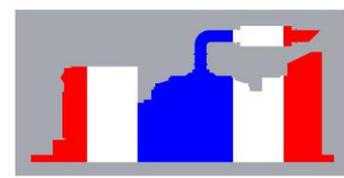




▶ วศ.ปิยพันธ์ จันทรเพ็ชร

- ▶ กรรมการสมาคมผู้ตรวจสอบอาคารสมัยที่ 7
- ▶ กรรมการ ร่างมาตรฐานการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน
- ▶ ผู้ชำนาญการ ด้านการอนุรักษ์พลังงาน การตรวจรับรองรายงานตาม พรบ.ฯ
- ▶ ประเมิน ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545
 - ▶ สาขาอาชีพ ช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร
 - ▶ สาขาอาชีพ ช่างเครื่องปรับอากาศในบ้าน และการพาณิชย์ขนาดเล็ก
- ▶ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม บริษัท คอนสตรัคชั่น ออดิท จำกัด
- ▶ ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม บริษัท เอ็นเนอร์ยี ออดิท จำกัด



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



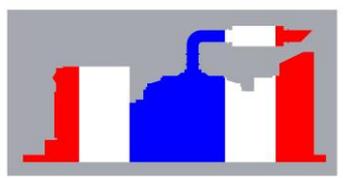
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายบอกทางออก (Emergency Light & Exit Sign)

วศ.ปิยพันธ์ จันทรเพ็ชร

กรรมการสมาคมผู้ตรวจสอบอาคารสมัยที่ 7

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม บริษัท คอนสตรัคชั่น ออดิท จำกัด

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม บริษัท เอ็นเนอร์ยี ออดิท จำกัด

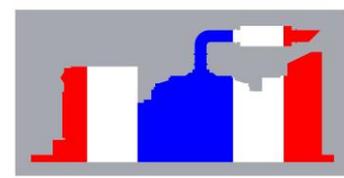


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

กฎหมาย

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและ ป้ายบอกทางออก



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ลำดับความสำคัญของกฎหมาย

กฎหมายที่ตราขึ้นโดย
พระเจ้าแผ่นดิน

รัฐธรรมนูญ

พระราชบัญญัติประกอบรัฐธรรมนูญ

พระราชบัญญัติ

พระราชกำหนด

พระราชกฤษฎีกา

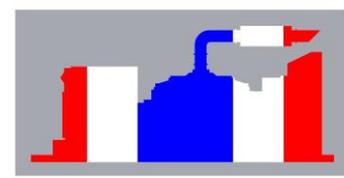
กฎกระทรวง

บทบัญญัติกฎหมายแม่บท

อนุบัญญัติกฎหมายลูก

กฎหมายที่ออกโดย
ประชาชน

ข้อบัญญัติท้องถิ่น ได้แก่ ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครและข้อบัญญัติเมืองพัทยา



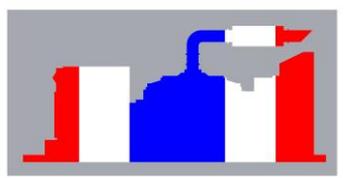
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

กฎกระทรวงออกปี 2535

- ▶ ปี 2535 กฎกระทรวง ฉบับที่ 33
ประเภท เป็นกฎกระทรวง สำหรับ อาคารสูง หรือ อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ขออนุญาตก่อสร้าง หลังปี 2535
- ▶ กฎหมาย กล่าวไว้ใน ข้อ 14
"ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน
แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้
(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉินทางเดิน ห้อง โถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสารเพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง "
- ▶ สรุป ต้องมี แสงสว่างจากระบบไฟฟ้าสำรอง (พื้นที่ทั่วไป)
- ▶ สรุป ต้องมีป้ายบอกทางหนีไฟเป็น เครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน

กฎกระทรวง ออกปี 2535



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

▶ ปี 2535 กฎกระทรวง ฉบับที่ 33

▶ ประเภท เป็นกฎกระทรวง สำหรับ อาคารสูง หรือ อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ขออนุญาตก่อสร้าง หลังปี 2535

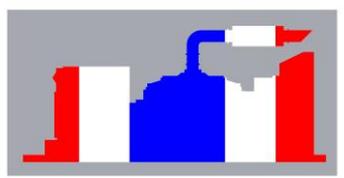
▶ กฎหมาย กล่าวไว้ใน ข้อ 26

"ข้อ 26 **บันไดหนีไฟ**ที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมี**แสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน**ให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและ**ป้ายบอกทางหนีไฟ**ที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วย**ตัวอักษร**ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร"

▶ สรุป ต้องมี **แสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน (บันไดหนีไฟ)**

▶ สรุป ต้องมี**ป้ายบอกทางหนีไฟ เป็นตัวอักษร** ไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

กฎกระทรวงออกปี 2537



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

▶ ปี 2537 กฎกระทรวง ฉบับที่ 39

▶ ประเภท เป็นกฎกระทรวง ที่ใช้กับห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด และอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน ฯลฯ (พื้นที่ตั้งแต่ 1000 ตารางเมตร ขึ้นไป หรือชุมนุมคนได้ตั้งแต่ 500 คนขึ้นไป)

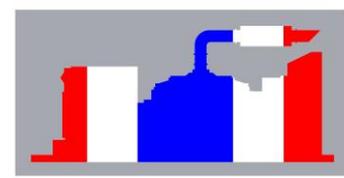
หมวด 1 ข้อ 2 (2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานีพาหนะ ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอดเรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ โรงงานและอาคารพาณิชย์

▶ กฎหมาย กล่าวถึงอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน ในข้อ 7

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 2 (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้น ขึ้นไป และอาคารตามข้อ 2 (4) ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้

▶ สรุป ต้องมี แสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

▶ สรุป ต้องมีป้ายบอกทางหนีไฟ เป็นตัวอักษร หรือเป็นสัญลักษณ์ ก็ได้ ไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

กฎกระทรวง ออกปี 2540

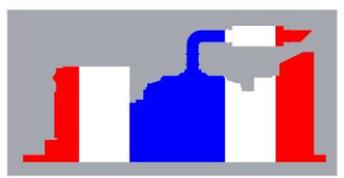
- ▶ ปี 2540 กฎกระทรวง ฉบับที่ 47
- ▶ ประเภท เป็น**กฎกระทรวง ที่ใช้ย้อนหลัง**กับอาคารที่ขออนุญาตก่อสร้าง ก่อนปี 2535 (อาคารสูง, อาคารขนาดใหญ่พิเศษ, อาคารขนาดใหญ่) และขออนุญาตก่อสร้าง ก่อนปี 2537 (อาคารชุมนุมคน, โรงมหรสพ, โรงแรม, สถานบริการ, โรงงาน และอาคารชุด หรือ อาคารอยู่อาศัยรวม)
- ▶ กฎหมาย กล่าวไว้ในข้อ 5 (5)
(๕) ติดตั้งระบบ**ไฟส่องสว่างสำรอง**เพื่อให้มีแสงสว่างสามารถมองเห็นช่องทางเดินได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและ**ป้ายบอกทางหนีไฟ**ที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้น ด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน **โดยตัวอักษร** ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑๐ เซนติเมตร
- ▶ สรุป ต้อง**ติดตั้งระบบ ไฟส่องสว่างสำรอง (ช่องทางเดิน)**
- ▶ สรุป ต้องมี ป้ายบอกทางหนีไฟ เป็น**ตัวอักษร** ไม่เล็กกว่า ๑๐ เซนติเมตร

กฎกระทรวงออกปี 2543



- ▶ ปี 2543 กฎกระทรวงฉบับที่ 55
- ▶ ประเภทเป็นกฎกระทรวง สำหรับ อาคารอยู่อาศัยรวม, อาคารขนาดใหญ่ และอื่นๆ
- ▶ กฎหมาย กล่าวไว้ในข้อ 30
- ▶ "บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่ปิดสร้างด้วยวัสดุถาวร ที่เป็นวัสดุทนไฟกั้นโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน "
- ▶ สรุป ต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน (บันไดหนีไฟ)

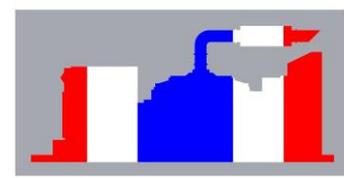
กฎกระทรวงออกปี 2544



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ▶ ปี 2544 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ.2544
- ▶ ประเภท เป็นกฎกระทรวง ที่ใช้กับอาคารสูง, อาคารขนาดใหญ่พิเศษ, อาคารขนาดใหญ่, อาคารชุมนุมคน, โรงแรม, โรงงาน และอาคารชุด หรือ อาคารอยู่อาศัยรวม
- ▶ กฎหมาย กล่าวไว้ในข้อ 46
ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ และทางออกจากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่อง โดยป้ายดังกล่าวต้องแสดงข้อความทางหนีไฟเป็นตัวอักษร มีขนาดสูงไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างและแสดงว่าเป็นทางหนีไฟให้ชัดเจน
- ▶ สรุป ต้องมีข้อความ “ทางหนีไฟ” เป็นตัวอักษร ไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร
(ป้ายเรืองแสงหรือป้ายไฟด้วยไฟสำรองฉุกเฉิน)



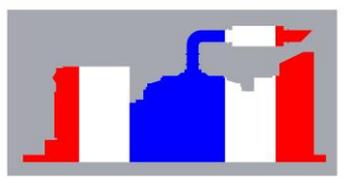
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

กฎกระทรวงออกปี 2548

- ▶ ปี 2548 กฎกระทรวง กำหนดเงื่อนไขในการใช้ การเก็บรักษาและการมีไว้ในครอบครอง ซึ่ง สิ่งที่ทำให้เกิดอัคคีภัยได้ง่ายและกิจการอันอาจทำให้เกิดอัคคีภัยได้ง่ายและการจัดให้มีบุคคล และสิ่งจำเป็น ในการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ.2548
- ▶ ประเภท เป็นกฎกระทรวง ที่ใช้กับ การใช้ การเก็บรักษาและกิจการอันอาจทำให้เกิดอัคคีภัย
- ▶ กฎหมาย กล่าวไว้ในข้อ ข้อ 9 (4)
"(๔) ระบบไฟส่องสว่างสำรอง ป้ายบอกชั้น และป้ายบอกทางหนีไฟ"
- ▶ สรุป ต้องติดตั้งระบบ ไฟส่องสว่างสำรอง
- ▶ สรุป ต้องมีป้ายบอกทางหนีไฟ (กำหนดเพียงให้มี)

กฎกระทรวงออกปี 2550



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

▶ ปี 2550 กฎกระทรวง ว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้อาคารเพื่อประกอบกิจการ โรงมหรสพ ประเภท และระบบความปลอดภัย ของ **โรงมหรสพ** และอัตราค่าธรรมเนียมสำหรับการอนุญาตให้ใช้อาคาร เพื่อประกอบกิจการ โรงมหรสพ พ.ศ. 2550

▶ ประเภท เป็นกฎกระทรวง ที่ใช้กับ โรงมหรสพ

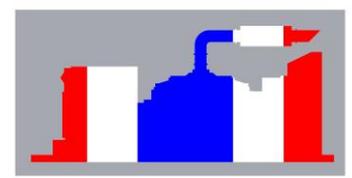
▶ กฎหมาย กล่าวไว้ในข้อ 24

"ข้อ ๒๔ ทางหนีไฟจะต้องมีส่วนปิดล้อมที่ไม่มีช่องให้ไฟหรือควันจากภายนอกผ่านเข้ามาได้และส่วนปิดล้อมนี้ต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่าสองชั่วโมง และมีประตูหนีไฟซึ่งมีขนาดความกว้าง ระบบระบายอากาศ ระบบอัดลมภายใน **แสงสว่างจากไฟฟ้าฉุกเฉิน** และ **ป้ายบอกทางหนีไฟ** เช่นเดียวกับบันไดหนีไฟตามกฎกระทรวงซึ่งออกตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารเกี่ยวกับอาคารสูง"

▶ **สรุป** ต้อง **ติดตั้งระบบ แสงสว่างจากไฟฟ้าฉุกเฉิน**

▶ **สรุป** ต้องมี **ป้ายบอกทางหนีไฟ เป็นตัวอักษร** (กำหนดให้ใช้แบบเดียวกับที่กำหนดให้ใช้กับอาคารสูง)

กฎกระทรวงออกปี 2555

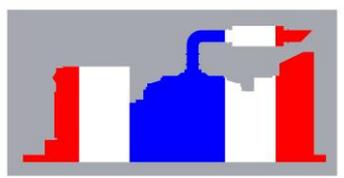


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ▶ ปี 2555 กฎกระทรวง กำหนดประเภทและระบบความปลอดภัยของอาคารที่ใช้เพื่อประกอบกิจการเป็น**สถานบริการ** พ.ศ. 2555
- ▶ ประเภท เป็นกฎกระทรวง “สถานบริการ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดของอาคารที่ใช้ประกอบกิจการเป็นสถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- ▶ กฎหมาย กล่าวไว้ในข้อ 20
- ▶ "สถานบริการหรืออาคารที่ตั้งสถานบริการต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน บันได บันไดหนีไฟ ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้และไฟส่องสว่างสำหรับทางเดิน ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ และแยกเป็นอิสระจากระบบไฟฟ้าปกติครอบคลุมพื้นที่สถานบริการถึงบันไดหนีไฟ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติไม่น้อยกว่าหนึ่งชั่วโมงเมื่อระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน"
- ▶ สรุป ต้องติดตั้งระบบไฟส่องสว่างสำรอง (ไม่น้อยกว่า 1 ชม.)

