



คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

มาตรฐาน
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
และโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 1
ตุลาคม 2551

628.9(083.74)

วศว

EIT Standard 2004-51

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
The Engineering Institute of Thailand under H.M. The King's Patronage



มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และคอมไฟ پایทางออกฉุกเฉิน

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

(สงวนลิขสิทธิ์)

ISBN 978-974-7197-61-7

มาตรฐาน วสท.

E.I.T. Standard

2004-51

ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1

ตุลาคม 2551

ราคา 100 บาท



ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางออกฉุกเฉิน

100 หน้า ISBN : 978-974-7197-61-7

ชื่อหนังสือ	มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางออกฉุกเฉิน
ISBN :	978-974-7197-61-7
ผู้เขียน	คณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
พิมพ์ครั้งที่ 1	(กุมภาพันธ์ 2544)
พิมพ์ครั้งที่ 2	(กุมภาพันธ์ 2546)
พิมพ์ครั้งที่ 3	(มีนาคม 2549)
พิมพ์ครั้งที่ 4	(พฤษภาคม 2550)
ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 1	(ตุลาคม 2551)
จำนวน	3,000 เล่ม
ราคา	100 บาท

017529

จัดพิมพ์โดย **วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์**
 487 ซอยรามคำแหง 39 (เทพลีลา 1) แขวงวังทองหลาง
 กรุงเทพฯ 10310 โทร. 0-2319-2410-3 โทรสาร. 0-2319-2710-1
 E-mail : eit@eit.or.th http:// www.eit.or.th

พิมพ์ที่ **บริษัท ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด**
 143,145 ซอยรามคำแหง 42 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
 โทร. 0-2732-3101-6 โทรสาร. 0-2375-1654

จัดจำหน่ายโดย **วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์**
 487 ซอยรามคำแหง 39 (เทพลีลา 1) แขวงวังทองหลาง
 กรุงเทพฯ 10310 โทร. 0-2319-2410-3 โทรสาร. 0-2319-2710-1
 E-mail : eit@eit.or.th http:// www.eit.or.th

สงวนลิขสิทธิ์

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และตัดแปด ส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือฉบับนี้
นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์หนังสือเท่านั้น

- 5 ต.ค. 2552

บทนำ

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ เห็นว่ามาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
ฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินมีความสำคัญเพราะเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในชีวิตของมนุษย์ จึงได้
จัดทำมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินนี้ขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อกำหนดในการ
ออกแบบ ติดตั้งและตรวจสอบ การใช้งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

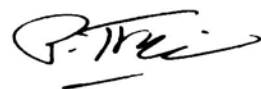
มาตรฐานนี้กำหนดตามเกณฑ์อย่างต่ำของความปลอดภัย เพื่อให้มีการออกแบบ ติดตั้ง รวมถึงการ
ใช้โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ เพื่อป้องกันความสับสนสำหรับผู้ใช้อาคาร

เนื้อหาในมาตรฐานกล่าวถึงขอบเขตเพื่อให้เข้าใจถึงขอบเขตที่มาตรฐานใช้บังคับ การเตรียมการ
และความจำเป็นในการให้แสงสว่างฉุกเฉิน การออกแบบ การติดตั้ง การตรวจสอบและการทดสอบโคมไฟ
ฉุกเฉิน แบตเตอรี่ที่ใช้ ระบบการเดินสายและข้อกำหนดของวงจร ไบรร์รองและสมุดบันทึก การจัดเก็บเอกสารที่
ใช้ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน นอกจากนี้เนื้อหามาตรฐานยังรวมถึงโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ซึ่งต้องมี
รูปแบบ ขนาดและสีที่เหมาะสม เพื่อให้มองเห็นและสามารถหนีออกจากพื้นที่ที่ไม่ปลอดภัยให้เร็วที่สุด ซึ่งโคม
ไฟป้ายทางออกฉุกเฉินจะต้องมีความสว่างที่เพียงพอ และการติดตั้งต้องสามารถมองเห็นได้ง่ายตามทางหนีภัย

มาตรฐานนี้ครอบคลุมเฉพาะการออกแบบ ติดตั้งและตรวจสอบเท่านั้น ไม่ครอบคลุมการเลือกใช้อุปกรณ์
ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้เกี่ยวข้องที่จะเลือกอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ โดยมีมาตรฐานรับรองคุณภาพ ความสามารถ
ในการทำงานของอุปกรณ์ที่ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรฐานนี้

การใช้มาตรฐานนี้ ผู้ใช้ต้องมีความรู้พื้นฐานด้านระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ซึ่งจะเข้าใจได้ง่ายขึ้น
ถ้าผู้ใช้ได้รับการอบรมเพื่อให้เข้าใจการใช้มาตรฐานอย่างถูกต้อง

ในกรณีที่มีกฎหมายหรือข้อบังคับอื่นใดนอกเหนือจากมาตรฐานนี้ ให้ทำตามกฎหมายหรือ
ข้อบังคับอื่นที่กำหนดไว้ และให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบและการติดตั้งในมาตรฐานนี้



(นายประสงค์ ธาราไชย)
นายกวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์

คำนำ

มาตรฐานโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินฉบับนี้ เริ่มมาจากการที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้จัดตั้งคณะทำงานเพื่อพิจารณาขร่างมาตรฐานโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน โดยมีเป้าหมายจะประกาศเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ต่อไป

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ได้เข้ามามีบทบาทต่อการออกแบบอาคารที่อยู่อาศัย อาคารสำนักงาน และอาคารอื่นที่คล้ายกัน เพื่อใช้เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สถานที่สามารถอพยพออกจากอาคารได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เมื่อเกิดสภาวะฉุกเฉินขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทนี้ และเพื่อให้ผลิตภัณฑ์นี้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติถูกต้องตามหลักวิชาการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

มาตรฐานโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินเป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ส่วนที่เพิ่มเติมในมาตรฐานนี้คือ สี สัญลักษณ์ และขนาด การติดตั้ง การใช้งานของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินร่วมกับไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินกำหนดทิศทางเคลื่อนที่เพื่อออกจากพื้นที่ให้เร็วที่สุดจนถึงทางออกที่ปลอดภัย โดยมีแสงสว่างฉุกเฉินส่องทางเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการออกจากพื้นที่ โดยรูปแบบของโคมไฟป้ายทางออกอาจทำเป็นป้ายแยก หรือทำเป็นป้ายรวมก็ได้ กรณีที่ทำเป็นป้ายรวม ลูกศรต้องห่างจากสัญลักษณ์ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร

เอกสารอ้างอิง

AS 2293.3-2005 Emergency escape lighting and exit signs for building: Part 3 : Emergency escape luminaries and exit signs

คณะกรรมการจัดทำร่างมาตรฐาน
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและ
โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

รายชื่อคณะกรรมการจัดทำร่างมาตรฐาน ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและคอมพิวเตอร์ไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

ที่ปรึกษา

1. รศ.ดร.ชำนาญ ห่อเกียรติ
2. คุณ โสภณ ศิลาพันธ์

คณะกรรมการจัดทำร่างมาตรฐาน

- | | | |
|------------------|---------------|------------------------|
| 1. นายเกียรติ | อัชรพงศ์ | ประธานคณะกรรมการ |
| 2. นายธนา | ชาตะวราหะ | รองประธานคณะกรรมการ |
| 3. นายประกรณ์ | เมฆจำเริญ | อนุกรรมการ |
| 4. นายสุโชติ | สุเมธาวิวัฒน์ | อนุกรรมการ |
| 5. นายรัฐพล | ใหญ่สิงห์บุญ | อนุกรรมการ |
| 6. นายอุทัย | จิตเสรี | อนุกรรมการ |
| 7. นายพิชณะ | จันทรานูวัฒน์ | อนุกรรมการ |
| 8. นายกิตติ | สุขุมตันติ | อนุกรรมการ |
| 9. นายสุพล | แก้วบรรพต | อนุกรรมการ |
| 10. นายสมศักดิ์ | วัฒนศรีมงคล | อนุกรรมการ |
| 11. นายพงษ์พันธ์ | ไชยะคำ | อนุกรรมการ |
| 12. นายลือชัย | ทองนิล | อนุกรรมการ |
| 13. นายสุนทร | จุงใจ | อนุกรรมการ |
| 14. นายรุ่งโรจน์ | ช่างปรุง | อนุกรรมการ |
| 15. นายจิรัฐ | มงคลวิเศษวรา | อนุกรรมการและเลขานุการ |
| 16. นางสาวสโรชา | มัณชีโม | ผู้ช่วยเลขานุการ |

**รายชื่อคณะกรรมการปรับปรุงมาตรฐาน
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและคอมพิวเตอร์ไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
ปี พ.ศ. 2551**

1. นายเกียรติ	อัครพงศ์	ประธานคณะกรรมการ
2. นายไชยะ	เข้มชัย	คณะกรรมการ
3. นายจิรัฐ	มงคลวิเศษวรา	คณะกรรมการ
4. นายธีระ	ริมปริงมี	คณะกรรมการ
5. นายสุธี	ปิ่นไพสิฐ	คณะกรรมการ
6. นายจรูญ	มาสุใจ	คณะกรรมการ
7. นายพงษ์พันธ์	ไชยะคำ	คณะกรรมการ
8. นายวิเชียร	พิสุทธ์เศวตกุล	คณะกรรมการ
9. นายรัฐพล	ใหญ่สิงห์บุญ	คณะกรรมการ
10. นายสถาพร	รุ่งรัตน์อุบล	คณะกรรมการ
11. นายเดชทัต	บูรณะอัสวกุล	คณะกรรมการ
12. นายกิตติ	สุชุมตน์นติ	คณะกรรมการและเลขานุการ
13. นางสาวสโรชา	มัชชิโม	ผู้ช่วยเลขานุการ
14. นางสาวเมตตา	หมอนเขื่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ

สารบัญ

ภาคที่ 1	นิยาม	15
ภาคที่ 2	ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน	21
1.	ขอบเขต	21
2.	การเตรียมการและการจัดบันทึก	21
2.1	การเตรียมการ	21
2.2	แผนผังอาคาร	21
2.3	การจัดบันทึก	21
3.	การให้แสงสว่างฉุกเฉิน	22
3.1	ทั่วไป	22
3.2	การให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย	22
3.3	การให้แสงสว่างสำรอง	22
4.	ความส่องสว่างเพื่อการหนีภัย	23
4.1	ทั่วไป	23
4.2	ความส่องสว่างขั้นต่ำและการปรับตา	23
4.3	ช่วงเวลาการส่องสว่าง	24
4.4	ความสม่ำเสมอของการส่องสว่าง	25
5.	การออกแบบการให้แสงสว่างฉุกเฉิน	25
5.1	ทั่วไป	25
5.2	แหล่งจ่ายไฟฟ้าแสงสว่าง	25
5.3	การทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน	25
5.4	ความล้มเหลวของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน	26
5.5	โคมไฟฟ้าแสงสว่างหนีภัย	26
5.6	การทำเครื่องหมายและฉลาก	27
6.	การติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน	28
6.1	ตำแหน่งติดตั้ง	28
6.2	แสงบาดตา	28
7.	แบตเตอรี่	28

8. ระบบการเดินสายและข้อกำหนดของวงจร	29
8.1 ทั่วไป	29
8.2 การเดินสายไฟฟ้าสำหรับคอมไฟต์อ่วง	29
9. ไบรรับรองและสมุดบันทึก	30
9.1 ไบรรับรองการทำงานแล้วเสร็จ	30
9.2 ไบรรับรองการตรวจสอบและการทดสอบ	30
9.3 สมุดบันทึก	30
10. การตรวจสอบและการทดสอบ	31
10.1 การตรวจสอบราย 3 เดือน	31
10.2 การตรวจสอบราย 1 ปี	31
11. การจัดเก็บเอกสารของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	32

ภาคที่ 3 โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน **35**

1. ขอบข่าย	35
2. บทนิยาม	35
3. ข้อกำหนดทั่วไป	36
3.1. ข้อกำหนดของป้าย	36
3.1.1. องค์ประกอบภาพและรูปร่าง	36
3.1.2. ตำแหน่งขององค์ประกอบภาพ	40
3.1.3. พื้นที่ป้ายเพิ่มเติม	40
3.1.4. ขอบป้าย	40
3.1.5. สี	40
3.1.6. ขนาดขององค์ประกอบภาพ	41
3.1.7. ขนาดของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน	41
3.2. ข้อกำหนดด้านการส่องสว่าง	44
3.2.1. ข้อกำหนดทั่วไป	44
3.2.2. การส่องสว่าง	44
3.3. ข้อกำหนดในการทำงาน	49
3.3.1. ชนิดของแบตเตอรี่	49

3.3.2. ความจุของแบตเตอรี่	49
3.3.3. สัญญาณแสดงความล้มเหลวของแบตเตอรี่	49
4. ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ	49
4.1. ข้อกำหนดทั่วไปในการทดสอบ	49
4.2. การทดสอบด้านการส่องสว่าง	49
5. การทำเครื่องหมายและฉลาก	50
6. การติดตั้งโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน และระยะห่าง	51
6.1 ความสูงของการติดตั้ง	51
6.2 ระยะห่างระหว่างป้ายทางออก	51
6.3 ระยะมองเห็นไกลสุด	53
6.4 การเดินสายและข้อกำหนดของอุปกรณ์โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินแบบ โคมไฟฟ้าต่อพ่วง	54
6.4.1 ทั่วไป	54
6.4.2 การเดินสายไฟฟ้าสำหรับโคมไฟฟ้าต่อพ่วง	54
7. ไบร้บรองและสมุดบันทึก	54
7.1 ไบร้บรองการทำงานแล้วเสร็จ	55
7.2 ไบร้บรองการตรวจสอบและทดสอบ	55
7.3 สมุดบันทึก	55
8. การตรวจสอบและทดสอบ	55
8.1 การตรวจสอบราย 3 เดือน	55
8.2 การตรวจสอบราย 1 ปี	56
9. การจัดเก็บเอกสารของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน	56
9.1 แบบติดตั้งจริงของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน	56
9.2 ไบร้บรองการทำงานแล้วเสร็จ	56
9.3 ไบร้บรองการตรวจสอบและทดสอบ	56
9.4 สมุดบันทึก	56

ภาคผนวก

		หน้า
ภาคผนวก ก	การวัดความส่องสว่างในระบบแสงสว่างฉุกเฉิน	59
ภาคผนวก ข	รายละเอียดและข้อแนะนำเรื่องระบบแบตเตอรี่	63
ภาคผนวก ค	รูปแบบและสี โคม ไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน	69
ภาคผนวก ง	ใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จ	73
ภาคผนวก จ	ใบรับรองการตรวจสอบและทดสอบ	77
ภาคผนวก ฉ	ตัวอย่างการทำเครื่องหมายและฉลาก	81
ภาคผนวก ช	การเลือกระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน	85
ภาคผนวก ฅ	ขั้นตอนการออกแบบ	91

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1	โคออร์ดิเนตสีของวัสดุโปร่งแสง	41
ตารางที่ 2	ขนาดของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน	42
ตารางที่ 3	ขนาดของพื้นที่วัดความสว่าง	44
ตารางที่ 4	ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีเขียว	45
ตารางที่ 5	ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีขาว	47
ตารางที่ 6	ระยะมองเห็นไกลสุดของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน	53

สารบัญรูป

	หน้า	
รูปที่ 1	ตัวอย่างองค์ประกอบของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน	36
รูปที่ 2	องค์ประกอบภาพที่กำหนด	37
รูปที่ 3	โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินที่ใช้องค์ประกอบภาพ 1 ชั้น	38
รูปที่ 4	โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินที่ใช้องค์ประกอบภาพ 2 ชั้น	39
รูปที่ 5	ขอบเขตตำแหน่งสีของสีเขียว และสีขาวของวัสดุโปร่งแสง	43
รูปที่ 6	ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีเขียว	46
รูปที่ 7	ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีขาว	48
รูปที่ 8	แสดงการติดตั้งป้ายทางออก	52
รูปที่ 9	การติดตั้งป้ายทางออกใกล้พื้นเสริมกับไฟทางออกด้านบน	53

