเนินการตรวจสอบตามคำแนะนำของโรงงานผลิตแบตเตอรี่ เพื่อให้แน่ใจได้ว่าชนิดของตัวประจุ และการปรับค่าถูกต้องตามชนิดของแบตเตอรี่

4.3.3.7.6 ตรวจสอบ “แบบที่ติดตั้งจริง” ว่าถูกต้องกับการติดตั้งจริง และตรวจสอบคู่มือการใช้งานให้ครบถ้วนตรงกับที่ติดตั้งใช้งาน

4.3.3.7.7 บันทึกผลของการปฏิบัติการตรวจสอบ (ตัวอย่างเช่น บันทึกแรงดันไฟฟ้าและกระแสของเครื่องประจุ อุปกรณ์ตรวจจับ และการระบุรายละเอียดบริภัณฑ์อื่น ๆ เป็นต้น) ในสมุดบันทึกประวัติการทำงานของระบบ และปรับให้ระบบทำงานในสภาวะปกติ

4.4 การทดสอบผลิตภัณฑ์

4.4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่น

4.4.1.1 การใช้งานร่วมระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับแบบสองสาย (Two-wire Detector) ซึ่งให้สัญญาณและรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากวงจรเริ่มสัญญาณของแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุ

เพลิงไหม้ โดยใช้สายสองเส้น ขึ้นกับแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และอื่น ๆ ของอุปกรณ์ตรวจจับและวงจรเริ่มสัญญาณ

4.4.1.2 การประเมินการใช้งานร่วมกันจะต้องทำการทดสอบต่ออุปกรณ์ตรวจจับเข้ากับแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน และผ่านการทดสอบในส่วนการทดสอบ

4.4.2 อุปกรณ์ที่ทดสอบและข้อมูลประกอบ

4.4.2.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือที่นำมาทดสอบเป็นตัวแทนผลิตภัณฑ์ที่จะถูกทดสอบต่อไป ตัวอย่างทดสอบต้องเป็นเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ในการผลิตปกติ

4.4.2.2 ข้อมูลของอุปกรณ์ในอุปกรณ์ตรวจจับเช่น ตัวเก็บประจุ ตัวต้านทาน ต้องจัดเตรียมประกอบการทดสอบอุปกรณ์

4.4.2.3 เอกสารดังต่อไปนี้ต้องจัดเตรียมด้วย

(1) เอกสารแสดงขั้นตอนการควบคุมคุณภาพในการผลิต รวมถึงการตรวจสอบในสายการผลิต การทดสอบอุปกรณ์

(2) เอกสารประกอบการทำงานของวงจรในสภาวะใช้งาน แจ้งเหตุ และผิดปกติ

(3) เอกสารระบุ ตำแหน่งวัสดุ ฉนวน โลหะ พลาสติก ในโครงสร้างของอุปกรณ์ที่จะทดสอบ

(4) การยึดจับและระยะห่างระหว่างอุปกรณ์

(5) อธิบายการทดสอบในขั้นตอนการผลิตของโรงงาน

4.4.2.4 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือแบบอิเลคทรอนิคส์ จะต้องจัดเตรียมแผงควบคุมระบบและอุปกรณ์ตรวจวัดด้วย

4.4.3 แรงดันทดสอบ

แรงดันและความถี่ทดสอบแรงดัน 220 ถึง 240 โวลต์ ให้ทดสอบที่ 240 โวลต์ ระดับแรงดันอื่นให้ทดสอบตามระดับแรงดัน ความถี่ที่ป้ายฉลากของอุปกรณ์

4.4.4 ตัวอย่างทดสอบ

4.4.4.1 จำนวนอุปกรณ์ในการทดสอบจำนวน 3 ชิ้น ทำการทดสอบตามขั้นตอนที่ 4.4.5

4.4.4.2 ติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบในกล่องตามเอกสารใช้งานและต่อเข้ากับแผงควบคุมหรืออุปกรณ์แสดงผลอื่นที่สามารถแสดงผลโดยมีผลลัพธ์ไม่ต่างกัน

4.4.5 วิธีทดสอบ

4.4.5.1 การทดสอบการใช้งานปกติ

4.4.5.1.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือต้องทำงานตรงตามที่ระบุตามเอกสารกำกับอุปกรณ์

4.4.5.1.2 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือหากใช้ส่งสัญญาณมากกว่าการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะต้องมีคุณสมบัติทุกข้อดังนี้