กฎกระทรวงออกปี 2555 (ต่อ)

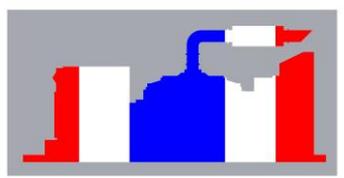


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ▶ ปี 2555 กฎกระทรวง กำหนดประเภทและระบบความปลอดภัยของอาคารที่ใช้เพื่อประกอบกิจการเป็น**สถานบริการ** พ.ศ. 2555
- ▶ ประเภท เป็นกฎกระทรวง “สถานบริการ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดของอาคารที่ใช้ประกอบกิจการเป็นสถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- ▶ กฎหมาย กล่าวไว้ในข้อ ข้อ 30 (1)
"(๑) เหนือทางออกหรือประตูทางออกต้องมีป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรหรือสัญลักษณ์แสดงทางหนีไฟที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลาโดยรายละเอียดของตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ดังกล่าวให้เป็นไปตามมาตรฐานว่าด้วยป้ายบอกทางหนีไฟของกรมโยธาธิการและผังเมืองหรือมาตรฐานอื่นที่คณะกรรมการควบคุมอาคารให้การรับรอง"
- ▶ สรุป ต้องมีป้ายบอกทางหนีไฟ เป็น**ตัวอักษรหรือเป็นสัญลักษณ์** (ตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมืองหรือมาตรฐานอื่น...เช่น (มาตรฐาน วสท.) ที่คณะกรรมการควบคุมอาคารให้การรับรอง)

กฎกระทรวงออกปี 2555



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

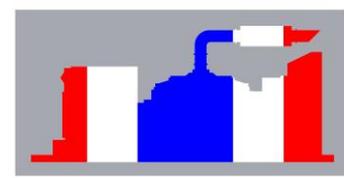
▶ ปี 2555 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2556)

▶ ประเภท เป็นกฎกระทรวง “สถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างตั้งแต่สิบคนขึ้นไป”

▶ กฎหมาย กล่าวไว้ในข้อ 10

"ข้อ ๑๐ ให้นายจ้างจัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอสำหรับเส้นทางหนีไฟในการอพยพลูกจ้างออกจากอาคารเพื่อการหนีไฟ รวมทั้งจัดให้มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองที่สามารถจ่ายไฟฟ้าเพื่อการหนีไฟและสำหรับใช้กับอุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้นหรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องได้ในทันทีที่ไฟฟ้าดับ"

▶ สรุป ต้องมี แสงสว่างจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

กฎกระทรวงออกปี 2555 (ต่อ)

▶ **ปี 2555** กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย **อาชีวอนามัย** และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2556)

▶ **ประเภท** เป็นกฎกระทรวง “สถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างตั้งแต่สิบคนขึ้นไป”

▶ **กฎหมาย** กล่าวไว้ในข้อ 11

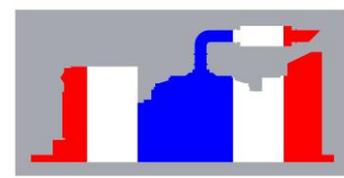
"ข้อ ๑๑ ให้นายจ้างจัดให้มีป้ายบอกทางหนีไฟที่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้
(๑) ขนาดของ **ตัวหนังสือ** ต้องสูงไม่น้อยกว่าสิบห้าเซนติเมตร และเห็นได้อย่างชัดเจน ***** ยกเลิกโดย กท. อาชีวอนามัย ฉบับที่ 2 (29/08/2561)**
(๒) ป้ายบอกทางหนีไฟ **ต้องมีแสงสว่างในตัวเองหรือใช้ไฟส่องให้เห็นได้อย่างชัดเจน** ตลอดเวลา ทั้งนี้ ต้องไม่ใช่สีหรือรูปร่างที่กลมกลืนไปกับการตกแต่งหรือป้ายอื่น ๆ ที่ติดไว้ใกล้เคียง หรือโดยประการใดที่ทำให้เห็นป้ายไม่ชัดเจน
นายจ้างอาจใช้รูปภาพบอกทางหนีไฟตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้ ทั้งนี้ ต้องให้เห็นได้อย่างชัดเจน"

▶ **สรุป** บังคับป้ายบอกทางหนีไฟ **เป็นตัวหนังสือ** ตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง หรือ **เป็นรูปภาพ** หรือมาตรฐาน (วสท.)

กฎกระทรวงออกปี 2561



- ▶ **ปี 2561** ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (ประกาศ 21/2/61)
- ▶ **ประเภท** อาศัยอำนาจตามความในข้อ 4 แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับความร้อนแสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559
- ▶ **ข้อ 1** กฎหมาย กล่าวถึงไฟแสงสว่างฉุกเฉิน ไว้ในตารางที่ 1
“ตัวอย่างบริเวณและ/หรือลักษณะงาน ; ทางออกฉุกเฉิน เส้นทางหนีไฟ บันไดทางฉุกเฉิน (กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไฟดับ โดยวัดตาม เส้นทางของทางออกที่ระดับพื้น **ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง 10 ลักซ์**”
- ▶ **สรุป** ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง 10 ลักซ์

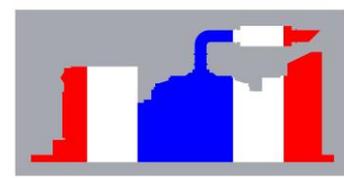


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

กฎกระทรวงออกปี 2561

- ▶ ปี 2561 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ฉบับที่ 2) 9/09/61
- ▶ ประเทศ ให้ยกเลิกความใน (1) ของข้อ 11 แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการ ป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน (ประกาศออก 29/08/2561)
- ▶ กฎหมาย กล่าวถึงป้ายบอกทางหนีไฟไว้ในเล็บ 1
“(1) **ตัวอักษร**ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าสิบเซนติเมตร และมองเห็นได้อย่างชัดเจน”
- ▶ สรุป บังคับป้ายบอกทางหนีไฟ **เป็นตัวอักษร** ไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร ยังคงใช้ตามมาตรฐานกรม โยธาธิการและผังเมืองหรือ**เป็นรูปภาพ** หรือมาตรฐาน (วสท.)



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light)



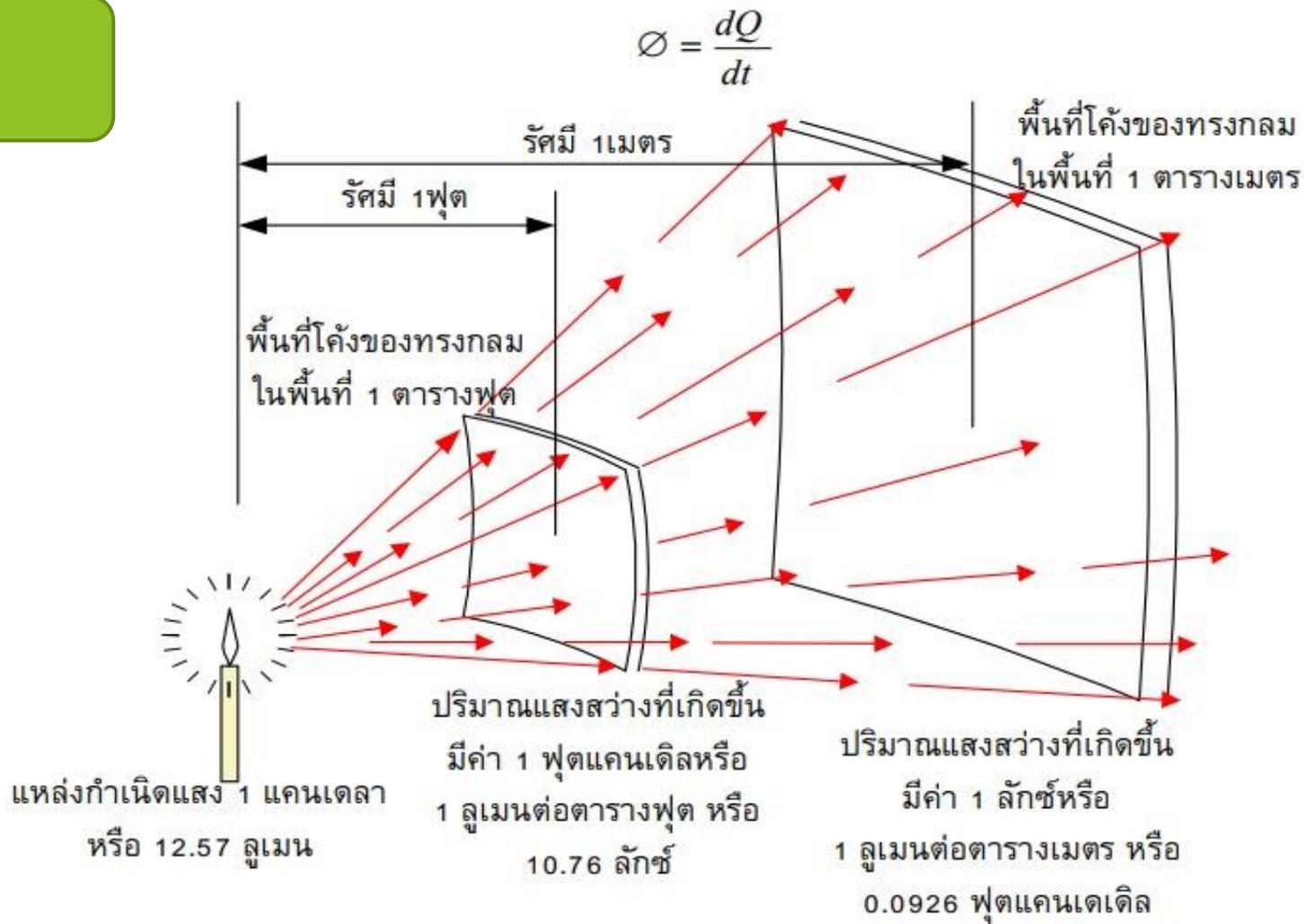


▶ ฟลักซ์ส่องสว่าง (Luminous Flux ; Φ)

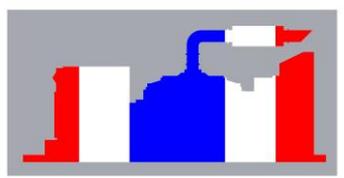
พลังงานแสงสว่างที่แผ่ออกจากแหล่งกำเนิดแสงต่อหน่วยเวลา หน่วยเป็น ลูเมน (Lumen ; lm ; ใช้สัญลักษณ์ Φ)

1 ลูเมน หมายถึง ปริมาณแสงที่ส่องบนพื้นที่ 1 ตารางเมตร บนผิวทรงกลมที่มีรัศมี 1 เมตร โดยมีแหล่งกำเนิดแสง 1 แคนเดลา **หรือ 1 กำลังเทียนวางที่จุดศูนย์กลางของวงกลม** ซึ่งเมื่อพิจารณาพื้นที่ทั้งหมดของทรงกลมแล้ว จะมีค่าเท่ากับ 12.57 ตารางหน่วยพื้นที่ เพราะฉะนั้น ค่าความเข้มแห่งการส่องสว่าง 1 แคนเดลา จะสามารถเปล่งปริมาณจำนวนเส้นแรง ของแสงสว่างออกไปได้เท่ากับ 12.57 ลูเมน

นิยาม

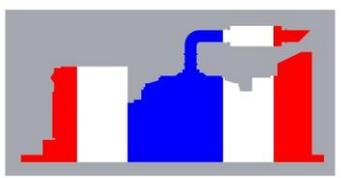


ภาพแสดงปริมาณแสงที่ตกลงบนพื้นผิวทรงกลม
(ลูเมน เป็นหน่วยวัดปริมาณแสง)



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

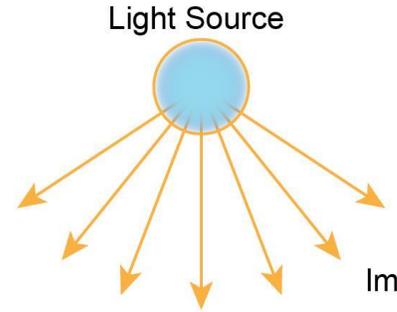


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

นิยาม

▶ ลูเมน (Lumen) ตัวย่อ lm



คือหน่วยที่ใช้วัดกำลังของความสว่าง (Luminous power) จากทรงกลมลูกเดิมหราบแล้วว่า 1 ฟุต-แคนเดิล (fc) หรือ 1 ลูเมนต่อตารางฟุต ใน 1 ตารางฟุต จะมีเส้นแสงมาตก 1 เส้น หรือ 1 ลูเมน ก็คือที่พื้นที่ผิวโดยรอบขนาด 12.57 ตารางฟุต ก็จะมีเส้นแสง มาตก 12.57 ลูเมน จะได้ว่า