ภาคที่ 1

นินยาม

ภาคที่ 1

นิยาม

1. การให้แสงสว่างงานความเสี่ยงสูง (**high-risk task lighting**) หมายถึง ส่วนของการให้แสงสว่างฉุกเฉิน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานหรือสถานการณ์ที่อันตราย และเพื่อให้สามารถยกเลิกงานหรือขบวนการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
2. การให้แสงสว่างฉุกเฉิน (**emergency lighting**) หมายถึง การให้แสงสว่างเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว การให้แสงสว่างฉุกเฉินรวมถึง การให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย (**escape lighting**) และการให้แสงสว่างสำรอง (**standby lighting**)
3. การให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย (**escape lighting**) หมายถึง ส่วนของการให้แสงสว่างฉุกเฉินที่ให้ความส่องสว่างพอเพียงเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่ได้อย่างปลอดภัย รวมถึงพื้นที่เตรียมการหนีภัยและพื้นที่เก็บอุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์แจ้งเหตุ และอุปกรณ์ปฐมพยาบาล หรือเพื่อใช้ในการยกเลิกงาน หรือขบวนการที่อันตรายก่อนออกจากพื้นที่
4. การให้แสงสว่างสำรอง (**standby lighting**) หมายถึง ส่วนของการให้แสงสว่างฉุกเฉินที่ทำให้สามารถดำเนินกิจกรรมต่อไปได้ตามปกติ หรือสามารถยกเลิกกิจกรรมนั้นได้อย่างปลอดภัย การให้แสงสว่างนี้อาจมีความส่องสว่างน้อยกว่าการให้แสงสว่างปกติ
5. โคมไฟฟ้าต่อพ่วง (**slave luminaire**) หมายถึง โคมไฟฟ้ารับไฟจากระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินส่วนกลาง และไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายในโคม
6. โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (**emergency luminaire**) หมายถึง โคมไฟฟ้าที่มีอุปกรณ์สำหรับการให้แสงสว่างฉุกเฉิน
7. โคมไฟฟ้าฉุกเฉินคงแสง (**maintained emergency luminaire**) หมายถึง โคมไฟฟ้าซึ่งหลอดไฟฟ้าให้แสงสว่างฉุกเฉินได้รับพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ หรือ แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน
8. โคมไฟฟ้าฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ (**self-contained emergency luminaire**) หมายถึง โคมไฟฟ้าฉุกเฉินคงแสงหรือไม่คงแสง ซึ่งอุปกรณ์ทั้งหมด เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟฟ้า ชุดควบคุม อุปกรณ์ทดสอบและอุปกรณ์แสดงสถานะ ประกอบอยู่ภายในโคม หรือใกล้โคมภายในระยะ 1 เมตรของสายต่อ
9. โคมไฟฟ้าฉุกเฉินไม่คงแสง (**non-maintained emergency luminaire**) หมายถึง โคมไฟฟ้าซึ่งหลอดไฟฟ้าให้แสงสว่างฉุกเฉินจะทำงานเฉพาะเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว

10. **โคมไฟฟ้าฉุกเฉินร่วม (combined emergency luminaire)** หมายถึง โคมไฟฟ้าประกอบด้วยหลอดสองหลอดหรือมากกว่าที่อย่างน้อยหนึ่งหลอดได้รับไฟจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน และอีกหนึ่งหลอดได้รับไฟจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ โคมไฟฟ้าฉุกเฉินร่วมเป็นได้ทั้งแบบคงแสง หรือไม่คงแสง
11. **ชุดควบคุม (control unit)** หมายถึง ชุดที่ประกอบด้วยระบบถ่วงอินแหล่งจ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ประจุแบตเตอรี่ และอุปกรณ์ทดสอบสำหรับชุดควบคุมที่ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์อาจรวมบัลลาสต์ไว้ข้างในตัว
12. **ทางหนีภัย (escape route)** หมายถึง ทางที่ประกอบเป็นส่วนหนึ่งสำหรับหนีภัยจากจุดหนึ่งในอาคารไปยังทางออกสุดท้าย
13. **ทางออกสุดท้าย (final exit)** หมายถึง ปลายทางของทางหนีภัย ซึ่งทำให้คนไม่ตกอยู่ในอันตรายเนื่องจากไฟไหม้
14. **ป้ายทางออก** หมายถึง ป้ายที่ใช้แสดงทางออกฉุกเฉิน หรือทางหนีภัย
15. **ป้ายทางออกสว่างในตัว (internally illuminated exit sign)** หมายถึง ป้ายที่มีองค์ประกอบภาพตามมาตรฐานโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน โดยมีการเปล่งแสงสว่างของป้ายจากแหล่งกำเนิดแสงภายในตัวเอง ไม่ต้องอาศัยแหล่งกำเนิดแสง (light source) ภายนอก
16. **พิกัดช่วงเวลากการส่องสว่างฉุกเฉิน (rated duration of emergency operation)** หมายถึง ระยะเวลาที่โคมไฟฟ้าฉุกเฉินสามารถให้ปริมาณแสงออกจากโคมตามพิกัดได้
17. **พิกัดปริมาณแสงของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (rated lumen output of emergency luminaire)** หมายถึง ปริมาณแสงที่กำหนดโดยผู้ผลิต หลังจากไฟฟ้าปกติเกิดล้มเหลวภายใน 60 วินาที (หรือ 0.25 วินาที สำหรับพื้นที่งานความเสี่ยงสูง)
18. **พื้นที่งานอันตราย** หมายถึง พื้นที่ซึ่งมีการทำงานเคลื่อนไหวหรือหมุนทางกลของเครื่องจักร เช่น เครื่องเลื่อย พัดลม เครื่องปั๊ม เครื่องตัดเหล็ก ฯลฯ หรือ พื้นที่ที่มีการใช้เชื้อเพลิงในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น
19. **สถานะฉุกเฉิน (emergency mode)** หมายถึง ภาวะของโคมไฟฟ้าฉุกเฉินให้แสงสว่าง โดยรับไฟจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน ขณะเกิดภาวะล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ
20. **สถานะปกติ (normal mode)** หมายถึง ภาวะของโคมไฟฟ้าฉุกเฉินที่พร้อมที่จะทำงานในสถานะฉุกเฉิน ขณะที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติทำงาน ในกรณีที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว โคมไฟฟ้าฉุกเฉินต้องเปลี่ยนภาวะการทำงานจากสถานะปกติไปเป็นสถานะฉุกเฉินอัตโนมัติ และเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติคืนสภาพดั้งเดิม โคมไฟฟ้าก็กลับไปสู่สถานะปกติอัตโนมัติ
21. **สถานะพัก (rest mode)** หมายถึง ภาวะของโคมไฟฟ้าฉุกเฉินที่ให้ดับลง เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว และเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติคืนสภาพดั้งเดิม โคมไฟฟ้าก็กลับไปสู่สถานะปกติอัตโนมัติ

22. **สภาวะล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ (normal supply failure)** หมายถึง สภาวะที่แสงสว่างปกติไม่สามารถให้ความส่องสว่างอย่างต่ำเพื่อการหนีภัยฉุกเฉิน และระบบการให้แสงสว่างฉุกเฉินควรเริ่มทำงาน
23. **สายทนไฟ (fire resistant cable)** หมายถึง สายไฟฟ้าที่มีฉนวนชั้นในของสายไฟ เป็นวัสดุชนิดทนไฟ และฉนวนชั้นนอกเป็นวัสดุชนิดที่ไม่ทำให้เกิดไฟลามง่าย มีควันน้อยเมื่อถูกเปลวไฟ และไม่มีส่วนผสมของกลุ่มธาตุ Halogen และสายทนไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60331 หรือ BS 6387 ในลำดับชั้น C, W & Z
- ลำดับชั้น C ทนต่อการถูกเปลวไฟที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง
 - ลำดับชั้น W ทนต่อการถูกเปลวไฟที่อุณหภูมิ 650 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที และพร้อมกับการฉีดน้ำขณะถูกเปลวไฟอีก 15 นาที
 - ลำดับชั้น Z ทนต่อการถูกเปลวไฟที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที พร้อมกับการเคาะสายไฟทุก 30 วินาที

ภาคที่ 2

ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

ภาคที่ 2

ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

1. ขอบเขต

มาตรฐานนี้มีไว้เพื่อใช้เป็นข้อกำหนดในการออกแบบ ติดตั้งและตรวจสอบสำหรับการใช้งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน มาตรฐานนี้กำหนดตามเกณฑ์อย่างต่ำของความปลอดภัย ในกรณีที่มีกฎหมายหรือข้อบังคับอื่นใดนอกเหนือจากมาตรฐานนี้ให้ทำตามกฎหมายหรือข้อบังคับอื่นที่กำหนดไว้ นอกเหนือจากนั้นให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ และการติดตั้งนี้

2. การเตรียมการและการจัดบันทึก

2.1 การเตรียมการ

ความปลอดภัยเนื่องจากการให้แสงสว่างฉุกเฉินควรได้รับความร่วมมือจากเจ้าของ ผู้ครอบครองพื้นที่ใช้งาน สถาปนิก วิศวกร ผู้รับเหมา เจ้าหน้าที่ของรัฐ และผู้ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มโครงการ นอกเหนือจากมาตรฐานนี้ผู้ร่วมงานทั้งหมดต้องนำกฎหมาย ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาประกอบด้วย

2.2 แผนผังอาคาร

ต้องเตรียมแผนผังอาคารซึ่งแสดงทางหนีภัย อุปกรณ์พื้นฐานระบบดับเพลิง เช่น จุดติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์ผจญเพลิง อุปกรณ์สื่อสารที่มีและตำแหน่งของวัสดุ อุปกรณ์ โครงสร้าง หรืออย่างอื่นที่อาจกีดขวางทางหนีภัย เพื่อใช้ในการเตรียมการตามข้อ 2.1

2.3 การจัดบันทึก

เจ้าของอาคารต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- ก. แบบแสดงการติดตั้งจริงของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน แบบดังกล่าวต้องมีการแก้ไขเพื่อให้ทันสมัยตลอดเวลา เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบ
- ข. สมุดบันทึกที่บันทึกผลการตรวจสอบประจำ การทดสอบ การเปลี่ยนแปลง และข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น
- ค. คู่มือของการทำงานและการบำรุงรักษา

3. การให้แสงสว่างฉุกเฉิน

3.1 ทั่วไป

การให้แสงสว่างฉุกเฉิน ใช้เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว มาตรฐานนี้เมื่อกล่าวถึงไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน หมายถึงการให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัยโดยเฉพาะ รวมถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ของการให้แสงสว่างสำรองซึ่งอาจใช้สำหรับการหนีภัยด้วย

3.2 การให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย

การให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัยสำหรับอาคารที่มีผู้อยู่อาศัยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่าง ๆ ดังนี้

- ก. เพื่อให้เห็นทางหนีภัยชัดเจน และหนีภัยได้อย่างปลอดภัย
- ข. เพื่อให้เห็นอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ และอุปกรณ์ผจญเพลิงที่ติดตั้งตามเส้นทางหนีไฟได้อย่างชัดเจน

การให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย ไม่ได้มีไว้เพื่อให้แสงสว่างเฉพาะเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติทั้งระบบล้มเหลวแต่เพียงอย่างเดียว แต่มีไว้ให้แสงสว่างเมื่อมีความล้มเหลวของการจ่ายไฟฟ้าปกติในพื้นที่บางส่วนที่อาจนำไปสู่การเกิดอันตรายขึ้นได้ เช่น เมื่อวงจรไฟแสงสว่างบริเวณบันไดเสีย ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินเพื่อการหนีภัยต้องทำงาน

3.3 การให้แสงสว่างสำรอง

สำหรับพื้นที่ที่ต้องมีกิจกรรมต่อเนื่องเมื่อไฟฟ้าปกติล้มเหลว ควรติดตั้งไฟฟ้าสำรองเพื่อให้มีความส่องสว่างเหมาะสมสำหรับกิจกรรมนั้นๆ ในบางกรณีอาจต้องให้ความส่องสว่างไฟฟ้าสำรองเท่ากับความส่องสว่างในสภาพจ่ายจากไฟฟ้าปกติ

ในกรณีที่การให้แสงสว่างสำรองนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย ต้องแยกส่วนของการให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัยจากวงจรการให้แสงสว่างสำรองทั่วไป และให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้

ในกรณีที่การให้แสงสว่างสำรองทั้งหมดใช้สำหรับการให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัยด้วย การติดตั้งระบบการให้แสงสว่างต้องให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้

4. ความส่องสว่างเพื่อการหนีภัย

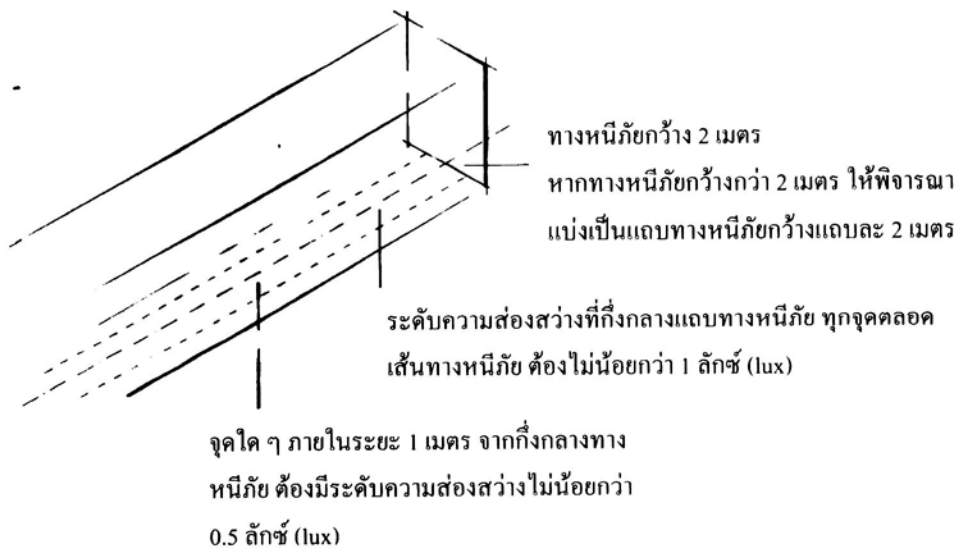
4.1 ทั่วไป

การหนีภัยตามทางเพื่อไปออกที่ทางออกสุดท้ายได้อย่างปลอดภัย ต้องอาศัยความส่องสว่างที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถมองเห็นอันตราย หรือมองเห็นการเปลี่ยนระดับพื้น และการเปลี่ยนทิศทางของเส้นทางหนีภัย

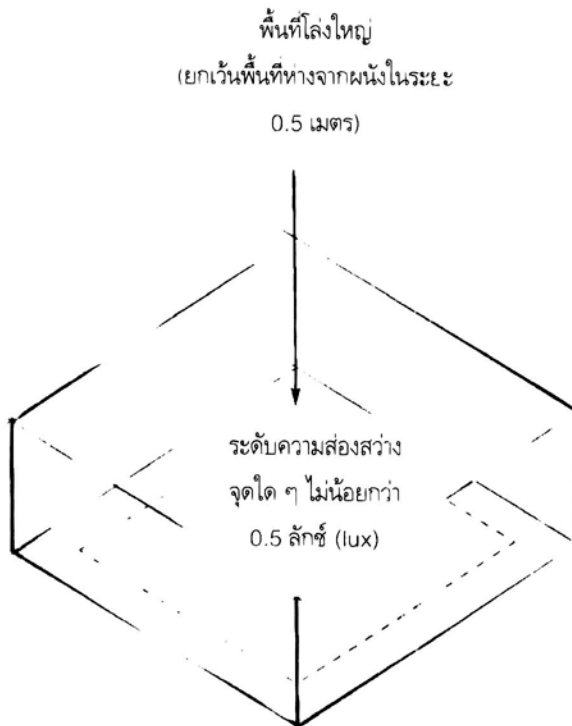
4.2 ความส่องสว่างขั้นต่ำและการปรับตา

ในกรณีที่ไฟฟ้าปกติล้มเหลว ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินต้องให้มีความส่องสว่างเพื่อให้หาทางออกได้อย่างปลอดภัย

4.2.1 ทางหนีภัย ความส่องสว่างในแนวระดับที่พื้น ที่เส้นกึ่งกลางของทางหนีภัยต้องไม่น้อยกว่า 1 ลักซ์ และความส่องสว่างที่จุดใดๆ ในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร จากเส้นกึ่งกลางของทางหนีภัย ต้องไม่น้อยกว่า 0.5 ลักซ์



- 4.2.2 พื้นที่โล่งใหญ่ ที่ไม่มีทางหนีภัยที่ชัดเจน ความส่องสว่างในแนวระดับที่พื้นทั่วพื้นที่ที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง ต้องไม่น้อยกว่า 0.5 ลักซ์ ยกเว้นพื้นที่ที่ห่างจากผนังในระยะ 50 เซนติเมตร โดยรอบ



- 4.2.3 พื้นที่งานอันตราย ความส่องสว่างที่พื้นที่ทำงานต้องไม่น้อยกว่า 15 ลักซ์ ความส่องสว่างนี้ต้องไม่มีการขาดช่วง และอาจใช้สำหรับระยะเวลาอันสั้นๆ
- 4.2.4 พื้นที่เตรียมการหนีภัย ขนาดของพื้นที่ตามที่ระบุในแบบและแผนการอพยพของอาคาร ความส่องสว่างในแนวระดับที่พื้น ต้องไม่น้อยกว่า 15 ลักซ์
- 4.2.5 พื้นที่เก็บอุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์แจ้งเหตุ และอุปกรณ์ปฐมพยาบาล ความส่องสว่างในแนวระดับที่พื้น ต้องไม่น้อยกว่า 15 ลักซ์ ในรัศมี 1 เมตรจากตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์

4.3 ช่วงเวลาการส่องสว่าง

ความส่องสว่างเพื่อการเคลื่อนไหวที่ปลอดภัยต้องมีความส่องสว่างตามพิกัดที่กำหนดในข้อ 4.2 ได้ติดต่อกันนานไม่น้อยกว่า 90 นาที

โดยอนุโลมให้ระดับความส่องสว่างสามารถลดลงได้ โดยให้เหลือไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของระดับความส่องสว่างเริ่มแรก

สำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษ อาคารสูง ตามที่กฎหมายกำหนด และสถานพยาบาล ต้องมีความส่องสว่างติดต่อกันนานไม่น้อยกว่า 120 นาที