(1) การส่งสัญญาณจะต้องไม่กระทบกับการส่งสัญญาณอื่น

(2) ต้องไม่มีการส่งสัญญาณเตือนผิดพลาด (False Alarm) ระหว่างการส่งสัญญาณอื่น

(3) ไม่ทำให้เกิดการเข้าใจผิดว่ามีการแจ้งเหตุเพลิงไหม้

4.4.5.1.3 การใช้งานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือและระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องเป็นไปตามการใช้งานที่ระบุในเอกสารแนบใช้งานของทั้งสองอุปกรณ์

4.4.5.1.4 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือที่มีแผ่นกระจก แท่งแก้ว หรือวัสดุอื่นที่ทำงานอย่างเดียวกัน คือแตกหรือหักออกเมื่อถูกใช้งาน ต้องทดสอบโดยทำให้ชิ้นส่วนนั้นแตกเป็นจำนวน 5 ครั้ง และไม่มีเศษชิ้นส่วนใดขัดขวางการทำงานของอุปกรณ์ทดสอบ แรงที่ใช้ในการดึงหรือกดเพื่อให้อุปกรณ์ทำงานสูงสุดต้องไม่เกิน 67 นิวตัน วัดตามแนวแรง ส่วนอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือที่ต้องใช้การตีแรงที่ใช้ในการตีต่ำสุด คือ 1.36 จูล วัดตามแนวแรงเช่นกัน

4.4.5.1.5 ต้องมีข้อความแสดงวิธีใช้งานที่อุปกรณ์

4.4.5.1.6 หน้าสัมผัสไฟฟ้าของอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือไร้รหัส จะต้องคงอยู่ในสภาวะถูกใช้งานจนกว่าจะมีการปรับตั้งกลับสู่สภาวะปกติโดยบุคคล

4.4.5.2 การทดสอบการทำงานที่อุณหภูมิทั่วไป

4.4.5.2.1 อุปกรณ์ตัวอย่างต้องอยู่ในสภาวะปกติภายใต้การทำงานตามที่ระบุในเอกสารแนบใช้งาน

4.4.5.2.2 อุปกรณ์ที่ถูกทดสอบให้ทดสอบที่ 25 องศาเซลเซียส ปรับเพิ่มอุณหภูมิตามเอกสารแนบใช้งาน

4.4.5.2.3 การวัดอุณหภูมิที่ตัวอุปกรณ์ให้ยึดอุปกรณ์ให้มั่นคง ให้อ่านค่า 3 ครั้ง ภายใน 5 นาที หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงจึงถือว่าคงที่

4.4.5.2.4 หลังจากผ่านการทดสอบ 4.4.5.2 แล้วอุปกรณ์จะต้องผ่านการทดสอบในหัวข้ออื่นได้

4.4.5.2.5 อุปกรณ์สำหรับใช้ภายนอกอาคาร ต้องสามารถทำงานได้ตามปกติที่อุณหภูมิ 66 องศาเซลเซียส

4.4.5.2.6 อุปกรณ์สำหรับใช้ภายนอกอาคาร ต้องสามารถทำงานได้ตามปกติที่อุณหภูมิที่ 30 ±2 องศาเซลเซียส และที่ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 85 ±5

4.4.5.3 การทดสอบวัดค่าทางไฟฟ้า

4.4.5.3.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือต้องสามารถทำงานได้ดีเมื่อถูกใช้งาน 500 ครั้ง ในอัตรา 6 ครั้งต่อนาที โดยมีการจ่ายกระแสและแรงดันที่ร้อยละ 150 ของพิกัดของอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือตามที่ระบุในเอกสารแนบใช้งาน

4.4.5.3.2 อุปกรณ์ต้องถูกทดสอบโดยการต่อโหลดตามพิกัดการใช้งานของหน้าสัมผัส ดังนี้

4.4.5.3.2.1 ทดสอบกับแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงและหรือกระแสสลับตามที่ระบุในพิกัดของหน้าสัมผัสไฟฟ้า

4.4.5.3.2.2 ทดสอบกับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและหรือกระแสสลับตามที่ระบุในพิกัดของหน้าสัมผัสไฟฟ้าที่ค่าพิกัดสูงสุด

4.4.5.3.3 การทดสอบโหลดวงจรกระแสสลับ โหลดขดลวดเหนี่ยวนำเสมือนจะต้องมีค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์เท่ากับ 0.6 หรือต่ำกว่า

4.4.5.3.4 อุปกรณ์ตัวอย่าง 3 ชิ้น จะต้องทำงานได้โดยปกติภายใต้การต่อกับแหล่งจ่ายไฟที่มีพิกัดร้อยละ 110 จากพิกัดปกติ