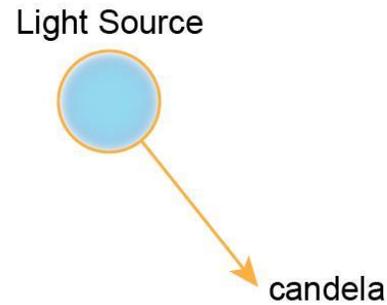
$$1 \text{ cd} = 12.57 \text{ lm}$$

$$\frac{\text{หลอดนีออนให้ความสว่าง } 2880 \text{ Lm}}{\text{กำลังวัตต์ } 32\text{W}} = 90 \text{ lm/W}$$

$$\frac{\text{หลอดนีออนให้ความสว่าง } 2,880 \text{ Lm}}{\text{กำลังวัตต์ } 15.6\text{W}} = 184.1 \text{ lm/W}$$



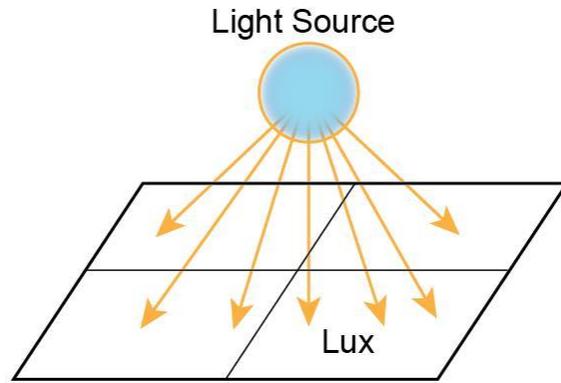
นิยาม



➤ แรงเทียน (Candle Power) หรือ แคนเดลา (Candela) ตัวย่อ cd

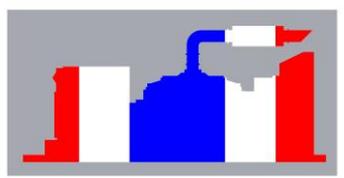
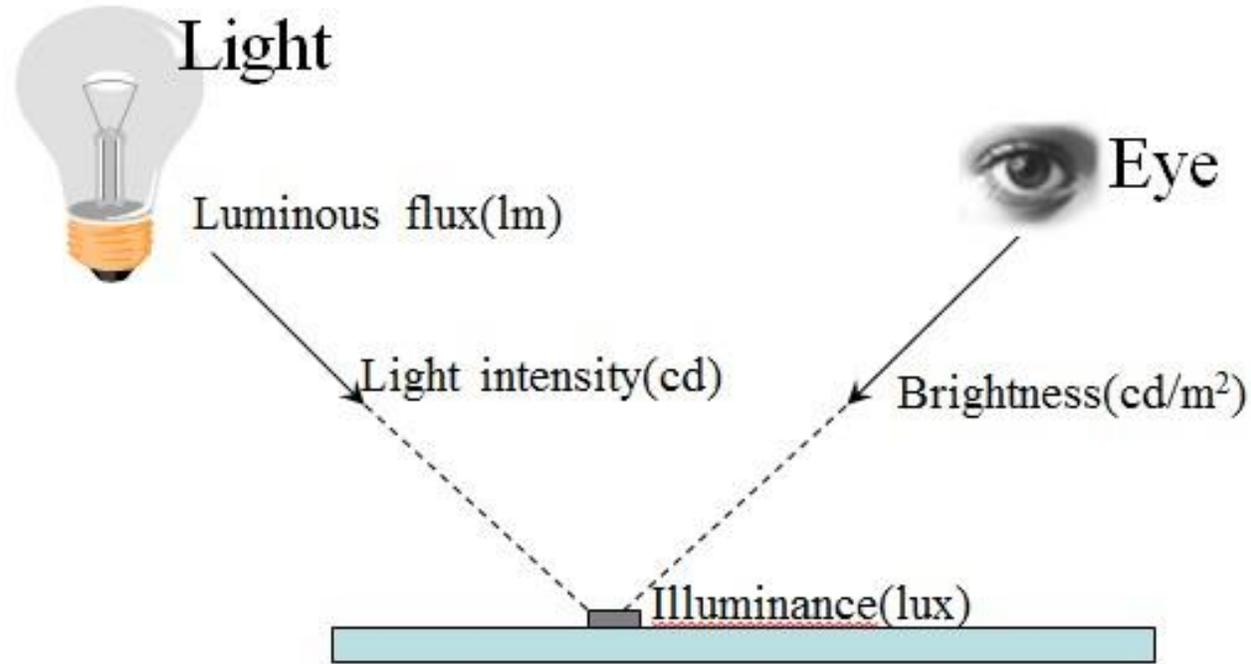
คือหน่วยที่ใช้วัดความเข้มของการส่องสว่าง (luminous intensity) หมายความว่า ถ้าเราเอาแหล่งกำเนิดแสงไว้ที่ศูนย์กลางของทรงกลม ซึ่งมีรัศมีเท่ากับ 1 ฟุต พื้นที่ผิวของทรงกลมขนาด 1 ตารางฟุต จะวัดความสว่างได้เท่ากับ **1 ฟุต-แคนเดิล ตัวย่อ fc** หรือเท่ากับ **1 ลูเมนต่อตารางฟุต**

นิยาม



- ลักซ์ (Lux) ตัวย่อ lx
คือหน่วยที่ใช้วัดความสว่าง (Illuminance)
- เมื่อเราทราบแล้วว่า 1 fc = 1 ลูเมนต่อตารางฟุต แปลงตารางฟุตมาเป็นตารางเมตร
(1 ตารางเมตร = 10.76 ตารางฟุต)
ดังนั้น **1 fc = 1 ลูเมนต่อ 1/10.76 ตารางเมตร หรือเรียกอีกอย่างว่า 10.76 ลักซ์**

สรุป



GEN THAI

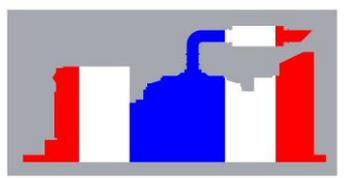
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

$$1 \text{ fc} = \frac{1 \text{ lm}}{\text{ft}^2} = \frac{10.76 \text{ lm}}{1 \text{ m}^2} = 10.76 \text{ lux} \quad ; [1 \text{ m} = 3.28 \text{ ft}] ; [1 \text{ m}^2 = 10.76 \text{ ft}^2]$$

$$1 \text{ lux} = 0.09 \text{ fc} \quad ; [1 \text{ cd} = 12.57 \text{ lm}]$$

นิยาม

การให้แสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Lighting)
หมายถึง การให้แสงสว่างเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าภาคปกติ
ล้มเหลว รวมถึงการให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย และการ
ให้แสงสว่างสำรอง



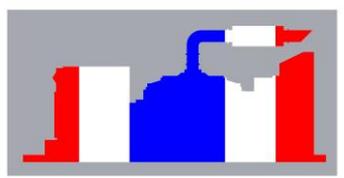
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



นิยาม

การให้แสงสว่างสำรอง (Standby Lighting)

หมายถึง ส่วนของการให้แสงสว่างฉุกเฉินที่ทำให้สามารถดำเนินกิจกรรมต่อไปได้ตามปกติ หรือสามารถยกเลิกกิจกรรมนั้นได้อย่างปลอดภัย การให้แสงสว่างอาจน้อยกว่าการให้แสงสว่างปกติ



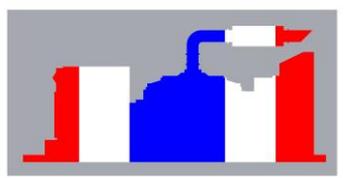
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

นิยาม

การให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย (Escape Lighting)

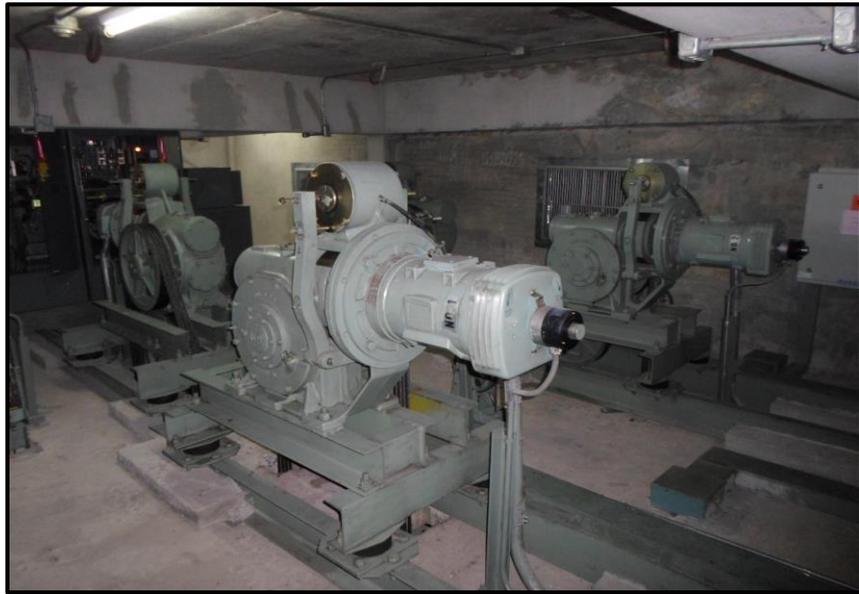
หมายถึง ส่วนของการให้แสงสว่างฉุกเฉินที่ให้แสงสว่างพอเพียงเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่ได้อย่างปลอดภัย รวมถึงพื้นที่เตรียมการหนีภัยและพื้นที่เก็บอุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์แจ้งเหตุ อุปกรณ์ปฐมพยาบาล หรือเพื่อใช้ในการยกเลิกงาน หรือกระบวนการที่อันตรายก่อนออกจากพื้นที่



GEN THAI

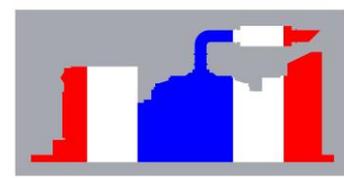
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION





GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

1. การให้แสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Lighting)

การให้แสงสว่างฉุกเฉิน แบ่งออกเป็นส่วนต่าง ดังนี้

การให้แสงสว่างฉุกเฉิน
(Emergency Lighting)

การให้แสงสว่างสำรอง
(Standby Lighting)

การให้แสงสว่าง
เพื่อการหนีภัย
(Escape Lighting)

ระบบนำทางติดตั้งต่ำ **

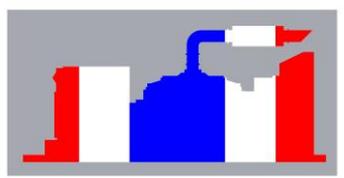


การให้แสงสว่างทางหนีภัย

การให้แสงสว่างพื้นที่โล่งภายในอาคาร

การให้แสงสว่างพื้นที่งานความเสี่ยงสูง

1.1 การให้แสงสว่างสำรอง (Standby Lighting)