4.4 ความสม่ำเสมอของการส่องสว่าง

ความสม่ำเสมอของการส่องสว่างของพื้นที่ ให้เป็นดังนี้

ก. อัตราส่วนระหว่างความส่องสว่างเฉลี่ยกับความส่องสว่างต่ำสุด ต้องไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข. อัตราส่วนระหว่างความส่องสว่างสูงสุดกับความส่องสว่างต่ำสุด ต้องไม่เกิน 40 ต่อ 1

5. การออกแบบการให้แสงสว่างฉุกเฉิน

5.1 ทั่วไป

การให้แสงสว่างฉุกเฉินใช้เมื่อแสงสว่างจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว ดังนั้นต้องมีแหล่งจ่ายไฟอิสระที่ไม่ขึ้นกับแหล่งจ่ายไฟแสงสว่างปกติ

5.2 แหล่งจ่ายไฟฟ้าแสงสว่าง

5.2.1 ในสภาวะปกติ แสงสว่างที่ทางออกควรมาจากแหล่งจ่ายไฟที่มีความเชื่อถือได้สูง เช่นจากการไฟฟ้า

5.2.2 ในสภาวะฉุกเฉิน ให้ใช้โคมที่จ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ ซึ่งต้องเป็นชนิดที่มีความเชื่อถือได้สูง

สามารถประจุกลับเข้าไปใหม่ได้เองโดยอัตโนมัติ ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแหล่งจ่ายไฟให้กับโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน และ ต้องใช้วงจรไฟฟ้าจากวงจรไฟฟ้าแสงสว่างของในพื้นที่นั้น ๆ

5.3 การทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน

5.3.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต้องสามารถทำงานได้เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว หรือ เมื่อเครื่องป้องกันกระแสเกินเปิดวงจร

5.3.2 การเปลี่ยนจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติมาเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน ต้องทำได้สมบูรณ์ภายในเวลา 5 วินาที

5.3.3 แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องและทำงานได้อีกโดยอัตโนมัติ

5.4 ความล้มเหลวของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน

การให้แสงสว่างฉุกเฉินแบบโคมไฟฟ้าต่อพ่วง เมื่อโคมไฟฟ้าใดเสียหรือไม่ทำงานจะต้องไม่ทำให้เกิดการกระทบต่อการทำงานของระบบโดยรวม

5.5 โคมไฟฟ้าแสงสว่างหนีภัย

- 5.5.1 โครงสร้าง โคมไฟฟ้าฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จหรือโคมไฟฟ้าต่อพ่วง ต้องเลือกใช้ชนิดที่มีระดับการป้องกันความชื้นและฝุ่นให้เหมาะสมกับสถานที่ใช้งาน กรณีที่ใช้ในสถานที่อันตราย (hazardous area) ต้องใช้โคมกันระเบิด
- 5.5.2 การติดตั้ง โคมไฟฟ้าฉุกเฉินที่ใช้กับทางหนีภัยควรเป็นชนิดด้านทานต่อเปลวไฟและการติดตั้ง
- 5.5.3 ข้อกำหนดทั่วไป
 - ก. โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน ที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์สำหรับให้แสงสว่าง ต้องเป็นชนิดที่ไม่ใช้สตาร์ทเตอร์
 - ข. โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน ต้องให้ปริมาณแสงของโคมไฟฟ้าออกมาเต็มพิกัดตามที่ผู้ผลิตแจ้งภายใน 60 วินาที หลังจากแหล่งจ่ายไฟปกติล้มเหลว
 - ค. โคมไฟฟ้าฉุกเฉินที่ใช้สำหรับพื้นที่งานความเสี่ยงสูง ต้องให้ปริมาณแสงของโคมไฟฟ้าออกมาได้พิกัดตามที่ผู้ผลิตแจ้งภายใน 0.25 วินาที หลังจากแหล่งจ่ายไฟปกติล้มเหลว
 - ง. โคมไฟฟ้าฉุกเฉินต้องสามารถทำงานได้ในภาวะฉุกเฉินที่อุณหภูมิแวดล้อมที่ 70 องศาเซลเซียส โดยช่วงเวลาการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 45 นาที
 - จ. อุปกรณ์ประจุแบตเตอรี่ต้องสามารถอัดประจุได้เต็มภายในเวลา 24 ชั่วโมง
 - ฉ. โคมไฟฟ้าฉุกเฉินชนิดต่อพ่วงต้องมีอุปกรณ์สำหรับการทดสอบระบบ เพื่อจำลองความล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟปกติ โคมไฟฟ้าฉุกเฉินต้องส่องสว่างนานไม่น้อยกว่า 30 นาที และกลับสู่สภาพปกติโดยอัตโนมัติ ในกรณีที่แบตเตอรี่ ไม่สามารถจ่ายไฟได้นาน 30 นาที ในระหว่างการทดสอบ ระบบต้องมีสัญญาณแสดงความล้มเหลวของแบตเตอรี่

5.6 การทำเครื่องหมายและฉลาก

โคมไฟฟ้าฉุกเฉินต้องมีการทำเครื่องหมายและฉลาก ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจนและคงทน เพื่อแจ้งรายละเอียดอย่างน้อยต่อไปนี้

ก. คำว่า "โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน"

ข. หมายเลขแบบหรือรุ่นของผู้ผลิต

ค. รายละเอียดเกี่ยวกับหลอดไฟฟ้า

ค.1 ชนิดของหลอดว่าเป็น หลอดอินแคนเดสเซนต์ หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือหลอดแบบอื่น ๆ

ค.2 แรงดันไฟฟ้าเป็น โวลต์

ค.3 จำนวนหลอดและกำลังไฟฟ้าที่กำหนดของหลอดเป็น วัตต์

ค.4 ฟลักซ์การส่องสว่างเป็น ลูเมน ของหลอดไฟฟ้าในสภาพการใช้งานจริง (คู่มือ 5.5.3 ประกอบ)

ง. รายละเอียดเกี่ยวกับแบตเตอรี่

ง.1 ชนิดของแบตเตอรี่

ง.2 แรงดันไฟฟ้าเป็น โวลต์

ง.3 ความจุเป็น แอมแปร์ชั่วโมง

จ. ช่วงเวลาการส่องสว่างเป็น นาที หรือ ชั่วโมง (คู่มือ 4.3 ประกอบ)

ฉ. วันที่ผลิต

ในกรณีใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องเป็นภาษาอังกฤษและมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น เห็นได้ง่าย ชัดเจนและคงทน

6. การติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน

6.1 ตำแหน่งติดตั้ง

โคมไฟฟ้าฉุกเฉินต้องติดตั้งจากพื้น ไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยวัดจากพื้นถึงด้านล่างของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน กรณีติดตั้งต่ำกว่า 2 เมตร จะต้องไม่กีดขวางเส้นทางหนีภัย

บริเวณที่ควรติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน เพิ่มเติมจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 4 คือ

- 6.1.1 หน้าปายทางออกชนิดส่องสว่างจากภายนอกหรือบริเวณทางออก
- 6.1.2 บริเวณภายนอกหลังจากออกจากอาคารแล้ว ควรมีความส่องสว่างอย่างต่ำอยู่ในระดับเดียวกันกับความส่องสว่างก่อนออกจากอาคาร เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวกได้อย่างปลอดภัย
- 6.1.3 ทางแยก ให้ติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉินห่างจากทางแยกไม่เกิน 2 เมตรในแนวระดับ
- 6.1.4 ทางลิฟต์ ให้ติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉินห่างไม่เกิน 2 เมตรในแนวระดับจากจุดเปลี่ยนทิศทาง หรือทางลิฟต์
- 6.1.5 พื้นเปลี่ยนระดับ ให้ติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉินห่างไม่เกิน 2 เมตรในแนวระดับจากพื้นเปลี่ยนระดับ
- 6.1.6 ที่จุดแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จุดติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง พื้นที่เตรียมการหนีภัย และอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
- 6.1.7 ในห้องเครื่อง ห้องควบคุม ห้องต้นกำลัง ห้องสวิตช์ และบริเวณใกล้กับอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ แสงสว่างปกติและไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
- 6.1.8 ห้องน้ำ ให้ติดตั้งในห้องน้ำทั่วไปที่มีพื้นที่มากกว่า 8 ตารางเมตร และห้องน้ำสำหรับคนพิการ
- 6.1.9 บันไดเลื่อนและทางเลื่อน ในกรณีที่ดีถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของทางหนีภัย

6.2 แสงบาดตา (glare)

คอนทราสต์ระหว่างโคมไฟฟ้าและสภาพแวดล้อมที่สูงทำให้เกิดแสงบาดตา ในทางหนีภัยแสงบาดตาเป็นอุปสรรคมากต่อการหนีภัย เพราะทำให้มองเห็นสิ่งกีดขวางในเส้นทางหนีภัยไม่ชัด ดังนั้นการติดตั้งโคมแต่ละชุดควรให้ระวังและจำกัดความเข้มแสงในช่วง 0-20 องศาที่ต่ำกว่าแนวระดับของโคมลงมา

7. แบตเตอรี่

แบตเตอรี่ที่ใช้สำหรับจ่ายไฟให้ระบบจ่ายไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินส่วนกลาง ต้องเป็นชนิดที่ไม่ต้องบำรุงรักษา (maintenance free) รายละเอียดและข้อแนะนำเกี่ยวกับแบตเตอรี่

8. ระบบการเดินสายและข้อกำหนดของวงจร

8.1 ทั่วไป

การเดินสายและติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย และเพิ่มเติมตามข้อ 8.2 และ 8.3

8.2 การเดินสายไฟฟ้าสำหรับโคมไฟต่อพ่วง

8.2.1 วงจรไฟฟ้าแยกจากระบบอื่น

วงจรไฟฟ้าที่จ่ายให้โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน จะต้องแยกอิสระจากอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ

8.2.2 ชนิดของสายไฟฟ้า

สายไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเดินจากโคมไฟฟ้าต่อพ่วงไปยังแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินส่วนกลาง ต้องเป็นชนิดทนไฟ และต้องมีการป้องกันความเสียหายทางกายภาพ เช่น ร้อยในท่อ หรือช่องเดินสายอื่น ยกเว้นในส่วนปิดล้อมทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง หรือใช้ระบบการเดินสายอื่นที่ให้การป้องกันเทียบเท่ากัน

8.2.3 ขนาดสายไฟฟ้า

สายไฟฟ้าต้องมีขนาดเพียงพอที่จะรับกระแสที่ไหลในวงจรได้ แต่ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1 ตารางมิลลิเมตร และแรงดันตกไม่เกินร้อยละ 10

8.2.4 การเดินสายแยกจากระบบอื่น

การเดินสายระบบสำหรับโคมไฟฟ้าต่อพ่วง ต้องแยกจากการเดินสายวงจรอื่น โดยการติดตั้งท่อ หรือช่องเดินสายแยกจากกัน หรือแยกตัวนำจากตัวนำอื่นโดยมีที่กั้นต่อเนื่องที่ทำด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ

ช่องเดินสายหรือเครื่องหมายอื่น ๆ ต้องมีเครื่องหมายกำกับที่ถาวรและเห็นได้ชัดเจน

8.2.5 จุดต่อสาย

จุดต่อสายต้องอยู่ในกล่องต่อสายที่มีเครื่องหมายกำกับที่ถาวรและชัดเจน จุดต่อสายดังกล่าวต้องไม่ทำให้ความทนไฟของสายลดลง

ยกเว้นในโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน หรือชุดควบคุม

8.2.6 สวิตช์ และอุปกรณ์ป้องกันสำหรับโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน

สวิตช์ และอุปกรณ์ป้องกันสำหรับระบบโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน ควรติดตั้งในที่ซึ่งบุคคลทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงได้ และแต่ละสวิตช์ตัดตอน สวิตช์ หรืออุปกรณ์ป้องกันควรมีป้ายบอกพื้นที่ใช้งาน

ศูนย์ความรู้ (กสร.)

KNOWLEDGE CENTRE (KLC)

สวิตช์ และอุปกรณ์ป้องกัน ต้องมีพิทักไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของกระแสในวงจร และไม่เกิน 50 แอมแปร์

9. ไบรรับรองและสมุดบันทึก

9.1 ไบรรับรองการทำงานแล้วเสร็จ

เมื่อติดตั้งงานใหม่หรืองานเปลี่ยนแปลงของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินแล้วเสร็จ ต้องมีการตรวจสอบและทดสอบพร้อมออกไบรรับรองให้กับเจ้าของสถานที่ ตัวอย่างไบรรับรองและข้อเสนอแนะในการวัดความส่องสว่างฉุกเฉินได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค

9.2 ไบรรับรองการตรวจสอบและการทดสอบ

เมื่อได้ตรวจสอบและทดสอบตามกำหนดระยะเวลา ผู้ตรวจสอบและผู้ทดสอบต้องออกไบรรับรองการตรวจสอบและการทดสอบให้กับเจ้าของสถานที่ ทุกครั้งที่มีการตรวจสอบและการทดสอบ ตัวอย่างไบรรับรองการตรวจสอบและการทดสอบได้แสดงในภาคผนวก ง

9.3 สมุดบันทึก

สมุดบันทึกต้องจัดเก็บไว้ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้รับผิดชอบที่แต่งตั้งโดยเจ้าของและพร้อมสำหรับการตรวจสอบและทดสอบ

สมุดบันทึกอย่างน้อยต้องมีรายละเอียด ดังนี้

- ก. วันที่ออกไบรรับรองการทำงานแล้วเสร็จ ของงานติดตั้งใหม่และงานเปลี่ยนแปลงในแต่ละครั้ง
- ข. วันที่ออกไบรรับรองการตรวจสอบและการทดสอบตามกำหนดระยะเวลาในแต่ละครั้ง
- ค. วันที่และรายละเอียดของการบริการ การตรวจสอบ และการทดสอบในแต่ละครั้ง
- ง. วันที่และรายละเอียดของข้อบกพร่องและการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ
- จ. วันที่และรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
- ฉ. คู่มือการใช้งานและรายละเอียดของอุปกรณ์ของโคมที่ต้องเปลี่ยน เช่น ชนิด หลอด แบตเตอรี่ และฟิวส์

10. การตรวจสอบและการทดสอบ

การล้มเหลวของระบบจ่ายไฟแสงสว่างปกติอาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ดังนั้นต้องมีการตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินตามระยะเวลาที่ได้กำหนดดังนี้

ก. ราย 3 เดือน

ข. ราย 1 ปี

10.1 การตรวจสอบราย 3 เดือน

ต้องทำทุก 3 เดือน ตามตารางตัวอย่างที่แสดงไว้ในภาคผนวก ง.

โคมไฟฟ้าชุดเบ็ดเสร็จหรือชนิดต่อพ่วงแต่ละชุดควรได้รับการป้อนไฟจากแบตเตอรี่ เพื่อจำลองความล้มเหลวของการจ่ายไฟแสงสว่างปกติสักกระยะหนึ่งเพื่อให้แน่ใจว่าหลอดสว่าง ระยะเวลาการทดสอบต้องไม่ต่ำกว่า 30 นาที ระหว่างช่วงเวลานี้ต้องตรวจสอบโคมทุกชุดด้วยตาเปล่า เพื่อให้แน่ใจว่าทำงานถูกต้อง

ในกรณีของโคมไฟฟ้าชนิดต่อพ่วง ถ้าเป็นไปได้ที่จะตรวจสอบด้วยตาเปล่าทุกโคมในช่วงเวลาดังกล่าว ต้องมีการทดสอบเพิ่มเติมหลังจากได้มีการประจุแบตเตอรี่เต็ม

10.2 การตรวจสอบราย 1 ปี

ให้มีการทดสอบโดยโคมไฟฟ้าชุดเบ็ดเสร็จหรือชนิดต่อพ่วงแต่ละชุดต้องป้อนไฟจากแบตเตอรี่เป็นช่วงเวลาต่อเนื่อง 60 นาที เพื่อจำลองความล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟแสงสว่างปกติ ระหว่างช่วงเวลานี้ต้องตรวจสอบโคมทุกชุดด้วยตาเปล่าเพื่อให้แน่ใจว่าทำงานถูกต้อง เมื่อสิ้นสุดการทดสอบ ให้ป้อนแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติเข้าโคมไฟฟ้าและตรวจสอบไฟแสดงหรืออุปกรณ์ เพื่อให้แน่ใจว่าได้มีการป้อนไฟฟ้าปกติเข้าระบบ

ในกรณีของโคมไฟฟ้าชนิดต่อพ่วง ถ้าเป็นไปได้ที่จะตรวจสอบด้วยตาเปล่าทุกโคมในพักช่วงเวลาที่ทำงานฉุกเฉินดังกล่าว ต้องมีการทดสอบเพิ่มหลังจากได้มีการประจุแบตเตอรี่เต็ม

11. การจัดเก็บเอกสารของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

การเก็บเอกสารของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ต้องมีเอกสารต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ก. แบบติดตั้งจริงของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ที่แสดงรายละเอียดดังนี้