4.4.5.3.5 อุปกรณ์ตัวอย่าง 3 ชิ้น จะต้องทำงานได้โดยปกติภายใต้การต่อกับแหล่งจ่ายไฟที่มีพิกัดร้อยละ 85 จากพิกัดปกติ

4.4.5.4 การทดสอบสัญญาณรบกวน (Transient)

4.4.5.4.1 ทดสอบอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมืออิเลคทรอนิคส์ จะต้องสามารถทำงานได้ตามปกติทำการทดสอบโดยใช้อุปกรณ์จำนวน 2 ชิ้น

4.4.5.4.2 ทำการทดสอบทั้งวงจรขาเข้าและขาออก โดยรูปคลื่นสัญญาณรบกวน 4 แบบ ที่มีแรงดันสูงสุดอยู่ในช่วง 100 ถึง 2,400 โวลต์ ต่อกับโหลดตัวต้านทาน 200 โอห์ม รูปคลื่นสัญญาณรบกวนแบบที่ 5 อาจถูกทดสอบตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ สัญญาณรบกวนที่มีรูปคลื่นแรงดัน 2400 โวลต์ และอัตราการเพิ่มขึ้นของแรงดัน Pulse Rise Time ที่ 100 โวลต์ต่อไมโครวินาที โดยมีช่วง พัลซ์ประมาณ 80 ไมโครวินาที และระดับพลังงานประมาณ 1.2 จูล ส่วนรูปคลื่นสัญญาณรบกวนอื่นให้อยู่ในช่วงแรงดัน 100 ถึง 2,400 โวลต์ ช่วงพัลซ์ประมาณ 80 ถึง 100 ไมโครวินาทีและระดับพลังงานประมาณ 0.03 ถึง 1.2 จูล

4.4.5.4.3 ให้จ่ายพลังงานแหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวนตาม 4.4.5.4.2 ให้กับตัวอย่างอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือนั้นและทดสอบ ไม่เกิน 6 พัลซ์ต่อนาที

(1) ทดสอบที่ระหว่างขั้วตัวนำบวก และ ขั้วดิน 20 พัลซ์

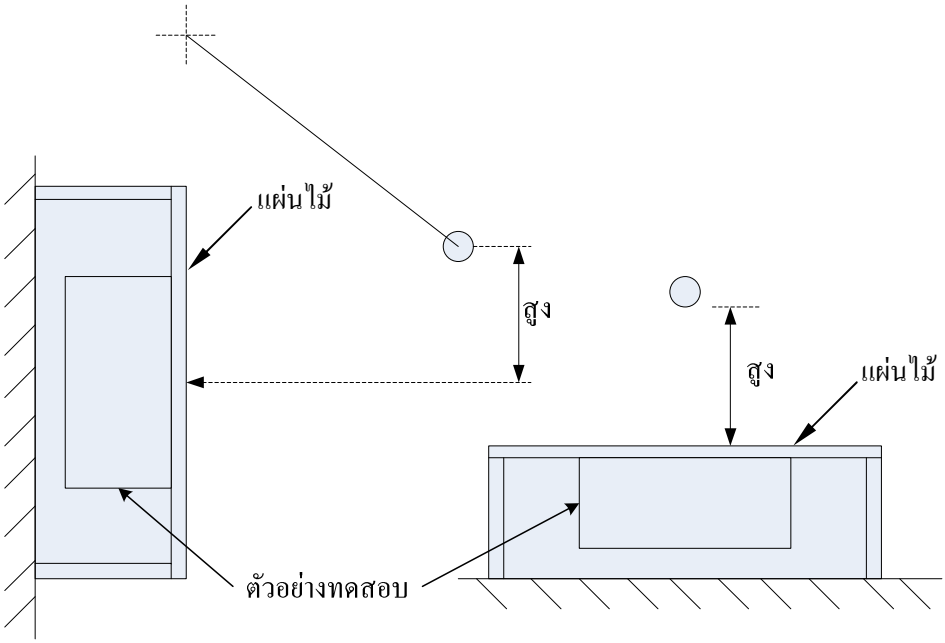
(2) ทดสอบที่ระหว่างขั้วตัวนำลบ และ ขั้วดิน 20 พัลซ์

(3) ทดสอบที่ระหว่างขั้วตัวนำบวก และ ขั้วลบ 20 พัลซ์

4.4.5.5 การทดสอบการกระแทก

4.4.5.5.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือจะต้องทนการกระแทกและการสั่นสะเทือน ในระหว่างการเข้าบริการโดยไม่ทำให้ส่วนต่าง ๆ ทำงานผิดปกติ