GEN THAI

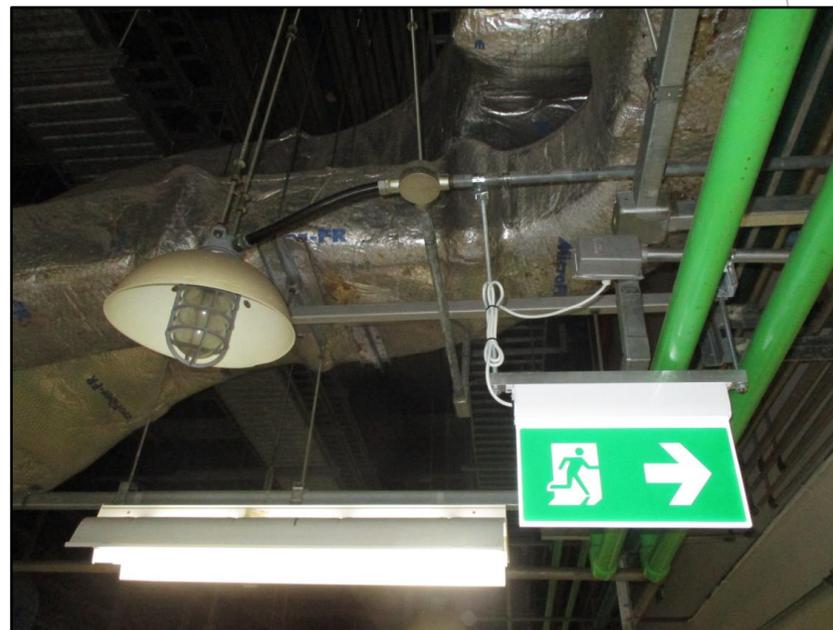
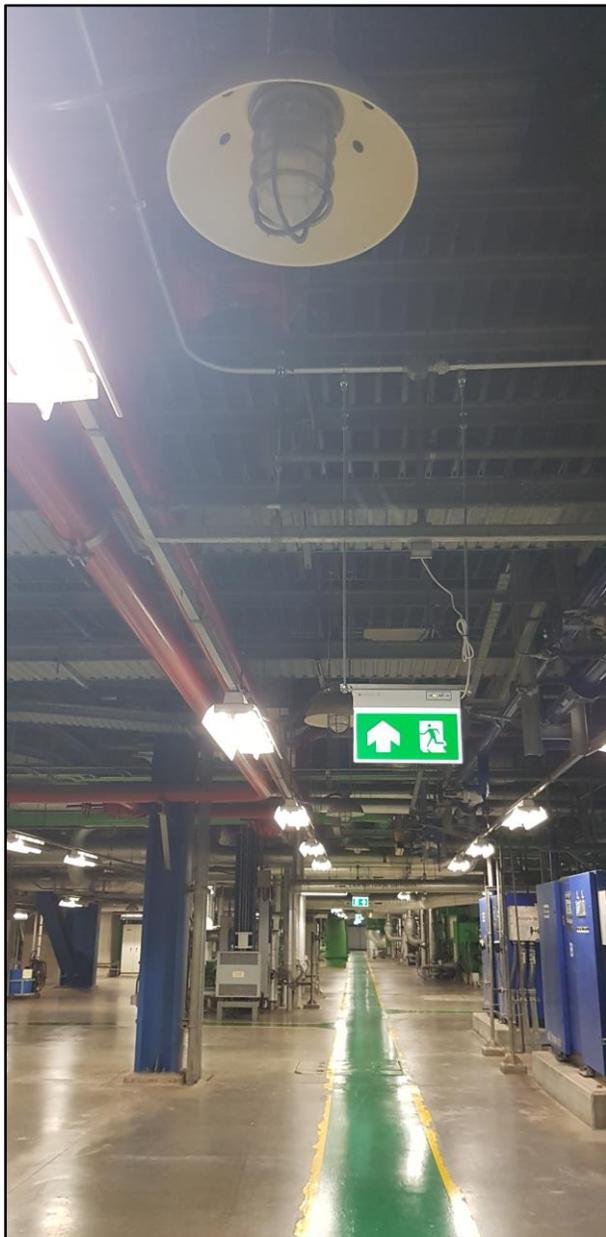
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ❖ **พื้นที่ที่ต้องมีกิจกรรมต่อเนื่อง** เมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าภาคปกติล้มเหลว ควรติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ❖ **ต้องแยกส่วนของการให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัยจากวงจรการให้แสงสว่างสำรอง** ทั่วไปต้องให้เป็นตามมาตรฐาน
- ❖ **กรณีที่มีการให้แสงสว่างสำรองทั้งหมด** ใช้สำหรับการให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัยด้วย การติดตั้งระบบการให้แสงสว่างต้องให้เป็นตามมาตรฐาน

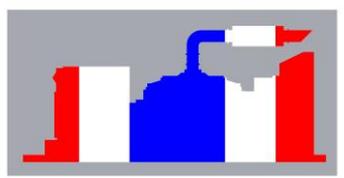


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



1.2 การให้แสงสว่างเพื่อการหนีภัย (Escape Lighting)

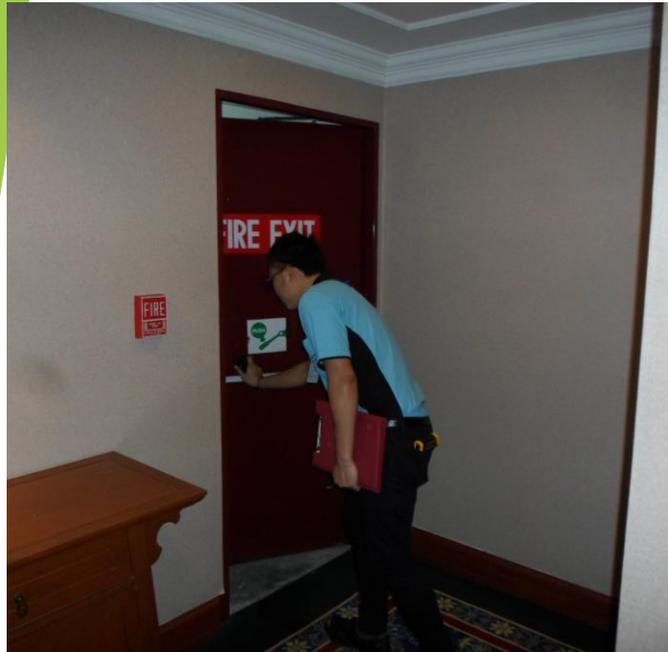


GEN THAI

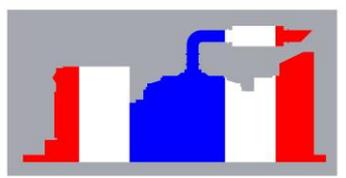
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

สำหรับอาคารที่มีผู้อยู่อาศัยและใช้งาน ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่าง ๆ ดังนี้

❖ เพื่อให้เห็น**ทางหนีภัยชัดเจน** และหนีภัยได้อย่าง**ปลอดภัย**



❖ เพื่อให้เห็นอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ, อุปกรณ์พจญเพลิงที่ติดตั้งตามเส้นทางหนีภัยและอุปกรณ์ปฐมพยาบาล ได้อย่างชัดเจน

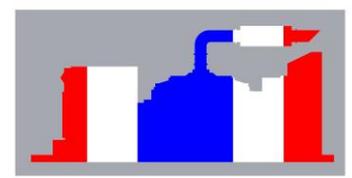


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



ดวงโคมไฟฟ้าที่ใช้เพื่อการส่องสว่างฉุกเฉิน



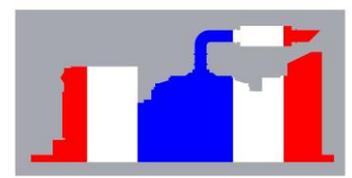
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ▶ 1.1 โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ (self-contained emergency luminaire) เป็นโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินคงแสง หรือ ไม่คงแสงซึ่งมีอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดอยู่ในตัวเองหรืออยู่ใกล้กับตัวดวงโคมภายในระยะ 1 เมตรของสายต่อ



ดวงโคมไฟฟ้าที่ใช้เพื่อการส่องสว่างฉุกเฉิน



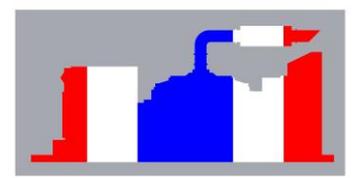
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ▶ 1.2 โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินไม่คงแสง (non-maintained emergency luminaire) เป็นโคมไฟฟ้าที่หลอดไฟให้แสงสว่างฉุกเฉินจะติดสว่างเฉพาะเวลาที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลวเท่านั้น



ดวงโคมไฟฟ้าที่ใช้เพื่อการส่องสว่างฉุกเฉิน



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ▶ 1.3 โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชนิดต่อพ่วง (Slave emergency luminaire) เป็นโคมไฟฟ้าที่รับไฟจากระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินส่วนกลาง ที่ไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าในตัวเอง

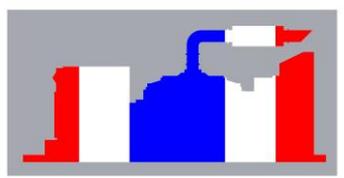


1.2.1 การให้แสงสว่างทางหนีภัย

- การหนีภัยตามทางหนีภัยเพื่อให้มองเห็นอันตราย, การเปลี่ยนระดับพื้น, ทิศทางหนีภัย และออกไปยังทางออกสุดท้ายได้อย่างปลอดภัย



1.2.2 การให้แสงสว่างพื้นที่โล่งภายในอาคาร



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

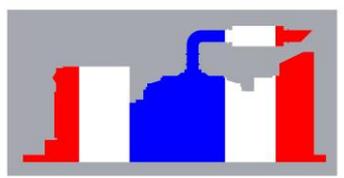
- อัตราส่วนระหว่างความสว่างสูงสุดกับความสว่างต่ำสุด

$E_{max} : E_{min} = 40 : 1$ (เส้นกึ่งกลางของทางหนีภัยและ พื้นที่โล่งภายในอาคาร)