ก.1 ตำแหน่งที่ติดตั้ง โดยแสดงหมายเลขโคมไฟกำกับ

ก.2 วงจรการเดินสายของระบบ

ก.3 ทางเข้าไปยังพื้นที่ปิด ที่ทำการติดตั้งอุปกรณ์ไว้

ข. ใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จ

ค. ใบรับรองการตรวจสอบและทดสอบ

ง. สมุดบันทึก

ภาคที่ 3
คอมพิวเตอร์จ่ายทางออก
จุดเงิน

ภาคที่ 3

โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

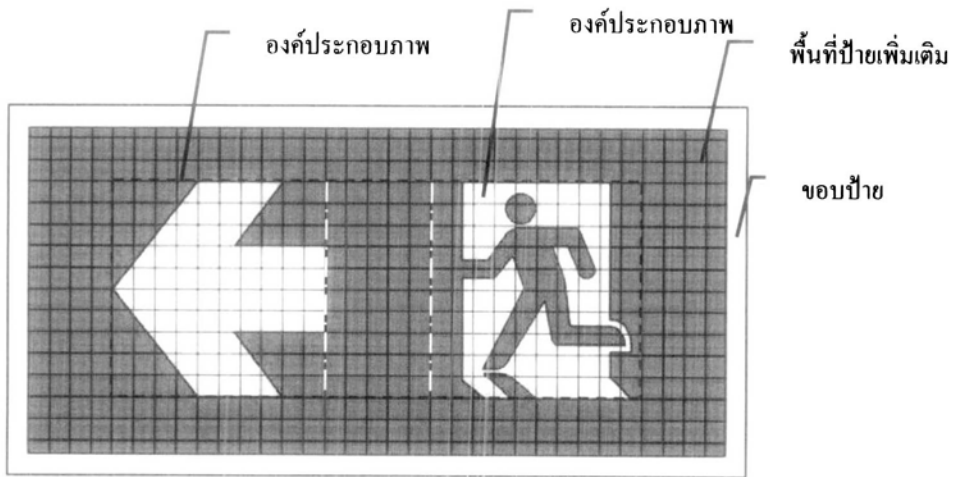
1. ขอบเขต

มาตรฐานโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินฉบับนี้ครอบคลุมคุณลักษณะที่ต้องการของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ชนิดส่องสว่างจากภายใน (internally illuminated exit sign luminaire) สำหรับใช้ภายในอาคาร โดยครอบคลุมการออกแบบ การทำ คุณสมบัติ สมรรถนะ และการทดสอบของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน (exit sign luminaire)

มาตรฐานนี้ ไม่ครอบคลุมถึงโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินชนิดส่องสว่างต่ำ (low illuminance area internally illuminated exit sign luminaire) โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินชนิดส่องสว่างจากภายนอก (externally illuminated exit sign) โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินในห้องเย็น พื้นที่อันตราย

2. บทนิยาม

- 2.1 **ขอบป้าย (border)** หมายถึง พื้นที่บนผิวป้ายทางออก ที่นอกเหนือจากพื้นที่องค์ประกอบภาพ และพื้นที่ป้ายเพิ่มเติมเป็นพื้นที่ที่ยอมให้มีได้ ดังตัวอย่างในรูปที่ 1
- 2.2 **โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน (emergency exit sign luminaire)** หมายถึง โคมไฟฟ้าที่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่เพื่อให้ความสว่างกับป้ายทางออก
- 2.3 **โคมไฟฟ้าต่อพ่วง (slave luminaire)** หมายถึง โคมไฟฟ้ารับไฟจากระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน ส่วนกลาง และไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายในโคม
- 2.4 **ป้ายทางออก (exit sign)** หมายถึง ป้ายที่ใช้แสดงทางออกฉุกเฉิน หรือทางหนีภัย
- 2.5 **ป้ายทางออกสว่างในตัว (internally illuminated exit sign)** หมายถึง ป้ายที่มีองค์ประกอบภาพตามมาตรฐานโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน เช่น ตัวอย่างรูปที่ 1 โดยมีการเปล่งแสงสว่างออกจากป้ายจากแหล่งกำเนิดแสงภายในตัวเอง
- 2.6 **ป้ายสว่างในตัว (internally illuminated sign)** หมายถึง ป้ายทั่วไปที่มีแสงสว่างในตัว โดยไม่ต้องอาศัยแหล่งกำเนิดแสง (light source) จากภายนอก โดยมีการเปล่งแสงสว่างออกจากป้ายจากแหล่งกำเนิดแสงภายในตัวเอง



หมายเหตุ : เส้นตารางและเส้นประในรูปใช้แสดงส่วนขององค์ประกอบภาพ ในการอธิบายความหมายเท่านั้น โดยจะไม่ปรากฏให้เห็นในป้ายทางออกจริง

รูปที่ 1 ตัวอย่างองค์ประกอบของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

- 2.7 **พื้นที่ป้ายเพิ่มเติม (additional background)** หมายถึง พื้นที่บนผิวป้ายทางออกที่ไม่ใช่ส่วนขององค์ประกอบภาพ ที่มีสีเดียวกับสีพื้นขององค์ประกอบภาพ ดังตัวอย่างในรูปที่ 1
- 2.8 **องค์ประกอบภาพ (pictorial element)** หมายถึง ภาพที่ประกอบด้วยสัญลักษณ์ เช่น ลูกศร คนวิ่ง ผ่านประตู ตัดกับฉากหลัง ประกอบกันขึ้นเพื่อใช้สื่อความหมาย สามารถใช้องค์ประกอบภาพ 1 ชั้น หรือหลายชั้นร่วมกันเพื่อสร้างป้ายทางออก ดังตัวอย่างในรูปที่ 1

3. ข้อกำหนดทั่วไป

3.1 ข้อกำหนดของป้าย

3.1.1 องค์ประกอบภาพและรูปร่าง

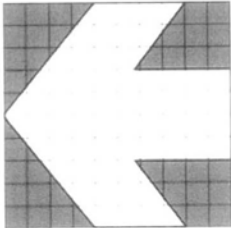
องค์ประกอบภาพที่ปรากฏบนโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินต้องมีขนาดและรูปร่าง เป็นสัดส่วนโดยตรงกับองค์ประกอบภาพตัวอย่างที่ระบุในรูปที่ 2



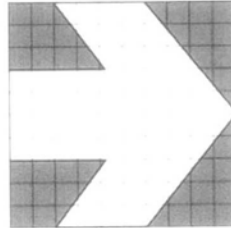
ก. สัญลักษณ์รูปคนวิ่งผ่านประตูไปทางซ้าย



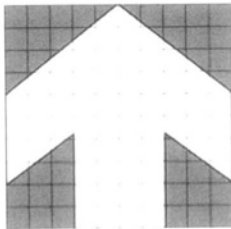
ข. สัญลักษณ์รูปคนวิ่งผ่านประตูไปทางขวา



ค. สัญลักษณ์ลูกศรชี้ไปทางซ้าย



ง. สัญลักษณ์ลูกศรชี้ไปทางขวา

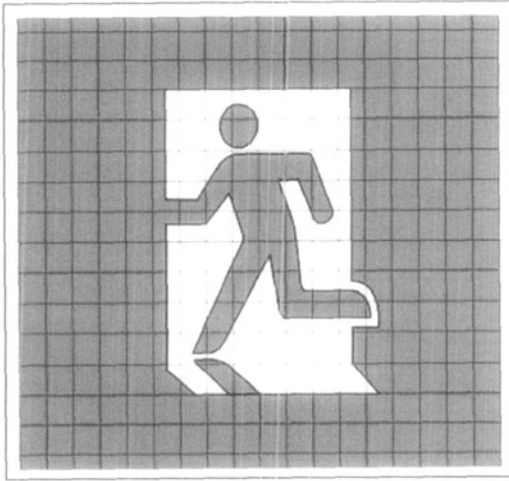


จ. สัญลักษณ์ลูกศรชี้ตรงไป

หมายเหตุ : เส้นกริดที่ตีไว้จะไม่ปรากฏให้เห็นในคอมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินจริง

รูปที่ 2 องค์ประกอบภาพที่กำหนด

- คอมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินต้องมีองค์ประกอบภาพ 1 ชั้น หรือ 2 ชั้น ประกอบรวมกันให้ เป็นไปตามรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งที่ระบุในรูปที่ 3 และรูปที่ 4 เท่านั้น
- คอมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินต้องมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ป้ายตัวอักษร ไม่อนุญาตให้ใช้เป็นคอมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน แต่สามารถใช้เสริมประกอบ กับคอมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินได้ โดยให้ทำเป็นป้ายแยกอิสระออกจากกัน



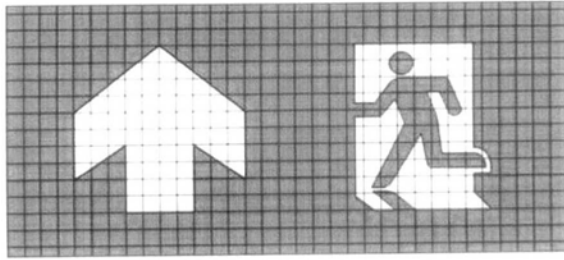
ก. โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินที่ห้องค์ประกอบภาพสัญลักษณ์รูปคนวิ่งผ่านประตูไปทางซ้าย



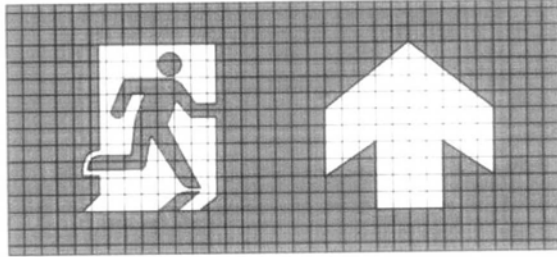
ข. โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินที่ห้องค์ประกอบภาพสัญลักษณ์รูปคนวิ่งผ่านประตูไปทางขวา

หมายเหตุ : เส้นกริดที่ตีไว้จะไม่ปรากฏให้เห็นในโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินจริง

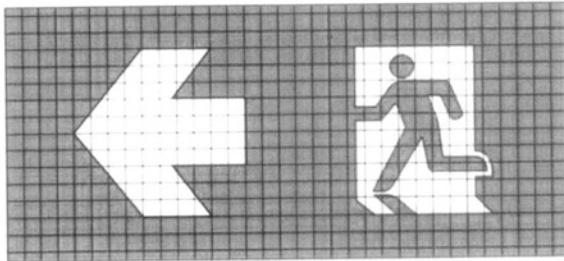
รูปที่ 3 โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินที่ห้องค์ประกอบภาพ 1 ชั้น
(เป็นตัวอย่างเฉพาะองค์ประกอบภาพขนาด 10 เซนติเมตร)



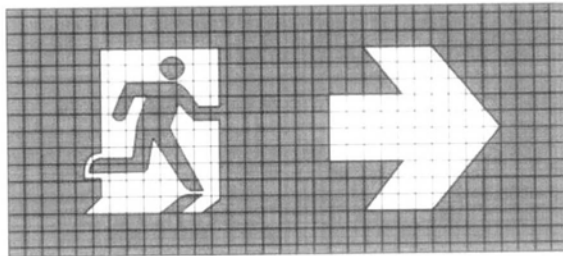
ก. ตรงไปข้างหน้าจากตรงจุดนี้



ข. ตรงไปข้างหน้าจากตรงจุดนี้



ค. ไปทางซ้ายจากตรงจุดนี้



ง. ไปทางขวาจากตรงจุดนี้

หมายเหตุ : เส้นกริดที่ตีไว้จะไม่ปรากฏให้เห็นในคอมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินจริง
รูปที่ 4 คอมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินที่ห้องค์ประกอบภาพ 2 ชั้น
(เป็นตัวอย่างเฉพาะองค์ประกอบภาพขนาด 10 เซนติเมตร)

3.1.2 ตำแหน่งขององค์ประกอบภาพ

กรณีโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินใช้องค์ประกอบภาพ 1 ชั้น ให้วางองค์ประกอบภาพที่ตำแหน่งศูนย์กลางของป้ายทางออก (รูปที่ 3)

กรณีโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินใช้องค์ประกอบภาพ 2 ชั้น ให้วางองค์ประกอบภาพชิดกันโดยคั่นด้วยช่องแบ่งกลาง โดยให้องค์ประกอบภาพรวมทั้งหมคอยู่ที่ตำแหน่งศูนย์กลางของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน (รูปที่ 4)

3.1.3 พื้นที่ป้ายเพิ่มเติม

พื้นที่ป้ายเพิ่มเติมต้องมีสีเดียวกับสีของฉากหลังขององค์ประกอบภาพ

กรณีโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินใช้องค์ประกอบภาพ 1 ชั้น ต้องมีพื้นที่ป้ายเพิ่มเติมไม่น้อยกว่าพื้นที่ขององค์ประกอบภาพ

กรณีโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินใช้องค์ประกอบภาพ 2 ชั้น ต้องมีพื้นที่ป้ายเพิ่มเติมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่รวมขององค์ประกอบภาพ

3.1.4 ขอบป้าย (ถ้ามี)

ขอบป้ายต้องเป็นสีขาว โปร่งแสง ที่เป็นไปตามข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- ก. เป็นขอบต่อเนื่องทั้ง 4 ด้านของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ข. เป็นขอบบนและขอบล่างของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ค. เป็นขอบซ้ายและขอบขวาของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
- ง. มีขนาดพื้นที่รวมไม่เกินร้อยละ 20 ของขนาดโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินที่ไม่รวมพื้นที่ของขอบป้าย

3.1.5 สี

สัญลักษณ์ลูกศร และประตูขององค์ประกอบภาพต้องเป็นสีขาว ฉากหลังขององค์ประกอบภาพ และพื้นที่เพิ่มเติมของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินต้องเป็นสีเขียว

สีดังกล่าวต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 1 และรูปที่ 5

ตารางที่ 1 โคออร์ดิเนตสีของวัสดุโปร่งแสง

สี	โคออร์ดิเนตสีของจุดหัวมุมที่ใช้ระบุพื้นที่ของสีที่ยอมให้ใช้สำหรับแหล่งกำเนิดแสงมาตรฐาน D65 และผู้สังเกตการณ์มาตรฐาน มุมมอง 2 องศา ของ CIE				
		1	2	3	4
เขียว	x	0.201	0.285	0.170	0.026
	y	0.776	0.441	0.364	0.399
ขาว	x	0.350	0.305	0.295	0.340
	y	0.360	0.315	0.325	0.370

3.1.6 ขนาดขององค์ประกอบภาพ

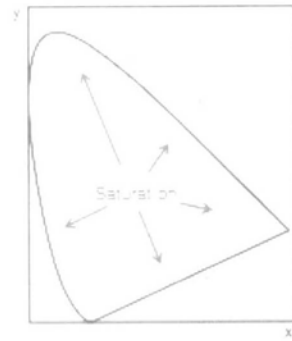
องค์ประกอบภาพที่ปรากฏบนโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินใด ๆ ต้องมีขนาด 10 เซนติเมตร 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร หรือใหญ่กว่า และต้องมีขนาดเป็นสัดส่วนโดยตรงที่สมนัยกับองค์ประกอบภาพที่กำหนดในรูปที่ 2

3.1.7 ขนาดของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

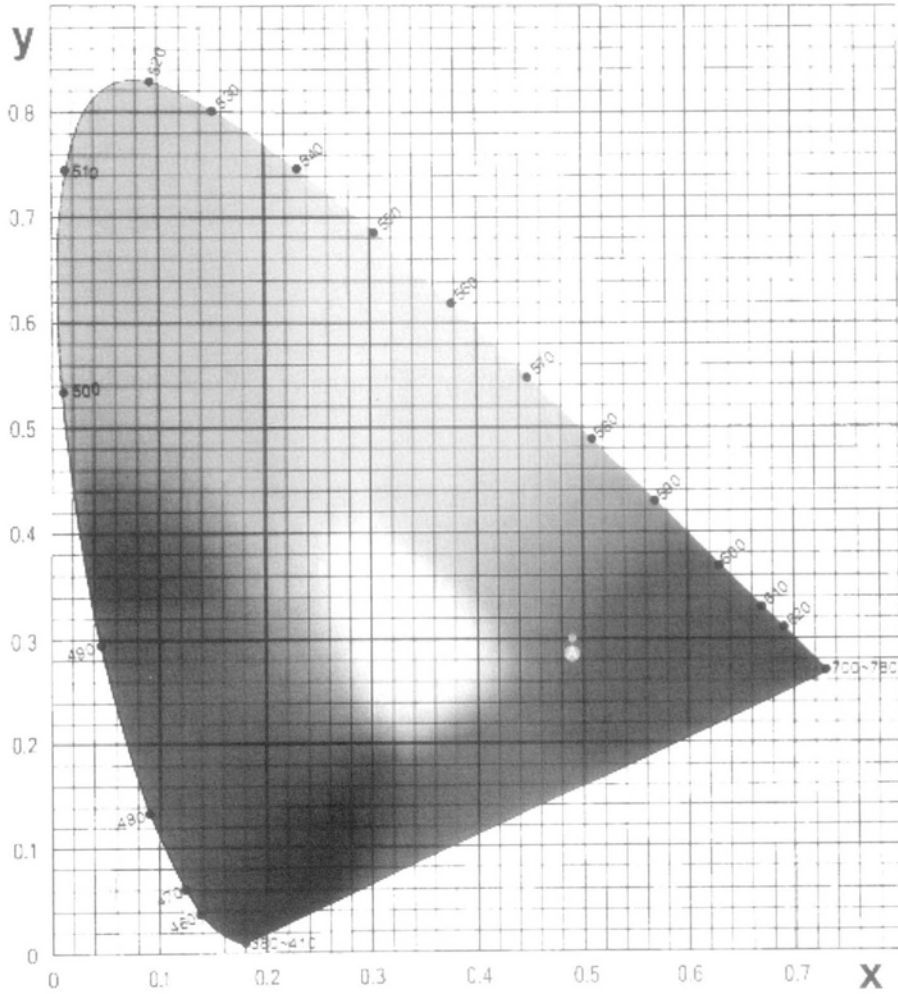
ขนาดของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินที่ใช้องค์ประกอบภาพตามขนาดที่กำหนดในมาตรฐานนี้ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