4.4.5.5.2 การทดสอบการกระแทกให้ทำโดยติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบให้แน่นหนาลงที่ตรงกลางของแผ่นไม้อัดขนาด 1.8 เมตร × 1.2 เมตร หนา 18 มิลลิเมตร (6 ฟุต × 4 ฟุต หนา 3/4 นิ้ว) ตามรูปที่ 1



วิธีทดสอบกับอุปกรณ์ติดตั้งในแนวตั้ง

วิธีทดสอบกับอุปกรณ์ติดตั้งในแนวนอน

รูปที่ 1

(ข้อ 4.4.5.2)

ทดสอบโดยกระแทกด้วยแรง 4 จูล ลงที่ตรงกลางของอีกด้านหนึ่งของแผ่นไม้นั้น โดยลูกกลมโลหะน้ำหนัก 0.54 กิโลกรัม เส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร ต่อกับแกนเพนดูลัมตามรูป ยกสูง 775 มิลลิเมตร ต่อสายเข้าแหล่งจ่ายไฟฟ้าและหลอดไฟเพื่อดูผลการทำงานที่อาจผิดปกติ

4.4.5.5.3 การทดสอบการตก สำหรับกุญแจหรืออุปกรณ์เคลื่อนย้ายได้อื่น ๆ ให้ทิ้งให้ตกจากที่สูง 0.90 เมตร เป็นจำนวน 5 ครั้ง ลงบนพื้นไม้แข็งจะต้องสามารถใช้งานได้ตามปกติ

4.5 การรายงานผล

การรายงานผลต้องแสดงข้อมูลต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

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 ระหว่างและหลังการทดสอบ โดยรายละเอียดในส่วนนี้รวมถึง รอยร้าว การเสียรูป

4.5.10 ระบุว่าผลการทดสอบนี้ให้รายละเอียดพฤติกรรมของตัวอย่างทดสอบ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่กำหนด

ตัวอย่างการรายงานผลการทดสอบ

(ข้อ 4.5)

<table>
<tr><td colspan="2">ชื่อห้องปฏิบัติการ
ที่ตั้ง :</td><td>เลขที่เอกสาร</td></tr>
<tr><td>มยผ.</td><td colspan="2">มาตรฐาน</td></tr>
<tr><td colspan="2">ข้อมูลตัวอย่างทดสอบ</td><td>เจ้าหน้าที่</td></tr>
<tr><td colspan="2">ผลิตภัณฑ์หรือยี่ห้อ :
ลักษณะของวัสดุที่ใช้ในการทดสอบ :
วันที่ที่ผลิตภัณฑ์มาถึงห้องปฏิบัติการ :
ผู้สนับสนุนการทดสอบ :</td><td>ผู้บันทึกตัวอย่างทดสอบ

ผู้ปฏิบัติการทดสอบ</td></tr>
<tr><td colspan="3">การทดสอบ</td></tr>
<tr><td colspan="3">ความคลาดเคลื่อนจากมาตรฐานการทดสอบ :
วันที่ทดสอบ :</td></tr>
<tr><td colspan="3">ผลการทดสอบ</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">หมายเหตุ : แสดงรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลการทดสอบ</td></tr>
</table>

ลงนาม.....

(.....**)**

ตัวอย่างการรายงานผลการทดสอบ (ต่อ)

(ข้อ 4.5)

ชื่อห้องปฏิบัติการ **ที่ตั้ง :**	เลขที่เอกสาร
มยผ.	**มาตรฐาน**
เอกสารประกอบการรายงานผลการทดสอบ	
หมายเหตุ : อาจใช้เป็นเอกสารแนบ	

ลงนาม.....

(.....**)**

5. ภาคผนวก

5.1 เครื่องหมายและฉลากอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ จะต้องมีเครื่องหมายและฉลากชัดเจนระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1.1 ชื่อหรือสัญลักษณ์ของผู้ผลิต

5.1.2 ชื่อรุ่น เลขที่รุ่น

5.1.3 พิกัดไฟฟ้าของหน้าสัมผัสไฟฟ้า แสดงเป็น โวลต์ แอมแปร์ วัตต์ และความถี่

5.1.4 ข้อความแสดงวิธีใช้งานเห็นได้ชัดเจนแสดงว่าเป็นอุปกรณ์สำหรับแจ้งเหตุเพลิงไหม้ หลังจากติดตั้งแล้ว

5.2 เอกสารอ้างอิง

5.2.1 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ฉบับปี พ.ศ. 2551

5.2.2 UL 38, 2005 Edition; Standard for Manual Signaling Boxes for fire alarm systems, by Underwriters Laboratories Inc., U.S.A

5.2.3 NFPA 72, 2007 Edition; National Fire Alarm Code, by National Fire Protection Association, U.S.A.