- ต้องมีความสว่างเพื่อให้หาทางออกได้อย่างปลอดภัย

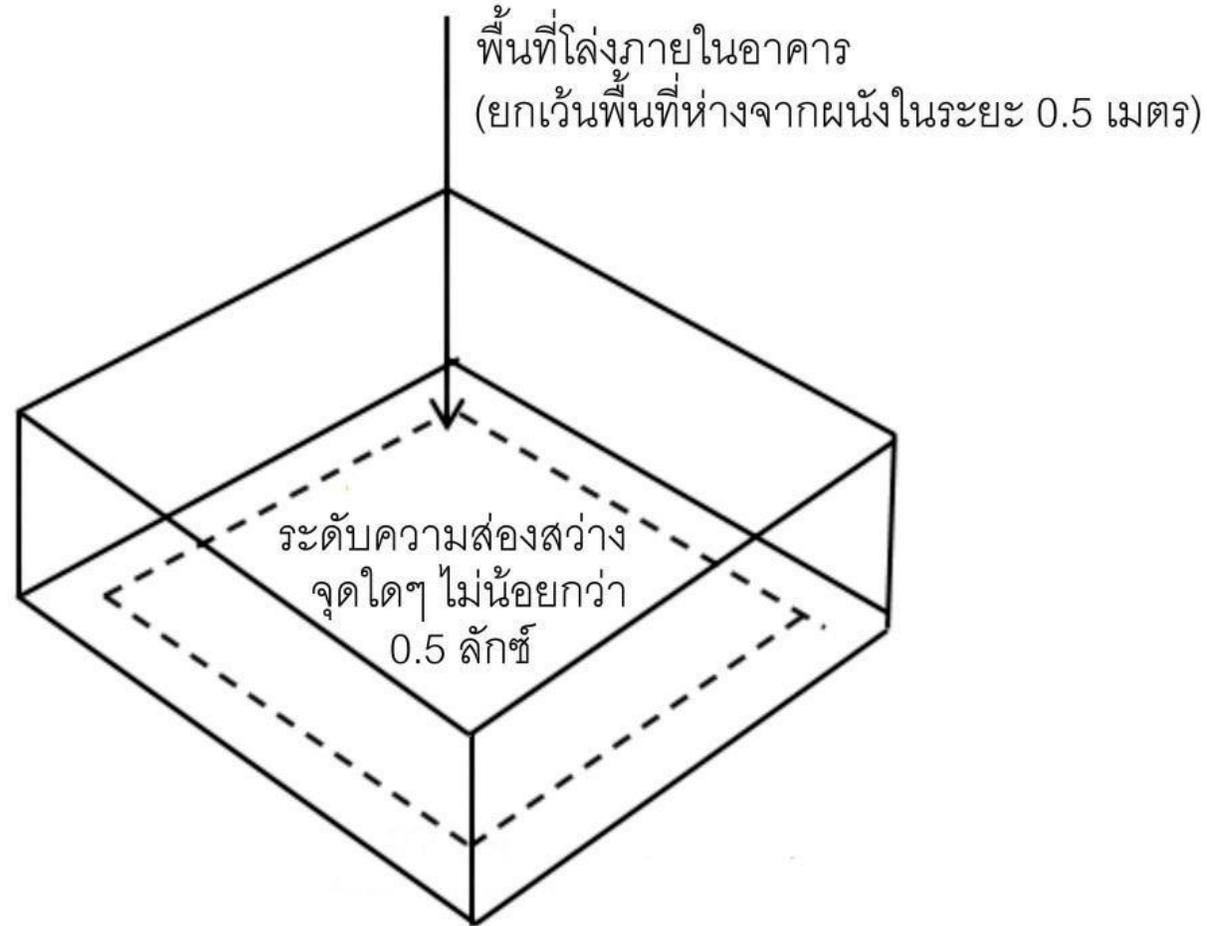


พื้นที่โล่งภายในอาคารที่ไม่มีทางหนีภัยที่ชัดเจน

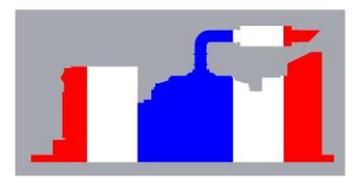


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

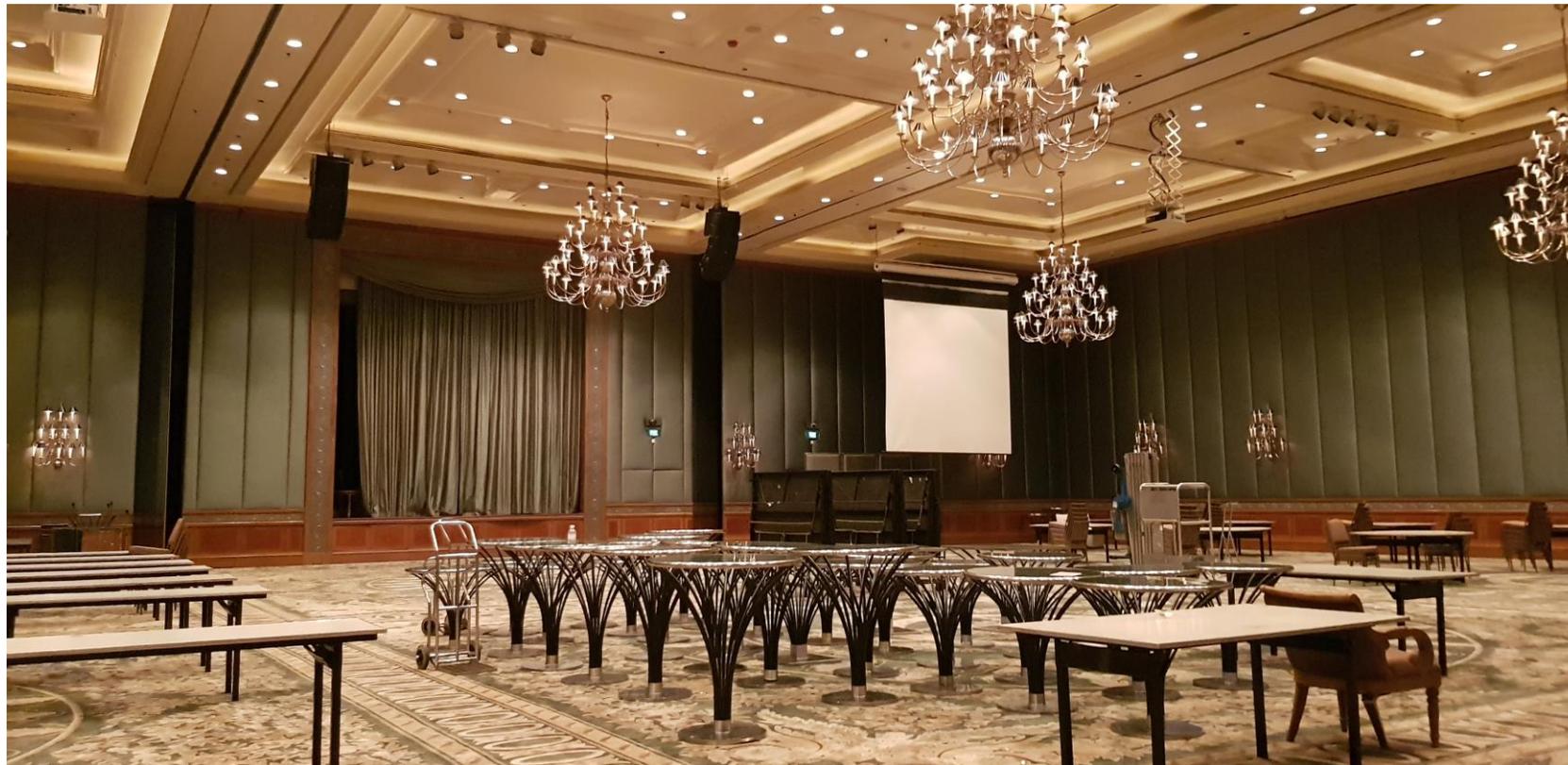


พื้นที่โล่งภายในอาคารที่ไม่มีทางหนีภัยที่ชัดเจน

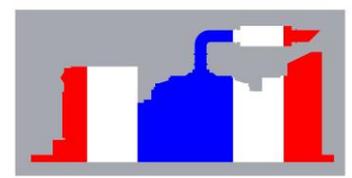


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

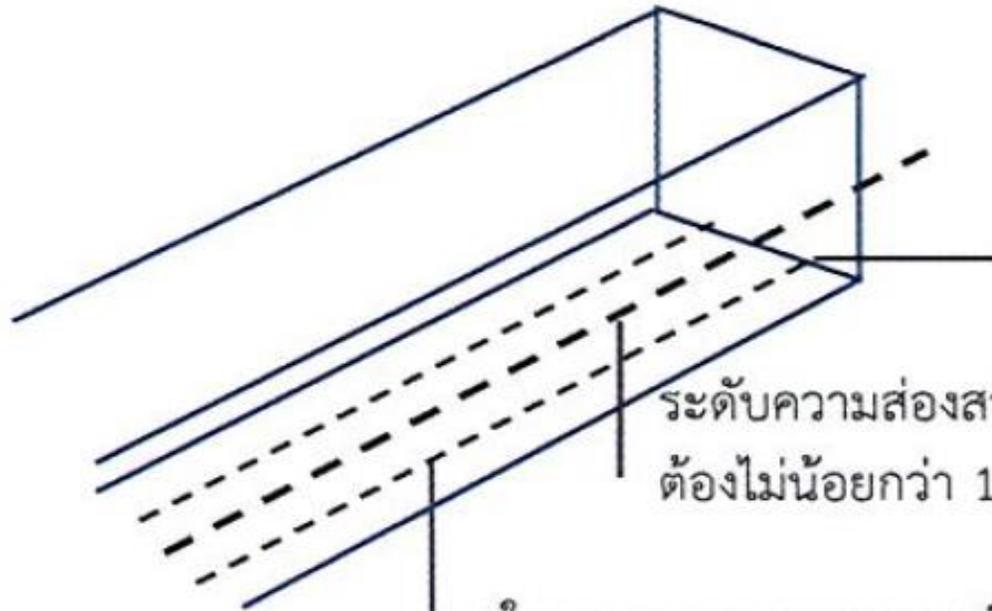


ทางหนีภัยที่มีความกว้างไม่เกิน 2 เมตร



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

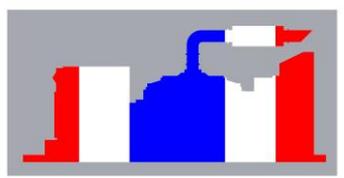


หากทางหนีภัยกว้างกว่า 2 เมตร ให้พิจารณาแบ่งเป็น
แถบทางหนีภัยกว้างแถบละไม่เกิน 2 เมตร

ระดับความส่องสว่างที่เส้นกึ่งกลางแถบทางหนีภัย ทุกจุดตลอดเส้นทางหนีภัย
ต้องไม่น้อยกว่า 1 ลักซ์

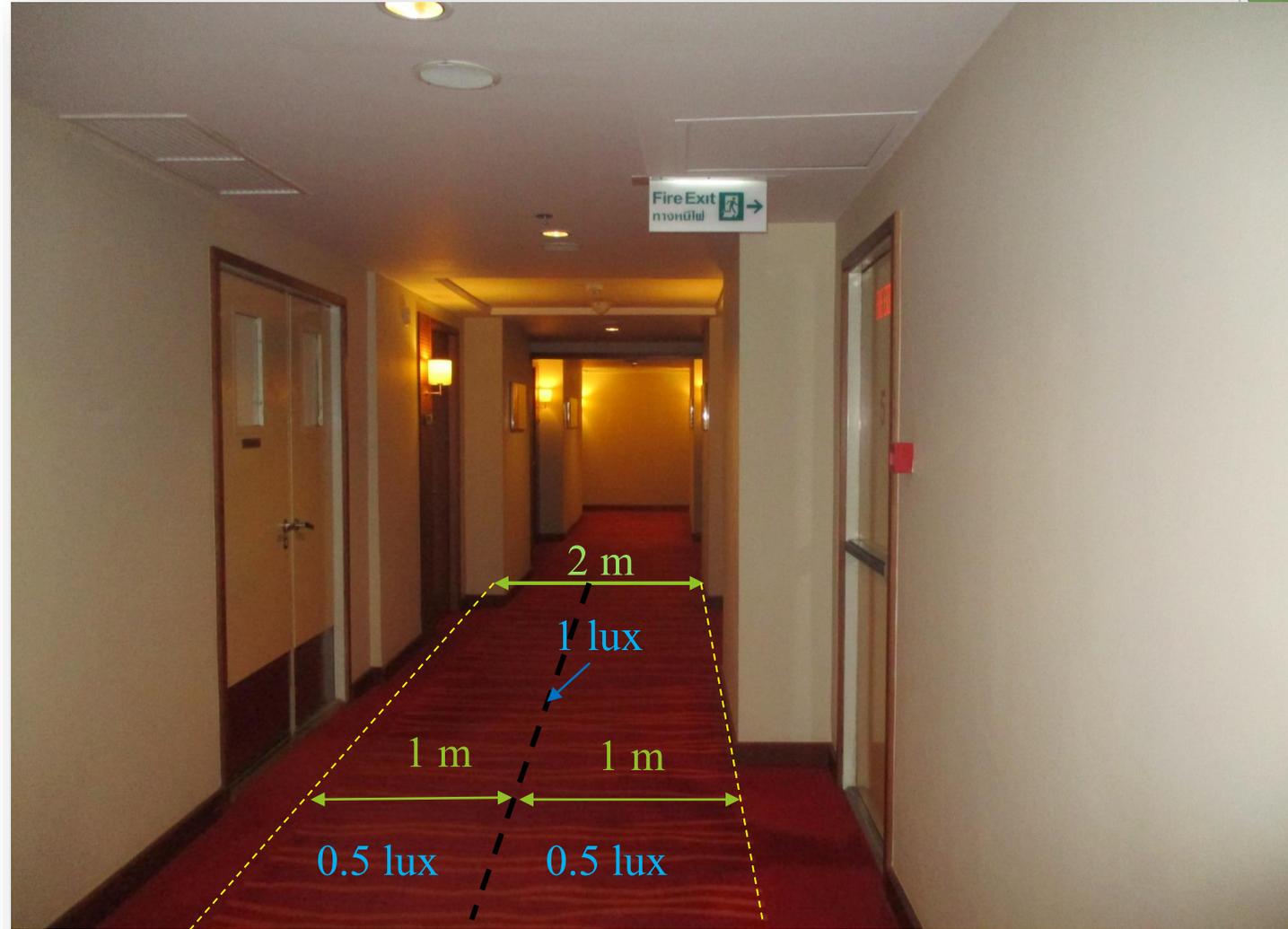
จุดใด ๆ บนแถบกลางทางหนีภัยต้องมีระดับความส่องสว่างไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่ง
ของความส่องสว่างต่ำสุดที่ออกแบบไว้บนเส้นกึ่งกลางทางหนีภัย

ตัวอย่าง

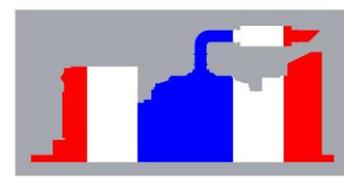


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



ทางเดินกว้าง 2 เมตร จะกำหนดให้เป็นทางหนีภัยกว้าง 1 เมตร



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ทางหนีไฟที่มีความกว้างเกิน 2 เมตร

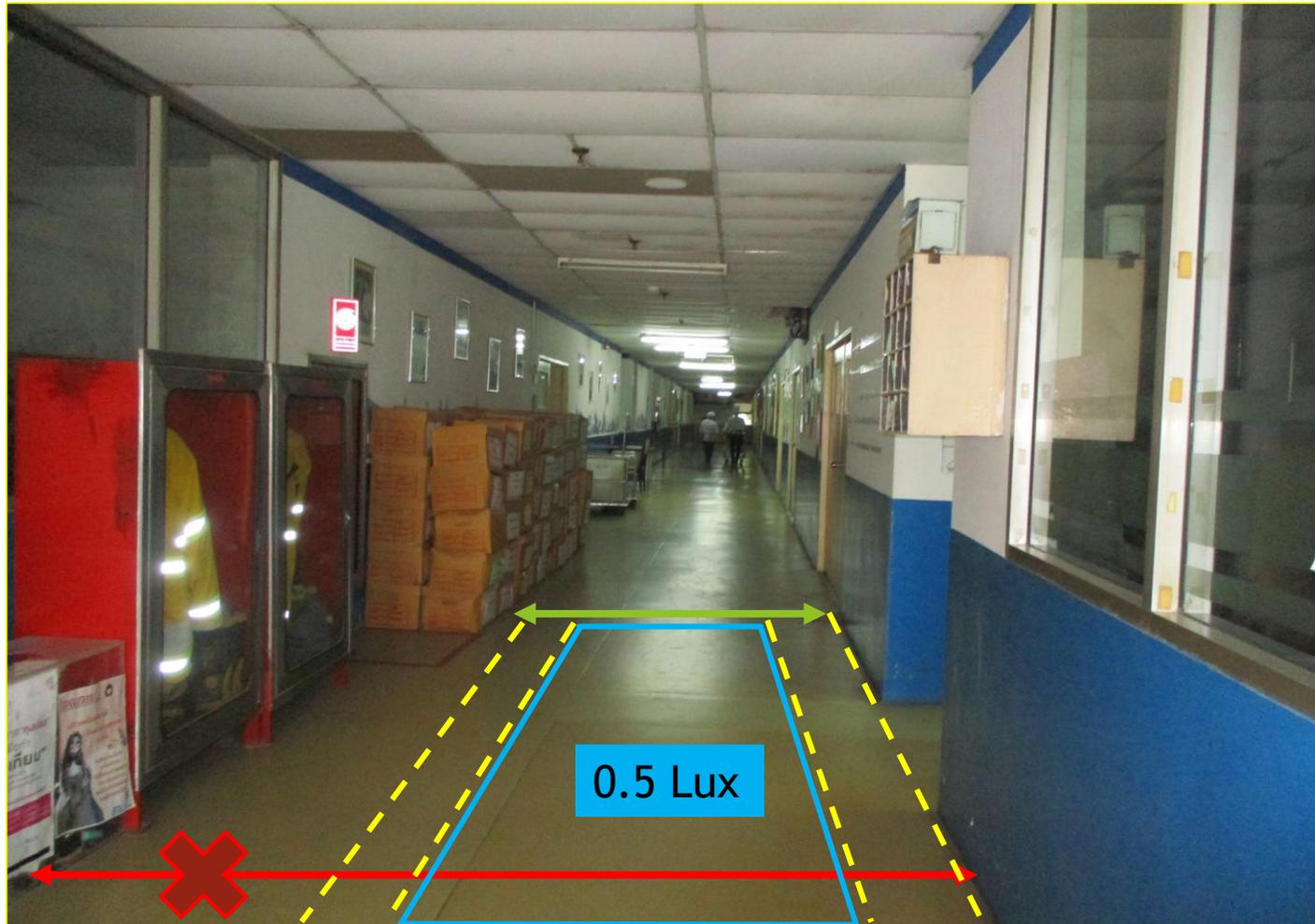
- ❖ ให้แบ่งความกว้างทางหนีภัยเป็นแถบกว้างเท่า ๆ กัน แถบละไม่เกิน 2 เมตร
- ❖ หรือ คิดเป็นพื้นที่ โลงที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง



ออกแบบทางเดินกว้าง 3.8 เมตร จะกำหนดให้ เป็นทางหนีภัยกว้างกี่เมตรและความสว่างกี่ลักซ์ (มีทางหนีภัยที่ชัดเจน)

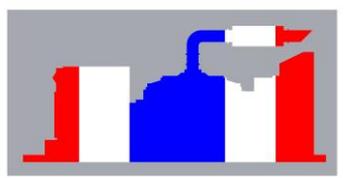
ออกแบบทางเดินกว้าง 3.8 เมตร จะกำหนดให้ เป็นความส่องสว่างในแนวระดับพื้นที่ทั่วไปกี่ เมตร และความสว่างกี่ลักซ์ (ไม่มีทางหนีภัยที่ชัดเจน)

ตัวอย่าง



ความส่องสว่างพื้นที่ที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง ต้องไม่น้อยกว่า 0.5 ลักซ์ยกเว้นพื้นที่ห่างจากผนังในระยะ 0.5 เมตร โดยรอบ

1.2.3 การให้แสงสว่างพื้นที่งานอันตราย



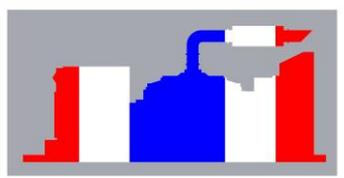
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ❖ ความสว่างพื้นที่ทำงาน **ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10** ของความสว่างปกติ
- ❖ **ไม่น้อยกว่า 15 ลักซ์**
- ❖ อัตราส่วนระหว่างความสว่างเฉลี่ยกับความสว่างต่ำสุด

$$E_{avg} : E_{min} = 10 : 1$$

(**พื้นที่งานความเสี่ยงสูง**, พื้นที่เตรียมการหนีภัย, จุดรวมพลภายในอาคาร, พื้นที่ปฏิบัติงาน พนักงานดับเพลิง, เจ้าหน้าที่กู้ภัย และห้องควบคุมปฏิบัติงาน)



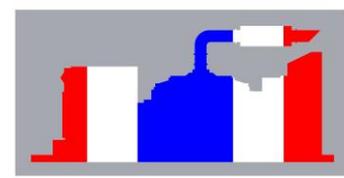
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

การให้แสงสว่างพื้นที่เตรียมการหนีภัย

❖ ความสว่างในแนวระดับพื้นไม่น้อยกว่า 15 ลักซ์

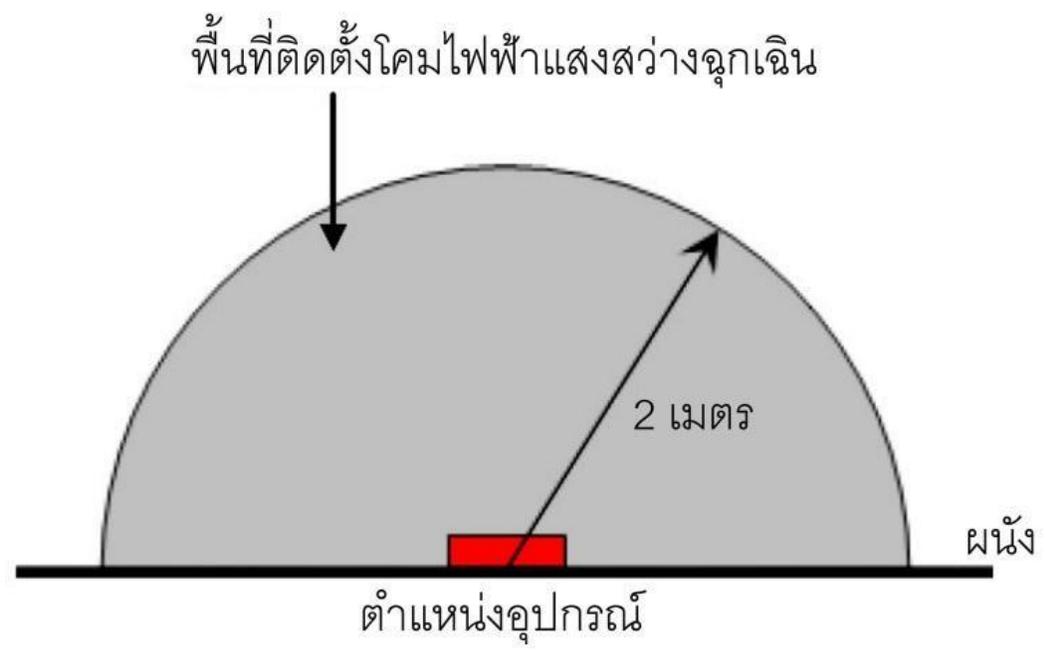




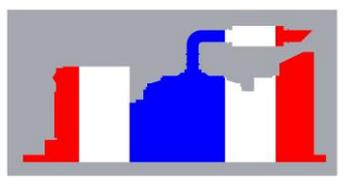
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

การให้แสงสว่างพื้นที่เก็บอุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์แจ้งเหตุ และพื้นที่เก็บอุปกรณ์ปฐมพยาบาล

- ❖ ความสว่างในแนวระนาบดิ่งที่ตำแหน่งเก็บอุปกรณ์ ต้องไม่น้อยกว่า 5 ลักซ์
- ❖ ตำแหน่ง โคม ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินต้องติดตั้งในระยะห่างไม่เกิน 2 เมตร



การให้แสงสว่างช่วงเวลาการส่องสว่าง



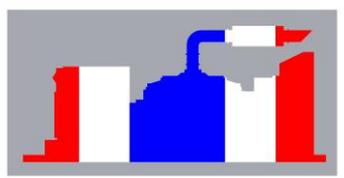
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ❖ เพื่อการเคลื่อนไหวที่ปลอดภัย การให้แสงสว่างเพื่อความปลอดภัย (เช่น โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน) ต้องมีพิกัดช่วงเวลาการส่องสว่างฉุกเฉินไม่น้อยกว่า 120 นาที (ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง)



ความสม่ำเสมอในการส่องสว่าง

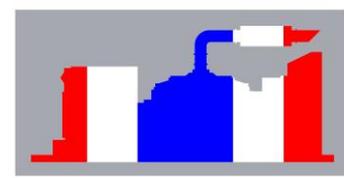


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

แบ่งตามพื้นที่ดังนี้

- อัตราส่วนระหว่าง**ความสว่างเฉลี่ย**กับความสว่างต่ำสุด **ไม่เกิน 10 ต่อ 1**
พื้นที่งานความเสี่ยงสูง, พื้นที่เตรียมการหนีภัย, จุดรวมพลภายในอาคาร, พื้นที่ปฏิบัติงานพนักงานดับเพลิง, เจ้าหน้าที่กู้ภัย และห้องควบคุมปฏิบัติงาน
- อัตราส่วนระหว่าง**ความสว่างสูงสุด**กับความสว่างต่ำสุด **ไม่เกิน 40 ต่อ 1**
สำหรับเส้นทางกลางทางหนีภัย และพื้นที่โล่งภายในอาคาร



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ดัชนีสีที่ปรากฏทั่วไป (General color rendering index)

- แหล่งกำเนิดแสงที่ใช้ ต้องมีดัชนีสีที่ปรากฏทั่วไปไม่ต่ำกว่า 40 ($Ra \geq 40$) ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการเพี้ยนสีของ Safety sign color

CRI: 40



CRI: 60



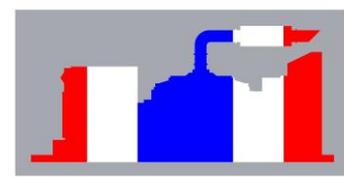
CRI: 80



CRI: 100

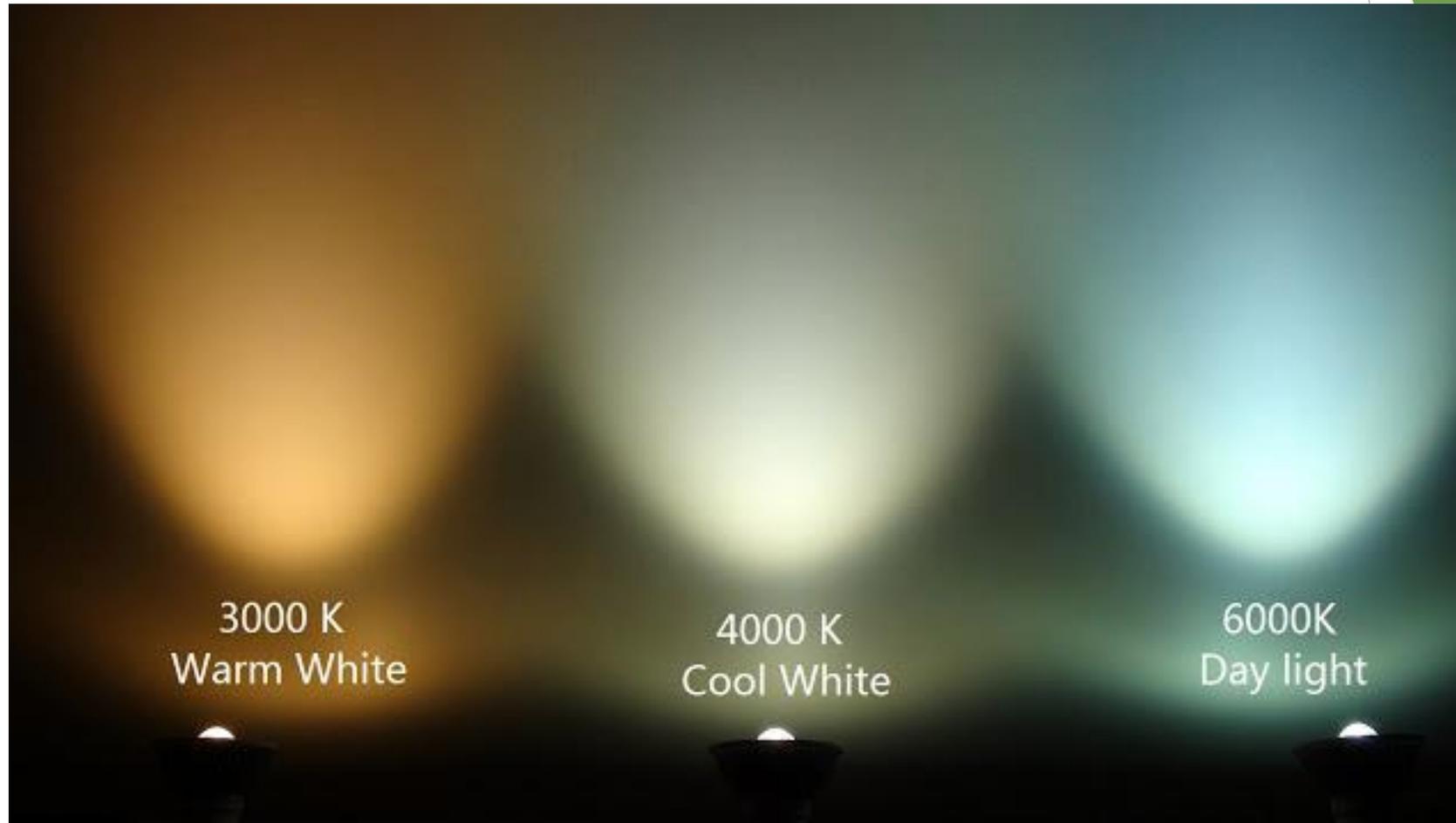


ลักษณะสีของแสง



GEN THAI

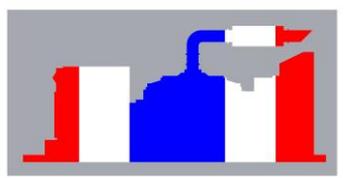
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