ขนาดของ องค์ประกอบ ภาพ a (เซนติเมตร)	ความสูงขั้นต่ำ ของพื้นที่ป้าย เพิ่มเติมด้านบน และด้านล่าง (เซนติเมตร)	ความกว้างขั้นต่ำ ของพื้นที่ป้าย เพิ่มเติมด้านข้าง ซ้ายและขวา (เซนติเมตร)	ความกว้างชั้น ต่ำของพื้นที่ เพิ่มเติมของช่อง แบ่งกลาง (เซนติเมตร)	ขนาดขั้นต่ำของ โคมไฟป้าย ทางออกฉุกเฉินที่แนะนำ (สูง x ยาว) (เซนติเมตรxเซนติเมตร)	
				ใช้องค์ประกอบ ภาพ 1 ชั้น	ใช้องค์ประกอบ ภาพ 2 ชั้น
10	2.5	4	5	15 x 18	15 x 33
15	3	5	6	21 x 25	21 x 46
20	4	6	8	28 x 32	28 x 60
>20	0.2a	0.2a+2	0.4a	(1.4a) x (1.4a +4)	(1.4a) x (2.8a +4)



X, y chromaticity diagram



G เขียว

Wh ขาว

ขอบเขตของตำแหน่งสีเขียวและขาวที่ระบุในตารางที่ 1

รูปที่ 5 ขอบเขตตำแหน่งสีของสีเขียว และสีขาวของวัสดุโปร่งแสง

3.2 ข้อกำหนดด้านการส่องสว่าง

3.2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินต้องเป็นชนิดส่องสว่างจากภายในตัวเอง และส่องสว่างตลอดเวลา และเป็นไปตามข้อกำหนดด้านการส่องสว่างตามที่ระบุในข้อ 3.2.2

การวัดค่าความสว่าง (luminance) บนระนาบ C0 ต้องกระทำภายในมุม 5 องศา จากแนวตั้งฉากกับหน้าของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน โดยใช้เครื่องวัดความสว่าง (luminance meter) ที่มีพื้นที่วัดค่าความสว่างเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตามที่ระบุในตารางที่ 3 การวัดค่าความสว่างบนระนาบ C60 ให้วัดในแนวระดับที่มุมระหว่าง 55 องศา กับ 65 องศา ในแนวนอนที่วัดจากแนวตั้งฉากกับหน้าของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

3.2.2 การส่องสว่าง

การส่องสว่างของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

- ก. ค่าความสว่างที่วัดได้บนระนาบ C0 ณ จุดวัดใด ๆ บนองค์ประกอบภาพที่เป็นสี่เหลี่ยมตามที่ระบุในตารางที่ 4 และรูปที่ 6 ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 8 cd/m^2 ตลอดระยะเวลา 90 นาที ของการทำงานของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินในสภาวะใช้แหล่งพลังงานในตัวเอง และค่าความสว่างที่วัดได้บนระนาบ C60 ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของค่าที่วัดได้บนระนาบ C0

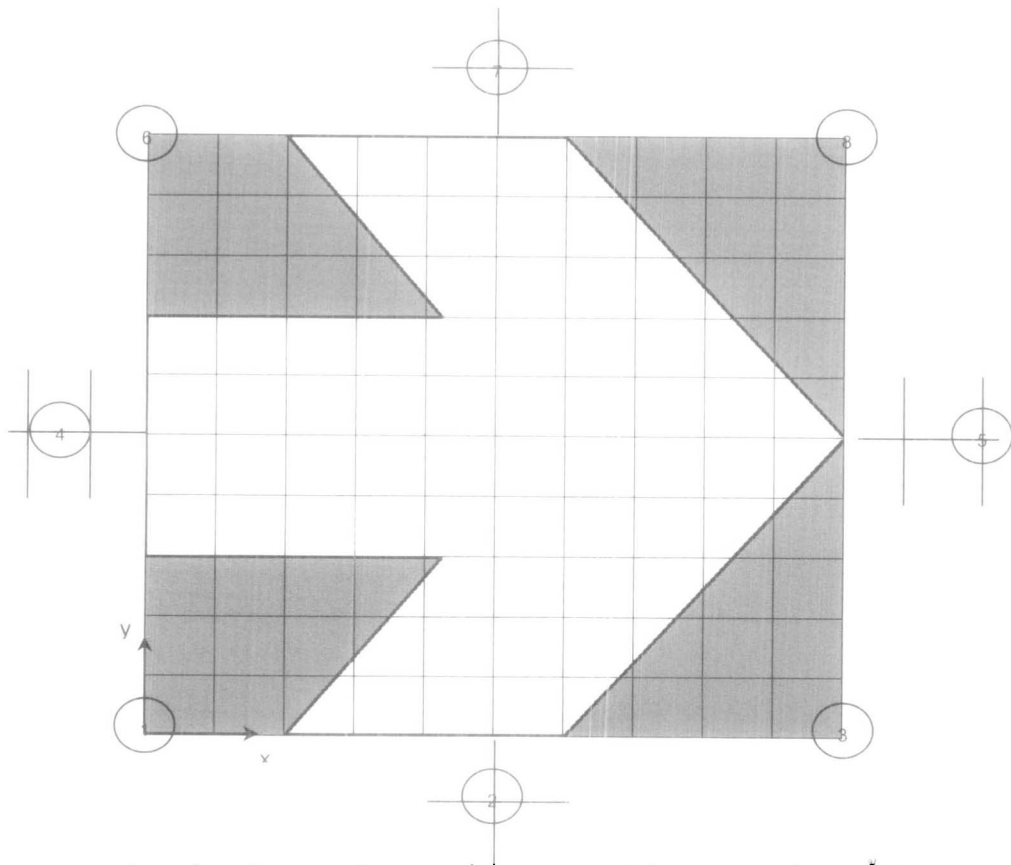
ตารางที่ 3 ขนาดของพื้นที่วัดความสว่าง

ขนาดขององค์ประกอบภาพ a (เซนติเมตร)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของพื้นที่ วัดความสว่าง (เซนติเมตร)
10	1.0 ± 0.1
15	1.5 ± 0.2
20	2.0 ± 0.2
a >20	$0.1a \pm 0.2$

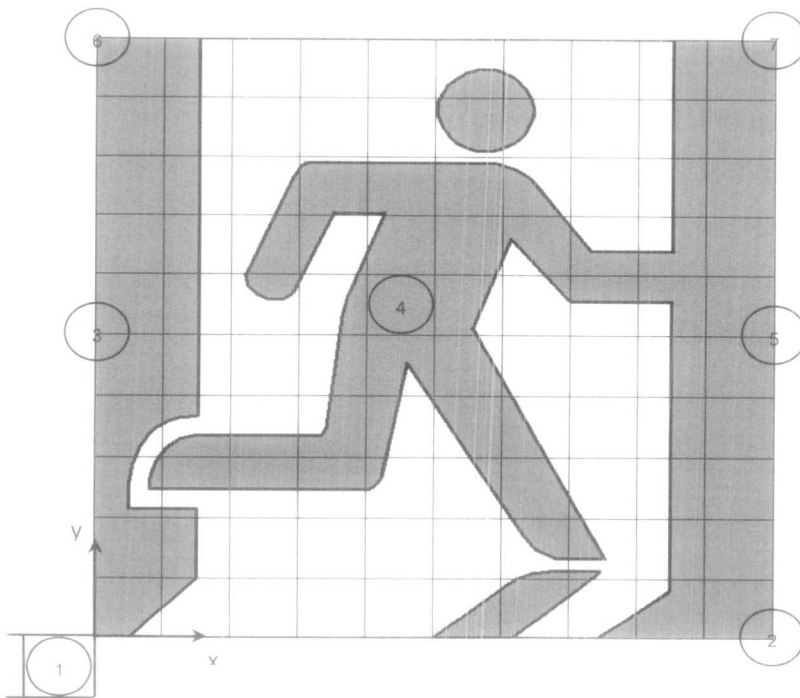
ตารางที่ 4 ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสี่เหลี่ยม

สัญลักษณ์	ขนาดขององค์ประกอบภาพ (เซนติเมตร)	ตำแหน่งศูนย์กลางของจุดวัดที่ (เซนติเมตร)								
			1	2	3	4	5	6	7	8
ลูกศร	10	x	0	5	10	-1.5	12	0	5	10
		y	0	-1	0	5	5	10	11	10
	15	x	0	7.5	15	-2.25	18	0	7.5	15
		y	0	-1.5	0	7.5	7.5	15	16.5	15
	20	x	0	10	20	-3	24	0	10	20
		y	0	-2	0	10	10	20	22	20
คนวิ่งผ่านประตู	10	x	-0.5	10	0	4.5	10	0	10	-
		y	-0.5	0	5	5.5	5	10	10	
	15	x	-0.75	15	0	6.75	15	0	15	-
		y	-0.75	0	7.5	8.25	7.5	15	15	
	20	x	-1	20	0	9	20	0	20	-
		y	-1	0	10	11	10	20	20	

- หมายเหตุ :
- 1) กรณีที่สัญลักษณ์ชี้หรือหันไปในทิศทางที่ต่างไปจากรูปที่ 6 ให้วัดค่าความสว่าง ณ จุดวัดที่สมนัยกัน
 - 2) ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ 0.1 เซนติเมตร
 - 3) กรณีที่องค์ประกอบภาพมีขนาดใหญ่กว่า 20 เซนติเมตร ให้วัด ณ จุดวัดที่สมนัยกัน และเป็นสัดส่วนโดยตรงกับค่าที่ระบุในตารางที่ 4



ก. ตำแหน่งจุดวัดความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีเขียวสัญลักษณ์ลูกศรชี้ไปทางขวามือ



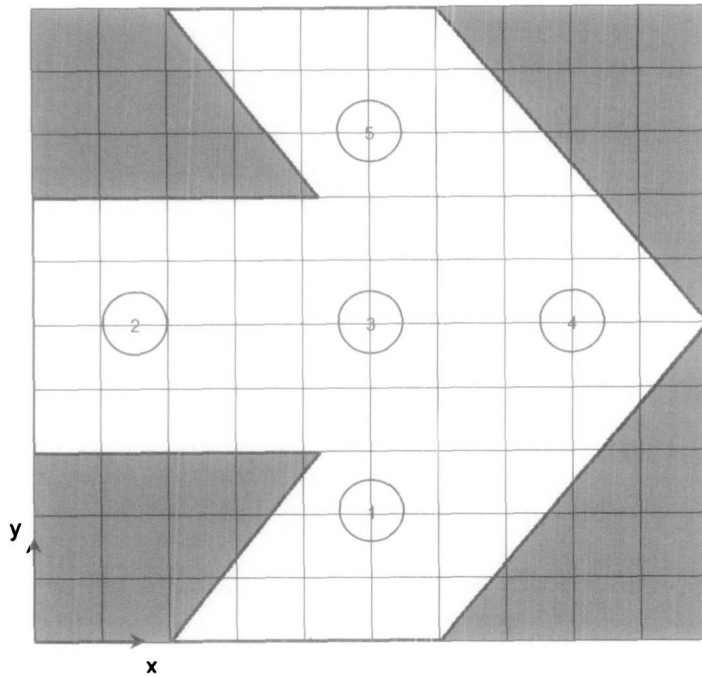
ข. ตำแหน่งจุดวัดความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีเขียวสัญลักษณ์คนวิ่งผ่านประตูไปทางขวามือ
รูปที่ 6 ตำแหน่งจุดวัดความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีเขียว

- ข. อัตราส่วนของค่าความสว่างที่วัดได้บนระนาบ C0 ณ จุดวัดใด ๆ ที่เป็นสีขาว ตามที่ระบุในตารางที่ 5 และรูปที่ 7 ต่อค่าความสว่างที่วัดได้บนระนาบ C0 ณ จุดวัดที่เป็นสีเขียวกว่ โกลัที่สุด ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 4 ต่อ 1
- ค. อัตราส่วนของค่าความสว่างสูงสุดต่อค่าความสว่างต่ำสุด ณ จุดวัดบนพื้นที่สีเขียว ตามที่ระบุในตารางที่ 4 และรูปที่ 6 ต้องมีค่าไม่เกิน 5 ต่อ 1
ณ จุดวัดบนพื้นที่สีขาวตามที่ระบุในตารางที่ 5 และรูปที่ 7 ต้องมีค่าไม่เกิน 5 ต่อ 1

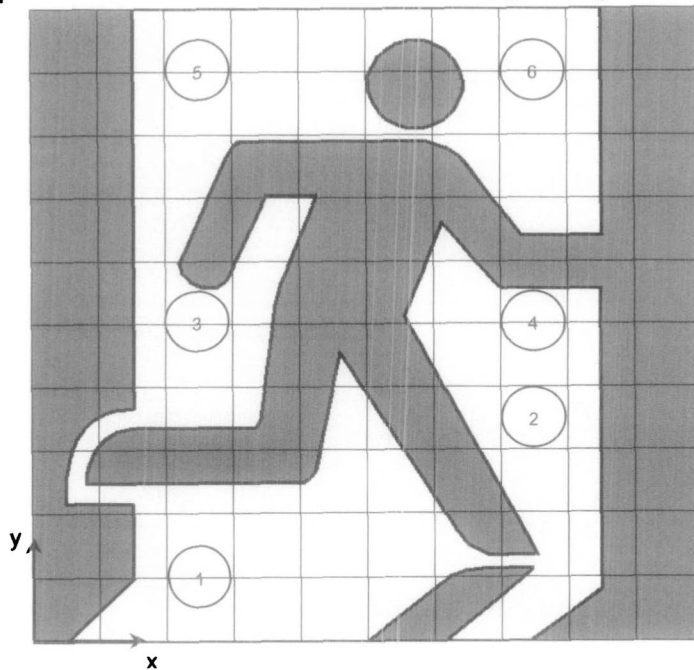
ตารางที่ 5 ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีขาว

สัญลักษณ์	ขนาดของ องค์ประกอบภาพ (เซนติเมตร)	ตำแหน่งศูนย์กลางของจุดวัดที่ (เซนติเมตร)						
			1	2	3	4	5	6
ลูกศร	10	x	5	1.5	5	8	5	-
		y	2	5	5	5	8	
	15	x	7.5	2.25	7.5	12	7.5	-
		y	3	7.5	7.5	7.5	12	
	20	x	10	3	10	16	10	-
		y	4	10	10	10	16	
คนวิ่งผ่าน ประตู	10	x	2.5	7.5	2.5	7.5	2.5	7.5
		y	1	3	5	5	9	9
	15	x	3.75	11.25	3.75	11.25	3.75	11.25
		y	1.5	4.5	7.5	7.5	13.5	13.5
	20	x	5	15	5	15	5	15
		y	2	6	10	10	18	18

- หมายเหตุ : 1) กรณีที่สัญลักษณ์ชี้หรือหันไปในทิศทางที่ต่างไปจากรูปที่ 7 ให้วัดค่าความสว่าง ณ จุดวัดที่สมนัยกัน
- 2) ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ 0.1 เซนติเมตร
- 3) กรณีที่องค์ประกอบภาพมีขนาดใหญ่กว่า 20 เซนติเมตร ให้วัดค่าความสว่าง ณ จุดวัดที่สมนัยกัน และเป็นสัดส่วนโดยตรงกับค่าที่ระบุในตารางที่ 5



ก. ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีขาวสัญลักษณ์ลูกศรชี้ไปทางขวามือ



ข. ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีขาวสัญลักษณ์คนวิ่งผ่านประตูไปทางขวามือ
รูปที่ 7 ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีขาว

3.3 ข้อกำหนดในการทำงาน

3.3.1 ชนิดของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ที่ใช้ได้ ต้องเป็นชนิดต่อไปนี้

1. แบตเตอรี่ชนิดนิเกิลแคดเมียมแบบหุ้มปิดมิดชิด (sealed nickel-cadmium)
2. แบตเตอรี่ชนิดตะกั่วกรดแบบหุ้มปิดมิดชิด (sealed lead acid)
3. แบตเตอรี่แบบหุ้มปิดมิดชิดและไม่ต้องการบำรุงรักษา

3.3.2 ความจุของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ต้องจ่ายไฟได้นานไม่น้อยกว่า 90 นาที โดยมีแรงดันไฟฟ้าต่ำสุดไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของแรงดันพิกัดปกติ และมีระยะเวลาอัดประจุ (recharge time) นานไม่เกิน 24 ชั่วโมง สำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษ อาคารสูง สถานพยาบาล และอาคารอื่น ๆ ตามที่กฎหมายกำหนด ต้องจ่ายไฟติดต่อกันนานไม่น้อยกว่า 120 นาที