3000 K
Warm White

4000 K
Cool White

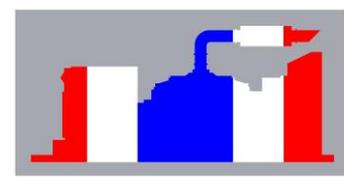
6000K
Day light



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

การออกแบบให้แสงสว่างฉุกเฉิน



GEN THAI

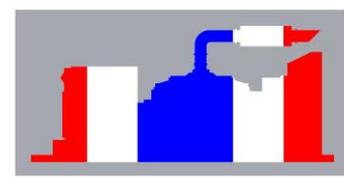
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

▶ ในสภาวะปกติ

- ▶ ต้องมาจากแหล่งจ่ายไฟที่มีความน่าเชื่อถือ เช่นจากการไฟฟ้า
- ▶ โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน เบ็ดเสร็จ ใช้วงจรเดียวกับไฟฟ้าแสงสว่างโดย

ไม่ผ่านสวิตซ์





GEN THAI

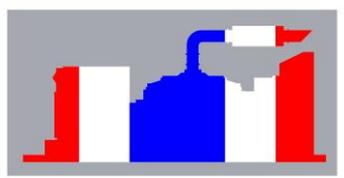
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

▶ ในสถานะปกติ

- อาคารสูง อาคารขนาดใหญ่ และอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีวงจรไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินแยกต่างหาก และทำงานได้เมื่อไฟฟ้าสถานะปกติล้มเหลว



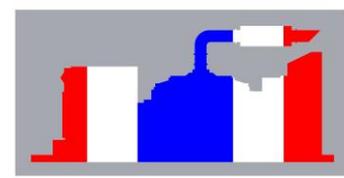
ในสภาวะปกติ



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION





GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

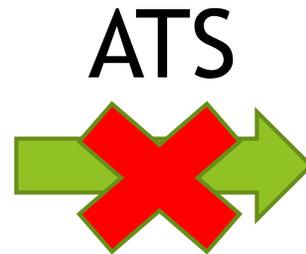
▶ ในสถานะฉุกเฉิน

▶ โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ต้องมาจาก **แบตเตอรี่** ซึ่งต้อง **เชื่อถือได้สูง** **บรรจุกลับ**
เข้าไปใหม่ได้เอง โดยอัตโนมัติ



▶ ในสถานะฉุกเฉิน

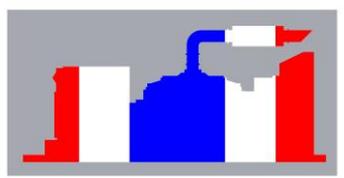
- ▶ ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแหล่งจ่ายไฟให้กับ โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน



อ้างอิงจากมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าย้ายทางออกฉุกเฉิน วสท. 021004-18

การเลือกใช้โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน

- ในกรณีพื้นที่อันตราย (Hazardous Area)
- ต้องใช้โคมกันระเบิด (Explosion Proof)



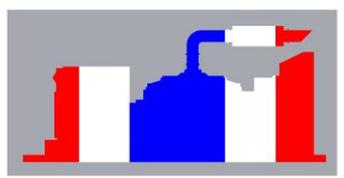
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



59

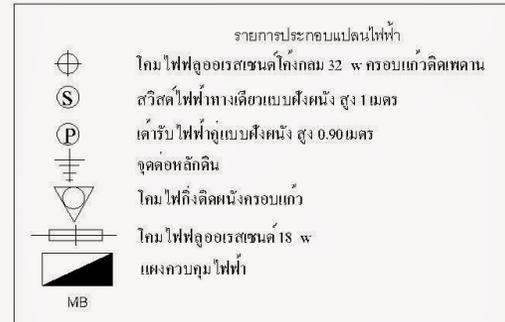
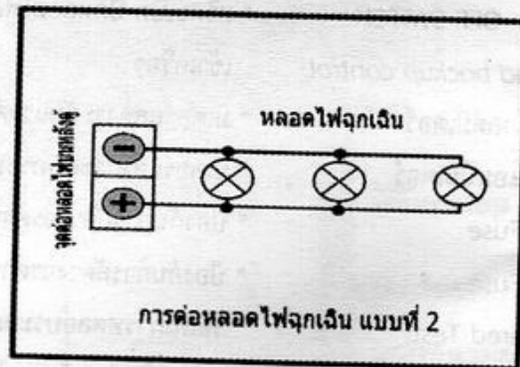
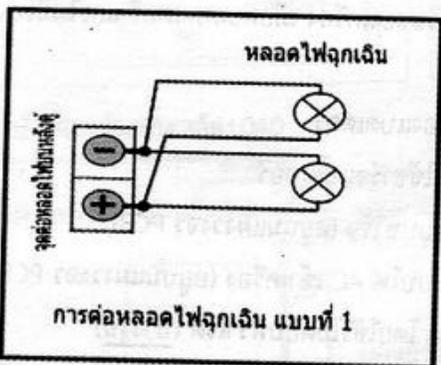
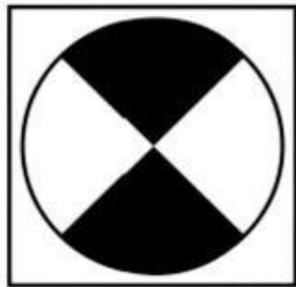
การเลือกใช้โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

➤ สัญลักษณ์โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน

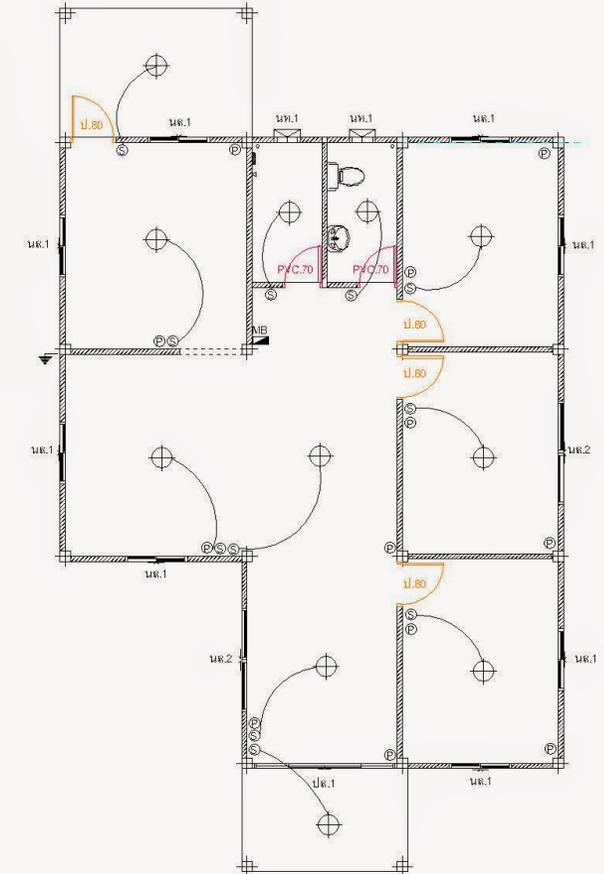


ตารางรายละเอียดแผนควบคุมไฟฟ้า LOAD SCHEDULE

① ปุ่มน้ำ	① 16 A	② 20 A
② แสงสว่าง	③ 20 A	④ 20 A
③ เต้ารับ	⑤ 20 A	⑥ 20 A
④ ส้วรอง 1	⑦ 20 A	⑧ 20 A
⑤ ส้วรอง 2	⑨ 20 A	⑩ 20 A
⑥ ส้วรอง 3		
⑦ ส้วรอง 4		
⑧ ส้วรอง 5		
⑨ ส้วรอง 6		
⑩ ส้วรอง 7		

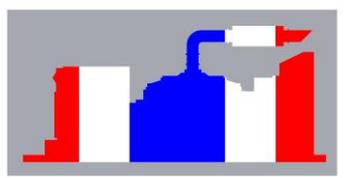
1 - 220 v METER 15 A

▽ 45 A



แปลนไฟฟ้า 1:100

สรุปการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

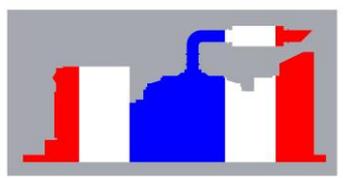


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ตำแหน่งติดตั้งต้องเห็น โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน ได้ชัดเจน สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยวัดจากพื้นถึงด้านล่างของ โคมไฟ (กรณีติดตั้งต่ำกว่า 2 เมตร ต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง)
- ตำแหน่งติดตั้ง
 - เส้นทางหนีภัยและบริเวณทางออก
 - บริเวณภายนอกหลังจากออกจากอาคารแล้ว (ความสว่างไม่ต่ำกว่า ความสว่างก่อนออก)
 - ทางแยก ทางเลี้ยว พื้นที่ระดับ ห่างจากจุดดังกล่าวไม่เกิน 2 เมตร
 - บันได, บันไดเลื่อนและทางเลื่อน ในกรณีถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของทางหนีภัย

สรุปการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน



GEN THAI

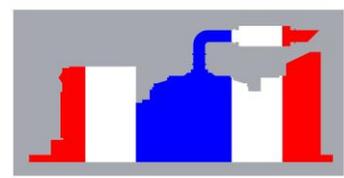
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ตำแหน่งติดตั้ง
 - พื้นที่ปฏิบัติงานพนักงานดับเพลิง, ลิฟต์ดับเพลิง, จุดแจ้งเหตุเพลิงไหม้, พื้นที่เตรียมการหนีภัย, จุดติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง และพื้นที่เก็บอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
 - **ห้องน้ำ ที่มีพื้นที่ 8 ตารางเมตร** และห้องสำหรับคนพิการ
 - พื้นที่งานความสูงสูง, ห้องเครื่องไฟฟ้าเครื่องกล ห้องควบคุม ห้องต้นกำลัง ห้องสวิตช์ และบริเวณ ใกล้กับอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟแสงสว่างปกติและไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

สรุปการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

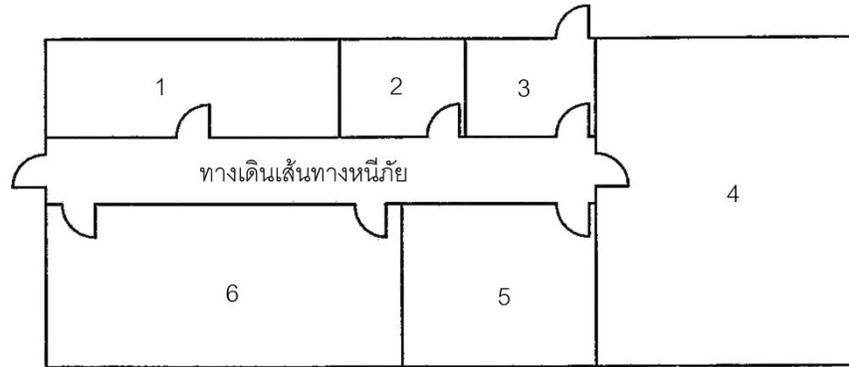
- ตำแหน่งติดตั้ง
 - พื้นที่เปิดโล่งในอาคารสำนักงาน ร้านค้า ห้องประชุม หรือห้องที่มีคนอยู่อาศัยขนาดมากกว่า 60 ตารางเมตร
 - จุดรวมพล หรือห้องพักเพื่อรอการหนีภัยภายในอาคาร
 - บริเวณภายนอกประตูอาคารและบริเวณพื้นที่รอการหนีภัยทางอากาศ
 - บันไดเลื่อนและทางเลื่อน ในกรณีที่ต้องถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของทางหนีไฟ

ตัวอย่างห้องที่ต้องการไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน



GEN THAI

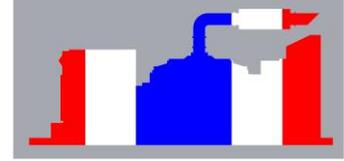
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



**อ้างอิงจากร่างมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและ
โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน วสท. 02-1004

หมายเหตุ : ทางหนีภัย ต้องการความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 1 ลักซ์
พื้นที่โล่ง ต้องการความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 0.5 ลักซ์

พื้นที่	ขนาดห้อง	หน้าที่และความสัมพันธ์	ไฟฟ้าแสงสว่าง ฉุกเฉิน
เส้นทางหนีภัย	(2x17) ม.	ทางเดินไปทางออกต้องการแสงสว่างที่จุดเปลี่ยนทิศทาง,ทางออก และ นอกอาคารไปพื้นที่ปลอดภัย	
ห้องที่ 1	(3x9) ม. = 27 ตร.ม.	สำนักงานขนาดเล็กกว่า 60 ตร.ม.	
ห้องที่ 2	(3x4) ม. = 12 ตร.ม.	ห้องครัวที่พิจารณาแล้วมีความเสี่ยง	
ห้องที่ 3	(3x4) ม. = 12 ตร.ม.	สำนักงานขนาดเล็ก ซึ่งเส้นทางหนีภัยผ่านพื้นที่นี้	
ห้องที่ 4	(10x8) ม. = 80 ตร.ม.	สำนักงานหลักใหญ่กว่า 60 ตร.ม.	
ห้องที่ 5	(5x6) ม. = 30 ตร.ม.	ห้องน้ำใหญ่กว่า 8 ตร.ม.	
ห้องที่ 6	(5x11) ม. = 55 ตร.ม.	สำนักงานขนาดเล็กกว่า 60 ตร.ม.	