3.3.3 สัญญาณแสดงความล้มเหลวของแบตเตอรี่

โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินชนิดต่อพ่วง ต้องมีอุปกรณ์เพื่อจำลองความล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟปกติ โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินต้องส่องสว่างนานไม่น้อยกว่า 30 นาที และกลับสู่สภาพปกติโดยอัตโนมัติ ในกรณีที่แบตเตอรี่ไม่สามารถจ่ายไฟได้นาน 30 นาที ในระหว่างการทดสอบ ระบบต้องมีสัญญาณแสดงความล้มเหลวของแบตเตอรี่

4. ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ

4.1 ข้อกำหนดทั่วไปในการทดสอบ

การทดสอบให้ทำในห้องที่มีอุณหภูมิโดยรอบ 25 องศาเซลเซียส \pm 5 องศาเซลเซียส

4.2 การทดสอบด้านการส่องสว่าง

ก่อนทำการทดสอบด้านการส่องสว่างให้ทำการอัดประจุและคลายประจุแบตเตอรี่ของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน จำนวน 3 รอบ ในการอัดประจุและคลายประจุแบตเตอรี่แต่ละรอบให้ใช้เวลาพักระหว่างรอบได้ไม่เกินครั้งละ 12 ชั่วโมง

ในการคลายประจุแบตเตอรี่รอบที่ 3 ให้ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่อย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้นคลายประจุและบันทึกค่าที่วัดได้ ณ นาทีที่ 90

การตรวจวัดความสว่างให้ใช้แหล่งจ่ายไฟตรงแรงดันเท่ากับแรงดันของแบตเตอรี่ ณ นาที่ที่ $90 \pm$ ร้อยละ 0.5 แทนแบตเตอรี่

การวัดความสว่างบนระนาบ C60 ณ จุดวัดแต่ละจุด ต้องวัดทั้ง 2 ด้าน คือด้านซ้ายและด้านขวา ให้ใช้ค่าต่ำสุดที่วัดได้เป็นค่าความสว่างที่วัดได้ ณ จุดดังกล่าว

การวัดความสว่างให้ใช้เครื่องวัดความสว่าง (luminance meter) ที่มีชั้นความแม่นยำ (accuracy class) ไม่ต่ำกว่า \pm ร้อยละ 2

5. การทำเครื่องหมายและฉลาก

5.1 ที่โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินทุกชุด อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจน และถาวร

- (1) คำว่า “โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน” หรือ “โคมไฟฟ้ายี่ห้อ”
- (2) หมายเลขแบบ (model) หรือแบบอ้างอิงของผู้ทำ
- (3) ชนิดของหลอดไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และแบบขนาดของขั้วรับหลอด
- (4) ชนิดของแบตเตอรี่ แรงดันไฟฟ้า และความจุ เป็นแอมแปร์-ชั่วโมง
- (5) ระยะเวลาการทำงานของโคมไฟฟ้ายี่ห้อ เป็นนาที
- (6) ขนาดขององค์ประกอบภาพเป็นเซนติเมตร และระยะการมองเห็น สำหรับการใช้งาน เป็น เมตร
- (7) รหัสรุ่นที่ทำ หรือ เดือน ปี ที่ผลิต
- (8) ชื่อผู้ทำ หรือ โรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

5.2 ที่ภาษาบรรจุกโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินทุกชุด อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจน

- (1) คำว่า “โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน” หรือ “โคมไฟฟ้ายี่ห้อ”
- (2) หมายเลขแบบ หรือแบบอ้างอิงของผู้ทำ
- (3) ขนาดขององค์ประกอบภาพเป็นเซนติเมตร และระยะการมองเห็น สำหรับการใช้งาน เป็น เมตร
- (4) ชื่อผู้ทำ หรือ โรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

5.3 ในกรณีใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องเป็นภาษาอังกฤษและมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น
เห็นได้ง่าย ชัดเจนและคงทน

6. การติดตั้งโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน และระยะห่าง

6.1 ความสูงของการติดตั้ง

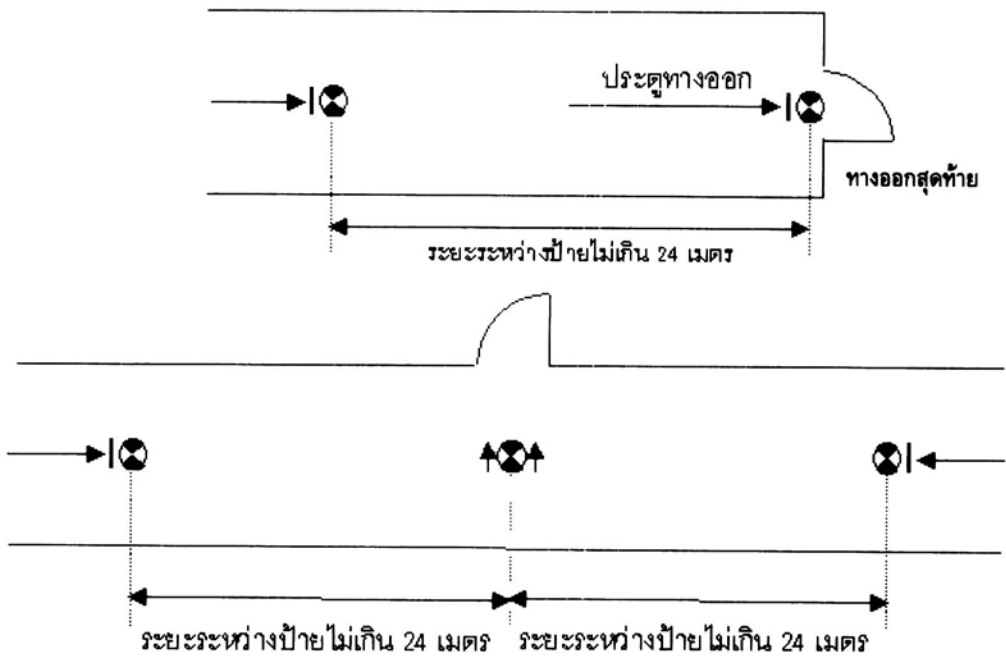
โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินให้ติดตั้งด้านบนเพื่อสังเกตเห็นได้ง่าย กรณีที่คาดว่าควรมีปัญหาทำให้มองเห็นป้ายทางออกไม่ชัดเจน อาจเพิ่มโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินติดตั้งที่ด้านล่าง กรณีติดตั้งตามที่กำหนดไม่ได้ให้ปรึกษาร่วมกันกับผู้ที่เกี่ยวข้อง

- 6.1.1 ป้ายทางออกด้านบน ขอบล่างของป้ายสูงจากพื้นระหว่าง 2-2.7 เมตร ความสูงนอกเหนือจากนี้ สามารถทำได้ตามที่กำหนดในแผนและคู่มือการป้องกันเพลิงไหม้ (fire procedure)
- 6.1.2 ป้ายทางออกด้านล่าง ป้ายทางออกด้านล่างให้ใช้เป็นป้ายเสริมเท่านั้น โดยขอบล่างของป้ายสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร แต่ต้องไม่เกิน 20 เซนติเมตร และขอบของป้ายอยู่ห่างจากขอบประตูไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- 6.1.3 ป้ายทางออกฝั่งพื้น ป้ายทางออกฝั่งพื้นให้ใช้เป็นป้ายเสริมเท่านั้น ต้องเป็นชนิดกันน้ำที่มีความแข็งแรงเหมาะสำหรับใช้ในเส้นทางหนีภัย โดยไม่ก่อให้เกิดการสะดุด หรือเป็นอุปสรรคในขณะหนีภัย

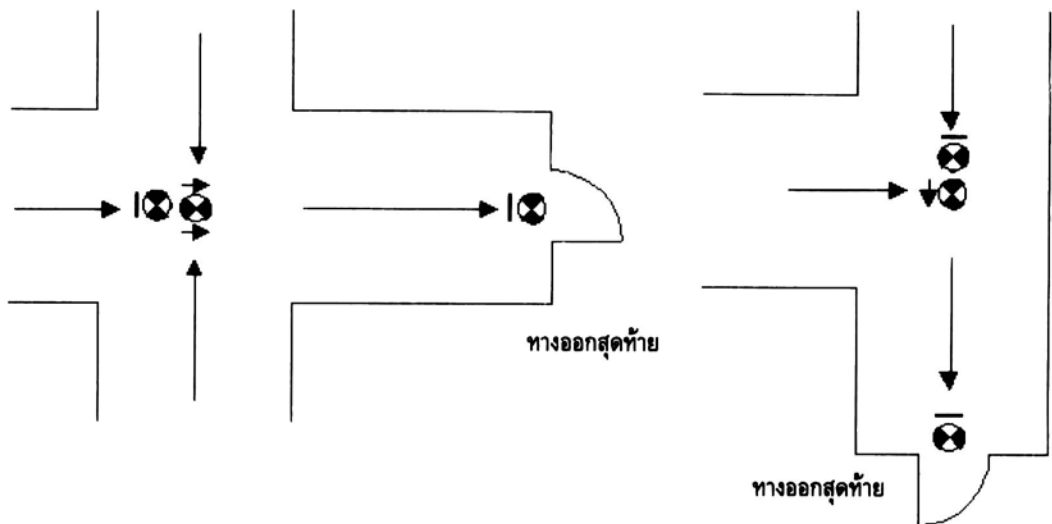
6.2 ระยะห่างระหว่างป้ายทางออก

ระยะห่างระหว่างป้ายทางออกด้านบนสำหรับสัญลักษณ์ที่มีความสูง 10 เซนติเมตร ต้องมีระยะไม่เกิน 24 เมตร โดยติดตั้งตามเส้นทางที่นำไปสู่ทางออก และให้ติดตั้งป้ายทางออกด้านบนเพิ่มเติมที่จุดทางเลี้ยวทางแยก และเหนือประตูทางออกสุดท้าย (final exit) ด้วย

กรณีที่ใช้ระยะห่างระหว่างป้ายมากกว่า 24 เมตร สามารถทำได้โดยใช้ป้ายทางออกที่มีสัญลักษณ์ที่มีความสูงไม่น้อยกว่าระยะทาง (หน่วยเป็นเซนติเมตร)หารด้วย 240



(ก) แสดงการติดตั้งป้ายทางออกในทางตรง



(ข) แสดงการติดตั้งป้ายทางออกในบริเวณทางเลี้ยวและทางแยก

- ⊗ | ⊗ ป้ายทางออกมองเห็นด้านเดียว
- ⬆ ⊗ ⬆ ป้ายทางออกพร้อมลูกศรสองด้าน
- ⬆ ⊗ ⬆ ⊗ ป้ายทางออกพร้อมลูกศรด้านเดียว

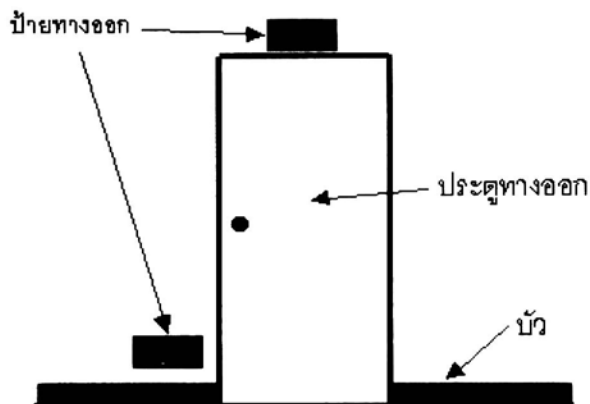
รูปที่ 8 แสดงการติดตั้งป้ายทางออก

6.3 ระยะห่างระหว่างป้ายสูงสุด

ระยะห่างระหว่างป้ายสูงสุดของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินให้เป็นไปตามที่ระบุในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระยะห่างระหว่างป้ายสูงสุดของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

ขนาดขององค์ประกอบภาพ (a) (เซนติเมตร)	ระยะห่างระหว่างป้ายสูงสุด (เมตร)
10	24
15	36
20	48
$a > 20$	$2.4a$



รูปที่ 9 การติดตั้งป้ายทางออกใกล้พื้นเสริมกับไฟทางออกด้านบน

6.4 การเดินสายและข้อกำหนดของอุปกรณ์โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินแบบโคมไฟฟ้ายืด

6.4.1 ทิวไป

การเดินสายและติดตั้งโคมไฟฟ้ายืด ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท. 2001 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และเพิ่มเติมตามข้อต่อไปนี้

6.4.2 การเดินสายไฟฟ้าสำหรับโคมไฟฟ้ายืด

6.4.2.1 ชนิดของสายไฟฟ้า

สายไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเดินจากโคมไฟฟ้ายืดไปยังแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน ส่วนกลาง ต้องเป็นชนิดทนไฟ และต้องมีการป้องกันความเสียหายทางกายภาพ เช่น ร้อยในท่อ หรือช่องเดินสายอื่น ยกเว้นในส่วนปิดล้อมทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง หรือใช้ระบบการเดินสายอื่นที่ให้ผลการป้องกันเทียบเท่ากัน

6.4.2.2 ขนาดสายไฟฟ้า

สายไฟฟ้าต้องมีขนาดเพียงพอที่จะรับกระแสที่ไหลในวงจรได้ แต่ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1 ตารางมิลลิเมตร และแรงดันตกไม่เกินร้อยละ 10

6.4.2.3 การเดินสายแยกจากระบบอื่น

การเดินสายระบบสำหรับโคมไฟฟ้ายืด ต้องแยกจากการเดินสายวงจรอื่น โดยการ ติดตั้งท่อ หรือช่องเดินสายแยกจากกัน หรือแยกตัวนำจากตัวนำอื่นโดยมีที่กัน ต่อเนื่องที่ทำด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ

ช่องเดินสายหรือเครื่องหมายอื่น ๆ ต้องมีเครื่องหมายกำกับที่ถาวรและเห็นได้ชัดเจน

6.4.2.4 จุดต่อสาย

จุดต่อสายต้องอยู่ในกล่องต่อสายที่มีเครื่องหมายกำกับที่ถาวรและชัดเจน จุดต่อสายดังกล่าวต้องไม่ทำให้ความทนไฟของสายลดลง

ยกเว้นในโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน หรือชุดควบคุม

7. ใบรับรองและสมุดบันทึก

7.1 ใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จ

เมื่อติดตั้งงานใหม่หรืองานเปลี่ยนแปลงของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินแล้วเสร็จ ต้องมีการตรวจสอบและทดสอบพร้อมออกใบรับรองให้กับเจ้าของสถานที่

7.2 ใบรับรองการตรวจสอบและทดสอบ

เมื่อได้ตรวจสอบและทดสอบตามกำหนดระยะเวลา ผู้ตรวจสอบและทดสอบต้องออกใบรับรองการตรวจสอบและทดสอบให้กับเจ้าของสถานที่ทุกครั้งที่มีการตรวจสอบและทดสอบ

7.3 สมุดบันทึก

สมุดบันทึกต้องจัดเก็บไว้ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้รับผิดชอบที่แต่งตั้งโดยเจ้าของและพร้อมสำหรับการตรวจสอบและทดสอบ

สมุดบันทึกอย่างน้อยต้องมีรายละเอียด ดังนี้

- ก. วันที่ออกใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จ ของงานติดตั้งใหม่และงานเปลี่ยนแปลงในแต่ละครั้ง
- ข. วันที่ออกใบรับรองการตรวจสอบและทดสอบตามกำหนดระยะเวลาในแต่ละครั้ง
- ค. วันที่และรายละเอียดของการบริการ การตรวจสอบ และทดสอบในแต่ละครั้ง
- ง. วันที่และรายละเอียดของข้อบกพร่องและการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ
- จ. วันที่และรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
- ฉ. คู่มือการใช้งานและรายละเอียดของอุปกรณ์ของโคมที่ต้องเปลี่ยน เช่น ชนิด หลอด แบตเตอรี่ และฟิวส์

8. การตรวจสอบและทดสอบ

การล้มเหลวของระบบไฟฟ้าแสงสว่างปกติอาจเกิดขึ้นได้ทุกเวลา ดังนั้นต้องมีการตรวจสอบและทดสอบโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินตามระยะเวลาที่ได้กำหนดดังนี้

- ก. ราย 3 เดือน
- ข. ราย 1 ปี

8.1 การตรวจสอบราย 3 เดือน

ต้องทำทุก 3 เดือน ตามตารางตัวอย่างที่แสดงไว้ในภาคผนวก จ.

โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ต้องได้รับการตรวจสอบโดยจำลองความล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ต้องทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 30 นาที

8.2 การตรวจสอบราย 1 ปี

ต้องทำทุก 1 ปี ตามตารางตัวอย่างที่แสดงไว้ในภาคผนวก จ.

โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ต้องได้รับการตรวจสอบโดยจำลองความล้มเหลวของแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ
โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ต้องทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 60 นาที

9. การจัดเก็บเอกสารของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

การเก็บเอกสารของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ต้องมีเอกสารต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

9.1 แบบติดตั้งจริงของโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ที่แสดงรายละเอียดดังนี้

- ก.1 ตำแหน่งที่ติดตั้ง โดยแสดงหมายเลขโคมไฟกำกับ
- ก.2 วงจรการเดินสายของระบบ
- ก.3 ทางเข้าไปยังพื้นที่ปิด ที่ทำการติดตั้งอุปกรณ์ไว้

9.2 ใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จ

9.3 ใบรับรองการตรวจสอบและทดสอบ

9.4 สมุดบันทึก

ภาคผนวก ก

การวัดความส่องสว่างในระบบแสงสว่างฉุกเฉิน

ภาคผนวก ก การวัดความส่องสว่างในระบบแสงสว่างฉุกเฉิน

(ภาคผนวกมีใช้ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแต่มีขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลเท่านั้น)

การวัดความส่องสว่างของการติดตั้งแสงสว่างฉุกเฉินเป็นเรื่องจำเป็นและควรดำเนินการด้วยความระมัดระวัง และด้วยเครื่องมือที่ดี ทูทงานที่ทดสอบควรดำเนินการโดยจำลองความล้มเหลวของการจ่ายไฟฟ้าปกติ

เครื่องมือที่วัดทางแสงที่ใช้ควรมีเซลล์รับแสงที่มีค่าการแก้โคไซน์ (cosine) เมื่อแสงที่ตกกระทบส่วนใหญ่มาจากมุมเฉียงมาก เครื่องมือวัดความเหมาะสมสำหรับการอ่านที่ความส่องสว่างต่ำ ควรมีย่านตั้งแต่ 10 มิลลิลักซ์ ถึง 100 ลักซ์ และมีความไว 10 มิลลิลักซ์ ควรระวังเรื่องเงาที่ไปทาบที่เครื่องวัด ดังนั้นควรใช้เซลล์รับแสงอยู่ห่างจากเครื่องอ่านค่า

การวัดค่าความส่องสว่างควรทำในระนาบที่ใช้ในการออกแบบด้วย

ผลของแสงจันทร์ หรือแสงไฟถนน ทำให้มีการอ่านค่าผิดพลาดได้เนื่องจากไปรวมความส่องสว่างเนื่องจากแสงจันทร์ หรือแสงไฟถนนด้วย ดังนั้นอาจแก้ไขได้โดยการอ่านค่าแสงดังกล่าวเมื่อปิดไฟแสงสว่างฉุกเฉิน และเมื่อเปิดไฟแสงสว่างฉุกเฉินก็อ่านค่า และนำค่าความส่องสว่างเนื่องจากแสงจันทร์ หรือไฟแสงสว่างถนนที่อ่านได้ มาลบออกก็ได้ความส่องสว่างเฉพาะของไฟแสงสว่างฉุกเฉิน

ปริมาณแสงที่ออกจากระบบแสงสว่างฉุกเฉินจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา การทดสอบควรทำให้เสร็จก่อนในพิกัดช่วงเวลาทำงานฉุกเฉินของโคมไฟฟ้า เพราะแบตเตอรี่คายประจุตลอดเวลาที่จ่ายไฟฟ้าให้หลอดไฟฟ้า

สำหรับการวัดแสงสว่างฉุกเฉินในเส้นทางหนีภัย แนะนำให้เลือกจุดวัดจำนวนหนึ่งของพื้นที่ที่มีความส่องสว่างต่ำสุด ซึ่งจุดแนะนำได้แก่

- ก. ระหว่างโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน โดยเฉพาะในช่องบันได
- ข. พื้นที่ทำงานวิกฤต
- ค. ในพื้นที่ซึ่งมีการติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉินที่ระดับสูงที่สุด
- ง. ที่ซึ่งมีระยะห่างระหว่างโคมไฟฟ้าฉุกเฉินมากที่สุด

จ. จุดที่มีการเปลี่ยนทิศทาง

ฉ. ที่ธรณีประตูทางออก

สำหรับการวัดความส่องสว่างเฉลี่ยในพื้นที่ซึ่งไม่มีทางหนีภัยที่ชัดเจน การทดสอบให้วัดทั่วทั้งพื้นที่

ในทางปฏิบัติความส่องสว่างทั่วทั้งพื้นที่ที่มีความสม่ำเสมอ น้อยมาก พื้นที่ภายในควรแบ่งเป็นโซน ควรวัดความส่องสว่างในแต่ละโซน และคำนวณค่าเฉลี่ย จำนวนที่วัดในพื้นที่ไม่ควรน้อยกว่าพื้นที่ตาราง เมตรทั้งหมดหารด้วย 25 และไม่ว่ากรณีใดจำนวนค่าที่วัดไม่ควรน้อยกว่า 4 ค่า ค่าที่วัดควรตรวจสอบกับ ข้อมูลที่ออกแบบไว้

ต้องตรวจสอบพิกัดช่วงเวลาทำงานฉุกเฉินของ โคมไฟฟ้าชุดเบ็ดเสร็จทุกชุด สำหรับระบบส่วนกลาง จำเป็นที่ต้องวัดที่โคมที่มีแรงดันตกมากที่สุด

การวัดในพื้นที่ติดตั้งจริงเป็นการพิสูจน์ความถูกต้องระดับหนึ่งของข้อมูลออกแบบ และส่วนใหญ่ค่า ความส่องสว่างที่วัดได้จะสูงกว่าค่าต่ำสุดที่ออกแบบไว้

ภาคผนวก ข

รายละเอียดและข้อแนะนำเรื่องระบบแบตเตอรี่

ภาคผนวก ข รายละเอียดและข้อแนะนำเรื่องระบบแบตเตอรี่

(ภาคผนวกมิใช่ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแต่มีขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลเท่านั้น)

1. ระบบแบตเตอรี่ส่วนกลาง (central battery system)

1.1 สถานที่ติดตั้ง

- 1.1.1 ที่ติดตั้ง แหล่งกำเนิดและอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง จะต้องตั้งอยู่ในห้องหรือพื้นที่ล้อมรอบที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 90 นาที
- 1.1.2 การเข้าถึงได้ ที่ประตูหรือบริเวณประตูห้องที่ตั้งระบบแบตเตอรี่ส่วนกลางต้องมีป้ายบอกที่ชัดเจนว่าเป็นห้องแหล่งจ่ายไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ตำแหน่งติดตั้งแบตเตอรี่ส่วนกลางต้องเข้าถึงได้โดยสะดวก
- 1.1.3 การระบายอากาศ ห้องหรือพื้นที่ล้อมรอบที่ตั้งระบบแบตเตอรี่ส่วนกลางต้องระบายอากาศได้ดี

1.2 แบตเตอรี่และการติดตั้ง

- 1.2.1 ชนิดของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ควรเป็นชนิดต่อไปนี้
 - ก. แบตเตอรี่ชนิดนิเกิลแคดเมียมแบบหุ้มปิดมิดชิด (sealed nickel-cadmium)
 - ข. แบตเตอรี่ชนิดตะกั่วกรดแบบหุ้มปิดมิดชิด (sealed lead acid)
 - ค. แบตเตอรี่แบบหุ้มปิดมิดชิดและไม่ต้องมีการบำรุงรักษา
- 1.2.2 การปลดแบตเตอรี่ออกจากระบบ ระบบต้องสามารถปลดแบตเตอรี่ออกจากภาระเชื่อมต่อระหว่างแบตเตอรี่กับภาระ เมื่อเกิดภาวะแรงดันแบตเตอรี่ต่ำกว่าแรงดันไฟฟ้าต่ำสุด (end voltage) ตามคุณลักษณะเฉพาะทางของแบตเตอรี่แต่ละประเภท
- 1.2.3 ข้อบ่งชี้และการจัดแบตเตอรี่ แต่ละเซลล์ในแบตเตอรี่ควรมีเครื่องหมายที่ชัดเจนและทนทาน ระบุหมายเลขเพื่ออำนวยความสะดวกในการบันทึกการบำรุงรักษา เซลล์ควรจัดเรียงเพื่อให้สามารถทำการบำรุงรักษาได้สะดวก
- 1.2.4 การเชื่อมต่อกันของแบตเตอรี่ การเชื่อมต่อระหว่างแบตเตอรี่ต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะที่เหมาะสมกับขั้วแบตเตอรี่เท่านั้น

1.3 เครื่องประจุแบตเตอรี่

- 1.3.1 ทั่วไป เครื่องประจุแบตเตอรี่ต้องสามารถประจุจนแบตเตอรี่เต็มและหยุดการประจุโดยอัตโนมัติ

- 1.3.2 การควบคุมแรงดัน เครื่องประจุแบตเตอรี่ต้องมีการควบคุมการประจุให้แบตเตอรี่มีแรงดันไฟฟ้าสูงสุดต่อเซลล์ไม่เกินแรงดันไฟฟ้าสูงสุดตามคุณลักษณะเฉพาะของแบตเตอรี่แต่ละประเภท
- 1.3.3 พิกัดของเครื่องประจุ เมื่อแบตเตอรี่มีการคายประจุจากสถานะประจุเต็ม โดยจ่ายให้แก่ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินทั้งหมดในพิกัดช่วงเวลาทำงานฉุกเฉินแล้ว ต้องประจุกลับเข้าโดยใช้เวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง และแบตเตอรี่ต้องสามารถจ่ายไฟได้ตามพิกัดช่วงเวลาทำงานฉุกเฉิน
- 1.3.4 เครื่องวัดและอุปกรณ์ควบคุม เครื่องประจุแบตเตอรี่ ต้องมีเครื่องวัดและอุปกรณ์ควบคุม ดังต่อไปนี้
- ก. เครื่องปลดวงจร และเครื่องป้องกันกระแสเกินด้านไฟเข้า
 - ข. หลอดไฟแสดงการจ่ายไฟเข้า
 - ค. โวลต์มิเตอร์กระแสตรง ซึ่งมีตัวบ่งชี้ว่าทำงานในอัตราแรงดันประจุคงที่ หรือมีการเพิ่มอัตราแรงดันการประจุ
 - ง. แอมป์มิเตอร์กระแสตรง สำหรับวัดค่ากระแสที่ใช้ในการประจุ
 - จ. ฟิวส์หรือเซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านจ่ายไฟไปยังแสงสว่างฉุกเฉิน

1.4 อินเวอร์เตอร์

- 1.4.1 ทั่วไป กรณีที่ระบบแบตเตอรี่ส่วนกลางต้องการจ่ายไฟให้แก่ภาระไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ที่สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเท่ากับแรงดันของแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ ระบบแบตเตอรี่ส่วนกลางต้องมีชุดอินเวอร์เตอร์เพิ่มขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เปลี่ยนแรงดันจากไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อจ่ายไฟให้แก่ภาระไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
- 1.4.2 การทำงานของอินเวอร์เตอร์ ขณะที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติทำงาน ชุดอินเวอร์เตอร์จะยังไม่ทำงาน และเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่จะเชื่อมต่อเข้ากับชุดอินเวอร์เตอร์ และชุดอินเวอร์เตอร์จะทำหน้าที่เปลี่ยนแรงดันจากไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อจ่ายไฟให้แก่ภาระไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติสามารถจ่ายไฟได้ ชุดอินเวอร์เตอร์จะถูกปลดออกจากแบตเตอรี่ และพร้อมที่จะทำงานอีกครั้งเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว
- 1.4.3 พิกัดอินเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ต้องสามารถจ่ายไฟให้แก่ภาระไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินที่ต่ออยู่ได้อย่างต่อเนื่อง และต้องทำงานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ดังนี้
- ก. ความถี่ออก : ± ร้อยละ 5 ของความถี่พิกัด

ข. แรงดันออก : \pm ร้อยละ 5 ของแรงดันพิกัด

1.4.4 เครื่องวัด ต้องมีโวลต์มิเตอร์กระแสสลับขาออกเพิ่มจากที่กำหนดในข้อ 1.3.4

2. ระบบแบตเตอรี่ในตัว (self-contained system)

2.1 ทั่วไป

ระบบแบตเตอรี่ในตัวใช้สำหรับโคมไฟฟลูออโรลูมินิสเซนส์รวมถึงโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

2.2 แบตเตอรี่และการติดตั้ง

2.2.1 ชนิดของแบตเตอรี่ให้เป็นไปตามข้อ 1.2.1

2.2.2 การเปลี่ยนแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ต้องมีการติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ภายในโคมไฟฟลูออโรลูมินิสเซนส์หรือโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน และสามารถที่จะถอดเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ได้ โดยไม่ต้องรื้อส่วนประกอบอื่นๆ ของโคมไฟ

ภาคผนวก ค

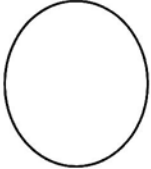


รูปแบบและสัคคอมไฟ پایทางออกฉุกเฉิน

ภาคผนวก ค รูปแบบและสีโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

(ภาคผนวกมีใช้ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแต่มีขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลเท่านั้น)

1. รูปแบบของป้าย ที่เกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยตามมาตรฐาน ISO 3864-1984 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 รูปร่างและความหมาย

รูปร่าง	ความหมาย
	การห้าม หรือ ต้องทำ
	เตือน
	ข้อมูล (รวมทั้งคำแนะนำ)

2. สีปลอดภัย ได้กำหนดไว้มาตรฐาน ISO 3864-1984 ได้กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ความหมายของสีทั่วไป (ISO-3864)

สีปลอดภัย	ความหมายหรือวัตถุประสงค์	ตัวอย่างการใช้
แดง	หยุด ห้าม	ป้ายหยุด หยุดฉุกเฉิน ป้ายห้าม
	สีนี้ใช้สำหรับการป้องกันอัคคีภัย และอุปกรณ์ผจญเพลิง และป้ายบอกตำแหน่ง	
น้ำเงิน	ต้องทำ	ให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะบุคคล
เหลือง	ระวัง เสียงต่ออันตราย	แสดงอันตราย ไฟไหม้ การระเบิด การแผ่รังสี สารพิษอันตราย เป็นต้น ป้ายเตือนขั้น สิ่งกีดขวาง
เขียว	สภาพปลอดภัย	ทางหนีภัย ทางออกฉุกเฉิน ฉีดน้ำฉุกเฉิน ตู้ยา และหน่วยช่วยเหลือ

หมายเหตุ – สีน้ำเงิน ใช้เป็นสีปลอดภัยเมื่อใช้กับป้ายที่มีรูปร่างกลมเท่านั้น

3. สีประกอบคู่กัน สำหรับความปลอดภัยให้เป็นไปตามตาราง

ตารางที่ 3 ตารางสีคอนทราสต์ (ISO-3864)

สีปลอดภัย	สีคอนทราสต์
แดง	ขาว
น้ำเงิน	ขาว
เหลือง	ดำ
เขียว	ขาว

ภาคผนวก ง

ใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จ

ภาคผนวก ง ใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จ

(ภาคผนวกมีใช้ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแต่มีขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลเท่านั้น)

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน-ใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จของงานติดตั้งใหม่ หรืองานเปลี่ยนแปลง

ส่วนผู้ครอบครอง/เจ้าของ

ผู้ครอบครอง/เจ้าของ.....
สถานที่ติดตั้ง.....
โทรศัพท์

ส่วนผู้ติดตั้ง

ชื่อผู้ติดตั้ง.....
ที่อยู่.....
โทรศัพท์

งานได้ดำเนินการและครอบคลุมตามใบรับรองนี้ ได้แสดงในแบบเลขที่.....

ข้าพเจ้า ขอรับรองว่าการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ที่สถานที่ดังกล่าวข้างต้นเป็นไปตาม
แบบเลขที่.....จริง

คุณสมบัติประกอบวิชาชีพวิศวกรรม.....เลขที่.....วันที่.....

ลงชื่อผู้รับผิดชอบสำหรับการติดตั้ง.....

ส่วนผู้ตรวจสอบ

ชื่อผู้ตรวจสอบ.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....

ข้าพเจ้า ขอรับรองว่าการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ที่สถานที่ดังกล่าวข้างต้นเป็นดังนี้

เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ฉบับปี พ.ศ.

ไม่เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ตามรายการดังนี้

1.

2.

3.

4.

5.

ลงชื่อผู้รับผิดชอบการตรวจสอบ.....

คุณสมบัติประกอบวิชาชีพวิศวกรรม.....เลขที่.....วันที่.....

ทำหน้าที่แทนบริษัท.....

ภาคผนวก จ

ใบรับรองการตรวจสอบและทดสอบ

ภาคผนวก จ ใบรับรองการตรวจสอบและทดสอบ

(ภาคผนวกมีใช้ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแต่มีขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลเท่านั้น)

วันที่ทำการตรวจสอบและทดสอบ.....
ผู้ครอบครอง/เจ้าของ.....
สถานที่ติดตั้ง.....
..... โทรศัพท์.....

วันที่ทำการตรวจสอบและทดสอบ.....
ชื่อ/บริษัทผู้ตรวจสอบและทดสอบ.....
ที่อยู่.....
..... โทรศัพท์.....

ข้าพเจ้า ขอรับรองว่าระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินที่ติดตั้งในสถานที่ดังกล่าวข้างต้นได้
ถูกทดสอบและทดสอบ ตามตารางที่แนบโดยข้าพเจ้า ด้วยความรู้ความสามารถที่ดีที่สุดของ
ข้าพเจ้า และเชื่อว่าระบบเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและ
โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
ฉบับ ปี พ.ศ.

ลงชื่อผู้ตรวจสอบและทดสอบ.....
(.....)
(...../...../.....)

ตารางการตรวจสอบและทดสอบ

ลำดับ	รายการ	ผลการตรวจสอบและทดสอบ		
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	หมายเหตุ
1.	การทำเครื่องหมายและฉลาก			
	1.1 ชัดเจน และคงทน			
	1.2 รายละเอียดครบถ้วน			
	1.3 รายละเอียดในการทำเครื่องหมายตรงกับชนิดและจำนวนของโคมไฟฟ้า			
2.	โคมไฟฟ้าติดตั้งถูกต้องตามที่ระบุในแบบ			
3.	รายละเอียดการบันทึกในสมุดบันทึกครบถ้วน			
4.	การทำงานของโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน			
	4.1 สภาวะฉุกเฉิน			
	4.1.1 เปลี่ยนจากแหล่งจ่ายไฟปกติมาเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน			
	4.1.2 โคมต้องติดสว่างทุกดวง			
	4.1.3 ช่วงเวลาในการทดสอบได้ไม่ต่ำกว่า 30 นาที (ราย 3 เดือน)			
	4.1.4 ช่วงเวลาในการทดสอบได้ไม่ต่ำกว่า 60 นาที (ราย 1 ปี)			
	4.2 เมื่อระบบกลับสู่สภาวะปกติ เครื่องประจุแบตเตอรี่ทำงานได้			

ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายและฉลาก

ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างการทำเครื่องหมายและฉลาก

(ภาคผนวกมีใช้ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแต่มีขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลเท่านั้น)

“โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน” หรือ “โคมไฟฟ้ายึดต่อพ่วง”

รุ่น	EIT 2008
หลอดไฟ	2 x 55 วัตต์ (12 โวลต์) หลอดฮาโลเจน
ฟลักซ์การส่องสว่าง	1800 ลูเมน
แบตเตอรี่	12 โวลต์ 18 แอมแปร์ชั่วโมง (แบตเตอรี่ชนิดตะกั่วกรด แบบหุ้มมิดชิด)
ช่วงเวลาการส่องสว่าง	90 นาที
วันที่ผลิต	

“EMERGENCY LUMINAIRE” or “SLAVE LUMINAIRE”

MODEL	EIT 2008
LAMP	2 x 55 WATT (12 VOLT) HALOGEN
LUMINOUS FLUX	1800 Lumen
BATTERY	12 VOLT 18 Ah (sealed lead acid)
DURATION	90 Minutes.
MGF. DATE	

ภาคผนวก ช

การเลือกระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

ภาคผนวก ข การเลือกระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

(ภาคผนวกมิใช่ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแต่มีขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลเท่านั้น)

1. การเลือกระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

พิกัดช่วงเวลาดำเนินการฉุกเฉิน

เวลาที่ใช้ในการหนีภัยขึ้นอยู่กับความยุ่งยากในการหนีภัยแต่โดยทั่วไปควรสามารถหนีภัยให้ได้ภายใน 1 ชั่วโมงแม้ว่าจะเป็นอาคารขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามในกรณีฉุกเฉินเวลาที่ใช้ในการหนีภัยอาจมากขึ้น เช่น ทางหนีภัยบางแห่งอาจปิด หรืออาจพบคนเจ็บและต้องเสียเวลาทำการปฐมพยาบาล ดังนั้นแสงสว่างสำหรับการหนีภัยต้องทำงานได้นานกว่าค่าต่ำสุดที่ต้องการในการหนีภัยทั่วไปอย่างน้อย 90 นาที ตามที่กำหนดในมาตรฐานนี้ นอกจากนี้การให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัยโดยเฉพาะในอาคารขนาดใหญ่ต้องทำงานต่อหลังจากที่ได้มีการอพยพคนออกจากอาคารแล้ว ทั้งนี้เพื่อสามารถให้กลับไปค้นหาคนที่อาจหลงเหลืออยู่ภายในได้ง่ายและสะดวก

ในบางอาคารอาจมีความจำเป็นต้องทำงานบางอย่างในเวลาจำกัดหลังจากที่แหล่งจ่ายไฟปกติล้มเหลว ในกรณีนั้นช่วงเวลาดำสุดของแสงสว่างฉุกเฉินควรเท่ากับ 90 นาทีบวกกับเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานที่จำเป็นบางอย่างที่กล่าวไว้แล้ว

ระบบแสงสว่างฉุกเฉินที่ออกแบบ ติดตั้งและต้องตรวจสอบประจำตามที่แนะนำไว้ควรให้มีไฟแสงสว่างและพิกัดช่วงเวลาดำเนินการฉุกเฉินเมื่อต้องการใช้งาน อย่างไรก็ตามการพิจารณาสมรรถนะที่ลดลงของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินเนื่องจากสิ่งที่คาดไม่ถึง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องไฟแสงสว่างหรือช่วงเวลาที่สามารถลดลงทำให้ต้องเพิ่มองค์ประกอบด้านความปลอดภัยมากขึ้น เพื่อให้ครอบคลุมปัญหาดังกล่าวที่อาจทำให้ไฟแสงสว่างและช่วงเวลาดำเนินการต่ำกว่าพิกัดของอุปกรณ์

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องแล้ว ทำให้พิจารณาได้ว่าค่าต่ำสุดของพิกัดช่วงเวลาดำเนินการฉุกเฉินของระบบแสงสว่างควรออกแบบให้ยาวนานอย่างน้อย 90 นาที แม้จะเป็นอาคารขนาดเล็ก

2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในสถานที่ต่าง ๆ

2.1 ทั่วไป

สถานที่ต่างๆ ที่พิจารณาอาจแบ่งออกได้กว้างๆ ตามข้อ 2.2 ถึง 2.8 ตัวอย่างของสถานที่คล้ายคลึงกัน หรือมีลักษณะการทำงานที่เหมือนกันได้แสดงไว้ในกลุ่มเดียวกัน ถ้ามี

ข้อสงสัยใดเกี่ยวกับการแบ่งชนิดของสถานที่ที่อาจทำความตกลงกับเจ้าหน้าที่มีอำนาจ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องว่าจะจัดสถานที่กำลังพิจารณานั้นไว้ในกลุ่มใด

2.2 สถานที่หลบนอน

สถานที่ประเภทนี้รวมโรงพยาบาล สถานพยาบาล โรงแรม อพาร์ทเมนต์ หอพัก และอาคารที่พักอาศัยชนิดต่างๆ

คนที่ใช้สถานที่ดังกล่าวอาจไม่คุ้นเคยกับแผนผังของสถานที่ทั้งหมดและหรืออาจจะทงพผลภาพ นอกจากนี้โดยเฉพาะในกรณีของโรงแรมขนาดใหญ่ โรงพยาบาลและสถานที่แบบเดียวกัน เป็นต้น อาจต้องเข้าไปในสถานที่ทันทีหลังจากที่เหตุการณ์ฉุกเฉินผ่านไปหรือชะลอการหนีภัยหลังจากที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว

จากการพิจารณาดังกล่าวข้างต้นระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินที่จะติดตั้งในโรงพยาบาล สถานพยาบาล และสถานที่อื่นที่คล้ายคลึงกัน ช่วงเวลาต่ำสุดของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินควรเท่ากับ 3 ชั่วโมง ยกเว้นสถานที่เล็กๆ ที่อาจใช้เป็น 2 ชั่วโมง

สถานที่ขนาดเล็กในที่นี้หมายถึงสถานที่ที่มีไม่มากกว่า 10 ห้องนอน และไม่มากกว่า 2 ชั้น ซึ่งนับรวมทั้งชั้นใต้ดินด้วย

2.3 สถานที่สำหรับรักษาพยาบาลและไม่ใช้สถานที่พักอาศัย

สถานที่ในกลุ่มนี้รวมถึงสถานที่ประเภทโรงเรียนพิเศษ สถานพยาบาล และสถานที่คล้ายคลึงกัน เวลาปฏิบัติภารกิจฉุกเฉินในสถานที่กลุ่มนี้อาจต้องสั้นกว่าเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในช่วงกลางคืนในสถานที่อยู่อาศัย และโดยปกติช่วงเวลาที่ต่ำสุดของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินเท่ากับ 90 นาที ก็ถือว่าเพียงพอ

2.4 สถานที่สำหรับพักผ่อนและไม่ใช้สถานที่อาศัย

สถานที่ในกลุ่มนี้รวมถึงสถานที่ประเภทโรงภาพยนตร์ สถานบันเทิง โรงคอนเสิร์ต โถงแสดงสินค้า อาคารกีฬา สถานที่สาธารณะ ภัตตาคาร และศูนย์การค้า

คนที่ใช้สถานที่ประเภทนี้อาจไม่คุ้นเคยกับแผนผังและอาจต้องพิจารณาถึงผลเนื่องจากการตีมีแอลกอฮอล์ ดังนั้นช่วงเวลาต่ำสุดของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน 2 ชั่วโมงโดยปกติถือว่าเพียงพอแม้จะเป็นสถานที่ขนาดใหญ่ในกลุ่มนี้

2.5 สถานที่สำหรับการสอน ฝึกอบรม หรือ วิจัย และไม่ใช้สถานที่อาศัย

สถานที่ในกลุ่มนี้รวมโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย และห้องปฏิบัติการ โดยทั่วไปคนที่ใช้สถานที่นี้คุ้นเคยกับแผนผังสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก มี

ขั้นตอนการหนีภัยเมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น ยกเว้นห้องปฏิบัติการบางอย่างที่ในเวลาปกติทั่วไปไม่ต้องมีการเข้าไปในสถานที่นั้นหลังจากที่เหตุการณ์ฉุกเฉินผ่านไปช่วงเวลาของแสงสว่างเพื่อการหนีภัยที่ต่ำสุด 90 นาที ก็ถือว่าเพียงพอ

2.6 สถานที่สาธารณะและไม่ใช้สถานที่อาศัย

กลุ่มนี้รวมถึงสถานที่ประเภท ศาลากลางจังหวัด ห้องสมุด สำนักงาน ร้านค้า สถานที่แสดงงานศิลปะ และพิพิธภัณฑ์

คนส่วนใหญ่ในสถานที่กลุ่มนี้ไม่คุ้นเคยกับแผนผัง และการหนีภัยเกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก หรือเกี่ยวกับคนจำนวนน้อยในพื้นที่ใหญ่ที่กระจัดกระจาย อย่างไรก็ตามโดยปกติไม่ต้องเข้าไปในสถานที่นั้นหลังจากเหตุการณ์ฉุกเฉินผ่านไปช่วงเวลาดำสุดของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินเท่ากับ 90 นาที ก็ถือว่าเพียงพอ

2.7 สถานที่อุตสาหกรรม

สถานที่กลุ่มนี้รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรม โรงปฏิบัติการ คลังสินค้า และสถานที่ในลักษณะเดียวกัน

ช่วงเวลาดำสุดของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินเท่ากับ 90 นาที ก็ถือว่าเพียงพอ ในการใช้สถานที่กลุ่มนี้

2.8 ที่จอดรถในร่ม

ทางหนีภัยของคนเดินเท้าทั่วไปจากที่จอดรถในร่มควรมีป้ายที่บอกชัดเจน และควรมีแสงสว่างฉุกเฉินที่มีมาตรฐานเดียวกับทางหนีภัยภายในสถานที่สาธารณะที่ไม่ใช่สถานที่อาศัย

ภาคผนวก ฅ

ขั้นตอนการออกแบบ

ภาคผนวก ฅ ขั้นตอนการออกแบบ

(ภาคผนวกมีใช้ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแต่มีขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลเท่านั้น)

1. ขั้นตอนการออกแบบ

1.1 ทั่วไป

ก่อนที่จะมีการออกแบบรายละเอียดจำเป็นต้องมีการปรึกษาร่วมกันตามที่แสดงในภาคที่ 2 ข้อกำหนดที่ 2 โดยมีขั้นตอนการออกแบบดังนี้

2. ข้อกำหนดที่ต้องการ

ควรมีการปรึกษาร่วมกันกับผู้ที่เกี่ยวข้องและร่วมกันพิจารณาดำเนินการดังนี้

- ก. แสดงทางหนีภัย
- ข. กำหนดตำแหน่งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้
- ค. กำหนดตำแหน่งอุปกรณ์ผจญเพลิง
- ง. กำหนดป้ายที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัยและความปลอดภัย
- จ. อันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ในทางหนีภัย
- ฉ. กำหนดพื้นที่โล่ง
- ช. กำหนดความต้องการสำหรับแสงสว่างฉุกเฉิน
- ซ. แสดงตำแหน่งบันไดเลื่อน และทางเดินเลื่อน
- ฅ. แสดงห้องน้ำที่มีพื้นที่มากกว่า 8 ตารางเมตร
- ญ. แสดงห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ห้องควบคุมและห้องดับกำลัง

3. การออกแบบความส่องสว่าง

หลังจากหาคำแหน่งและพื้นที่ที่ต้องให้แสงสว่างจากระบบการให้แสงสว่างฉุกเฉิน รายละเอียดการออกแบบให้ดำเนินการ ดังนี้

- ก. ลงตำแหน่งโคมไฟฟ้าฉุกเฉินในแบบ
- ข. หาความสูงของโคมไฟฟ้าที่ติดตั้ง
- ค. หาความเป็นไปได้ของการลดลงของแสงของ โคมเนื่องจากฝุ่นและความสกปรก
- ง. หาแรงดันและแรงดันไฟฟ้าตก
- จ. หาช่วงเวลา
- ฉ. หาชนิดระบบแสงสว่างฉุกเฉินที่จะใช้

- ช. เลือกโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน
- ซ. หากกราฟกระจายแสงของโคมเพื่อกำหนดระยะห่างระหว่างโคมไฟ
- ฅ. คำนวณความส่องสว่าง
- ฉ. ตรวจสอบความสม่ำเสมอของแสง

4. การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบการติดตั้งระบบไฟฟ้าเกี่ยวข้องกับหลายองค์ประกอบ เช่น ราคาและการบำรุงรักษาระบบเมื่อติดตั้งแล้ว ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ประกอบด้วย

- ก. หาประเภทระบบแสงสว่างฉุกเฉิน เช่น แบตเตอรี่ส่วนกลาง โคมไฟฟ้าฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ เป็นต้น
- ข. กำหนดชนิดระบบแสงสว่างฉุกเฉินเป็นชนิดคงแสง หรือไม่คงแสง
- ค. เลือกระบบการเดินสาย
- ง. หาแนวทางการติดตั้งสาย
- จ. ต้องแน่ใจเรื่องการป้องกันไฟฟ้าของสาย
- ฉ. ต้องแน่ใจว่ามีการเดินสายแยกต่างหากจากวงจรอื่น
- ช. ต้องตรวจสอบความเหมาะสมของการเดินสายและอุปกรณ์ในวงจรที่ใช้สำหรับสถานที่ขึ้น
ทนการกัดกร่อนและติดตั้งฝังดิน
- ซ. ตรวจสอบการป้องกันการเดินสายและอุปกรณ์ในวงจรเพื่อป้องกันความเสียหายทางกล
- ฅ. หลีกเลี่ยงไม่ให้มีช่องเปิดไฟลาม
- ฉ. ตรวจสอบจุดต่อจุดของเคเบิลและการทำเครื่องหมายกำกับ (label)
- ค. คำนวณแรงดันตกในสาย

5. การออกแบบการป้องกันและควบคุมวงจร

การออกแบบการป้องกันและการควบคุมวงจรต้องมีการปรึกษากับผู้ที่ต้องรับผิดชอบเพื่อการทำงานและบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปฏิบัติดังนี้

- ก. กำหนดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์
- ข. เลือกสวิตช์ตัดตอน สวิตช์และอุปกรณ์ป้องกัน
- ค. หาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อทดสอบหน้างาน
- ง. กำหนดขั้นตอนการทดสอบและการบำรุงรักษา

6. การทำงานและการบำรุงรักษาหลังการออกแบบและติดตั้ง

ผู้ออกแบบควรรวบรวมวิธีการทำงานและการบำรุงรักษาของระบบในตารางการออกแบบ
วิธีการปฏิบัติควรทำในรูปของคู่มือพร้อมทั้งสมุดบันทึก

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงมาตรฐานฉบับนี้ ผู้ใช้มาตรฐานควรมีส่วนร่วมในการพิจารณา
วิจารณ์ เพื่อจะได้นำไปพิจารณาประกอบการเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือปรับปรุงในโอกาสต่อไป โดยขอ
ความกรุณากรอกข้อมูลที่ท่านเห็นว่าน่าจะมีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม ลงในช่องว่างข้างล่างนี้ และ
ส่งกลับมาที่ ว.ส.ท. Fax.0-2319-2710-11 หรือส่ง E-mail : eit@eit.or.th

ควรปรับปรุงในเรื่อง.....
.....
.....
.....

ขอแก้ไขเนื้อหา.....
.....
.....
.....

เพิ่มเติมเนื้อหา.....
.....
.....
.....

(กรณีที่ข้อมูลที่กรอกไม่เพียงพอ ให้เขียนเพิ่มเติมในกระดาษเปล่าแนบมาพร้อมเอกสารฉบับนี้)

จาก(นาย/นาง/นางสาว).....
หน่วยงาน/บริษัท.....
โทรศัพท์..... โทรสาร.....
E-mail Address :

คณะกรรมการร่างมาตรฐานฯขอขอบคุณล่วงหน้าสำหรับข้อเสนอแนะ มา ณ ที่นี้

BT 17529

ศูนย์ความรู้ (ศร.)



BT17529

ISBN 978-974-7197-61-7



9 789747 197617

100 บาท

มาตรฐาน วสท.

EIT Standard

2004-51

วสท. 2004-51