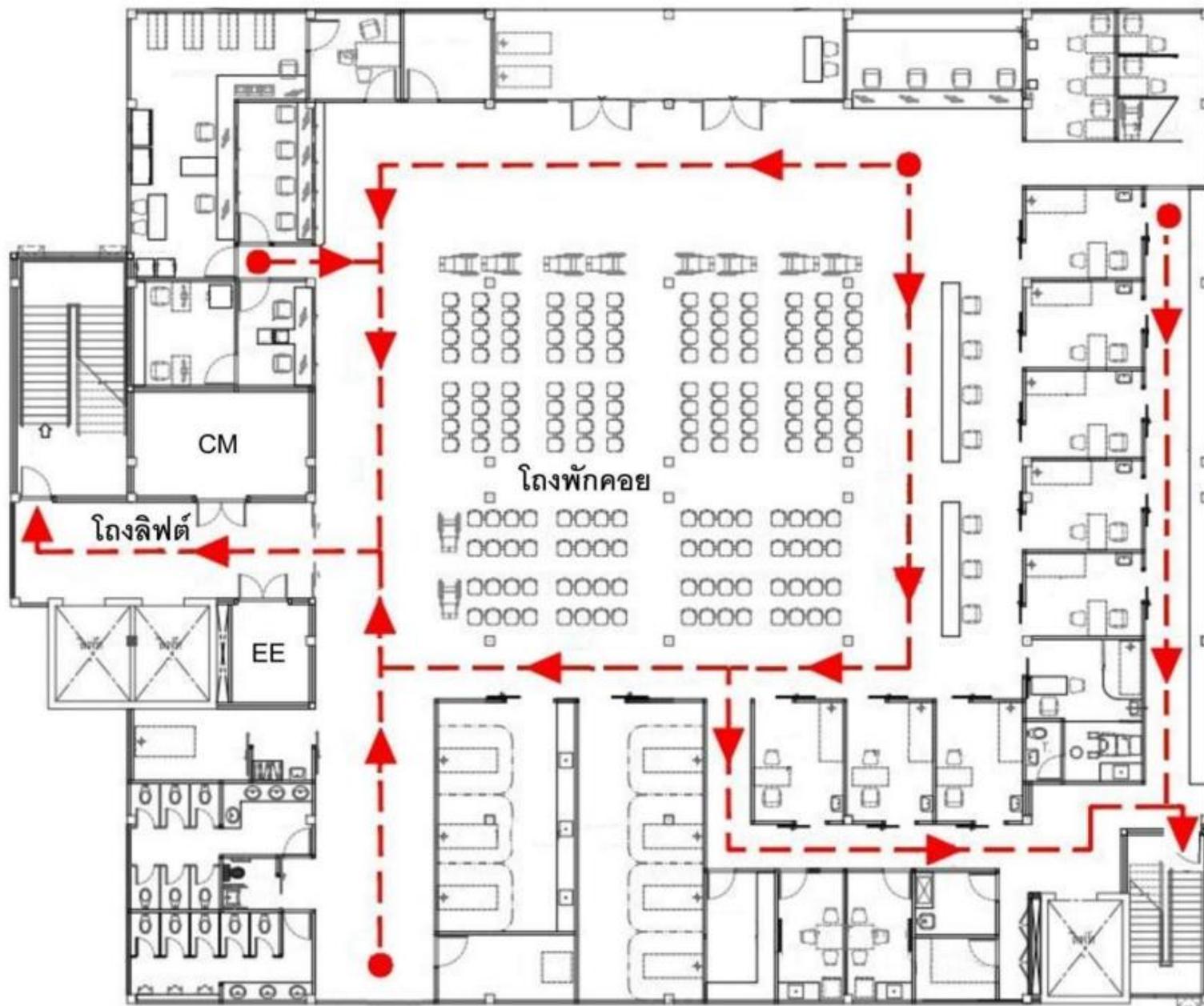
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ตัวอย่าง

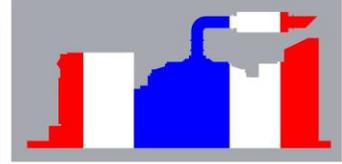
การติดตั้ง โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน

ณ ตำแหน่ง เส้นทางหนีภัย



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

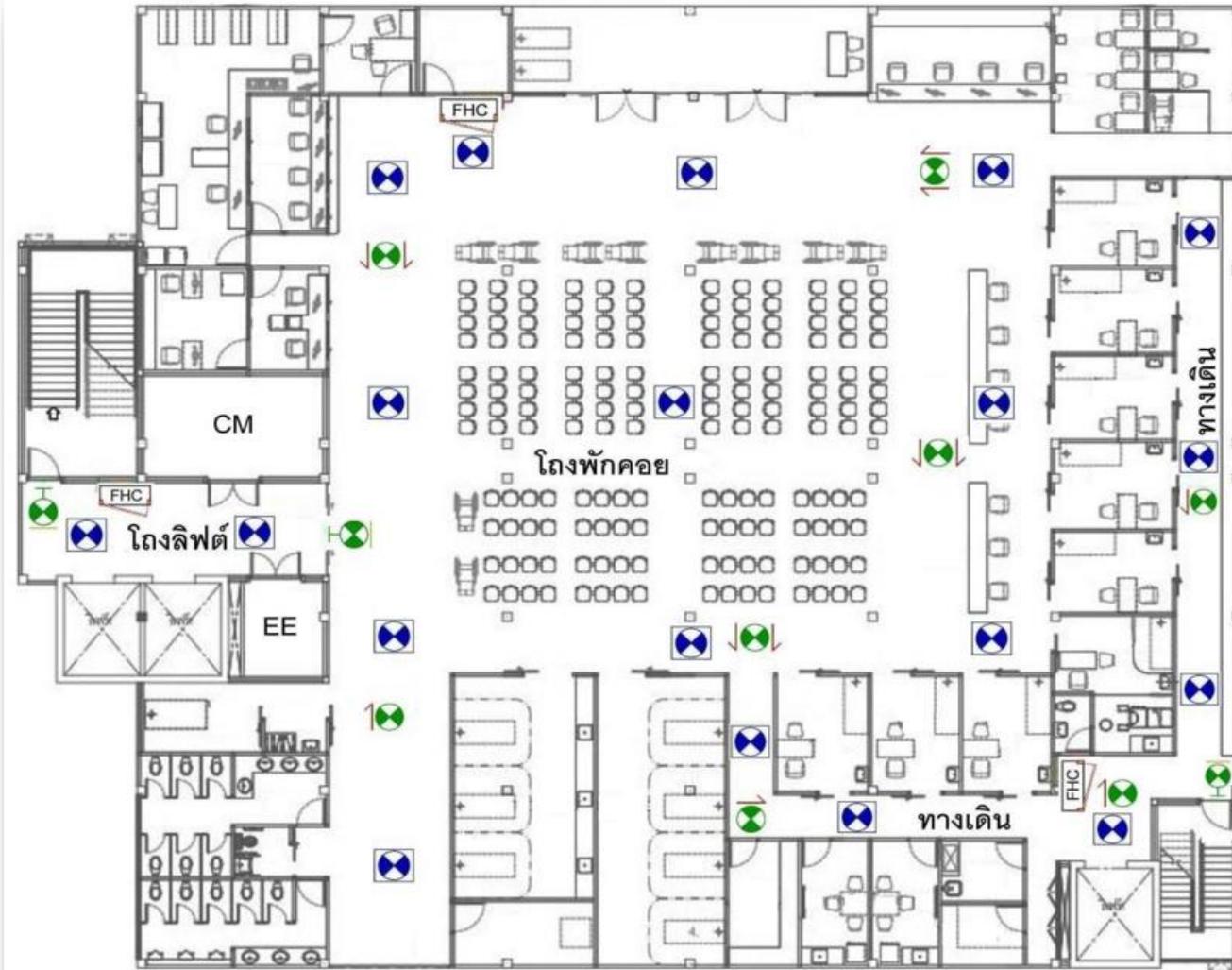


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ตามข้อกำหนดมาตรฐาน

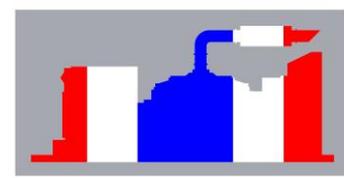
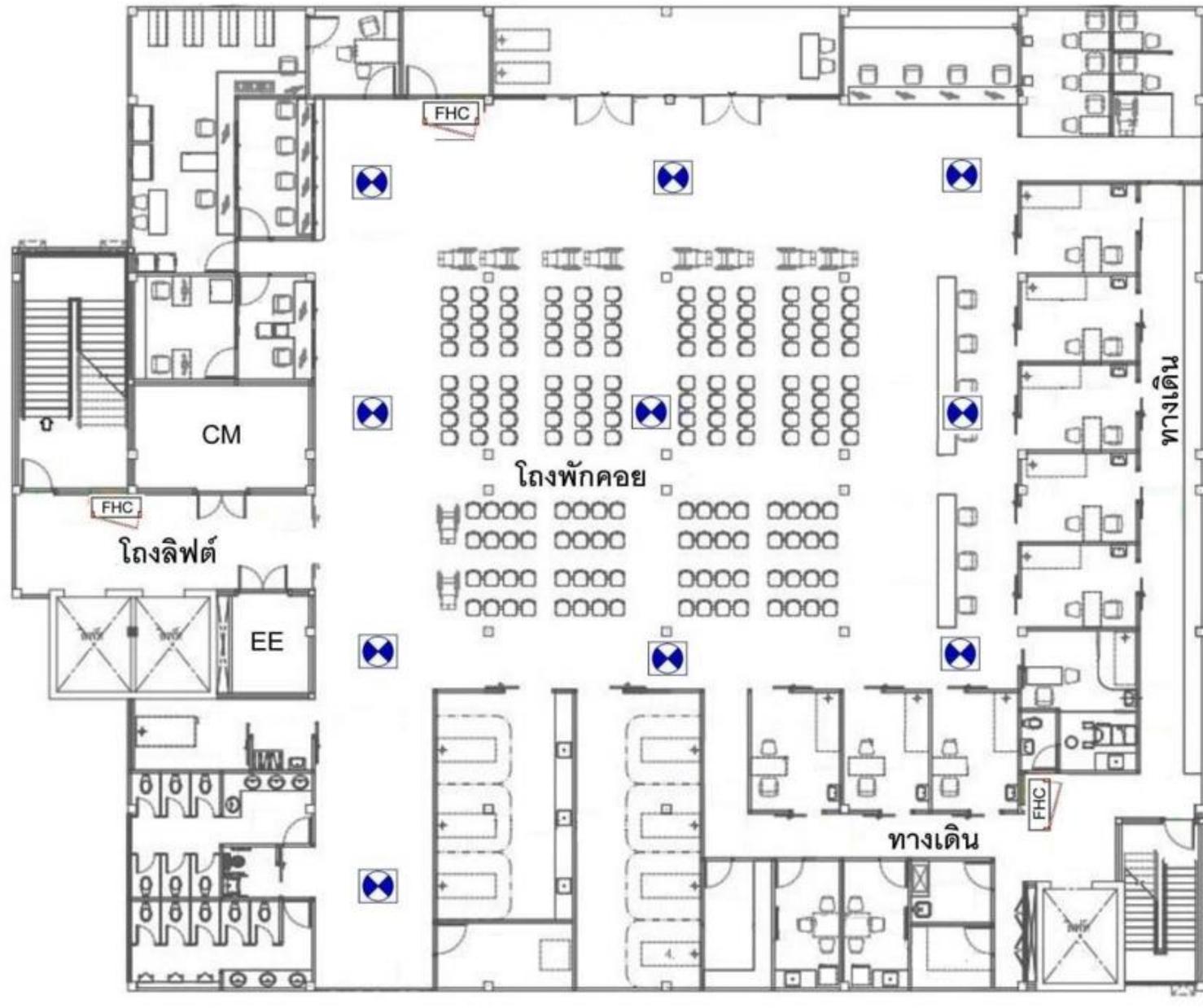
ตำแหน่งติดตั้งโคมไฟใน เส้นทางหนีภัย



หมายถึง โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉินชนิดติดตั้งกับฝ้าเพดาน
 หมายถึง โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ
 หมายถึง โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
 หมายถึง ตู้อุปกรณ์ดับเพลิง

อ้างอิงจากมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟ
 ป้ายทางออกฉุกเฉิน วสท. 021004-18

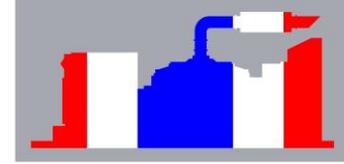
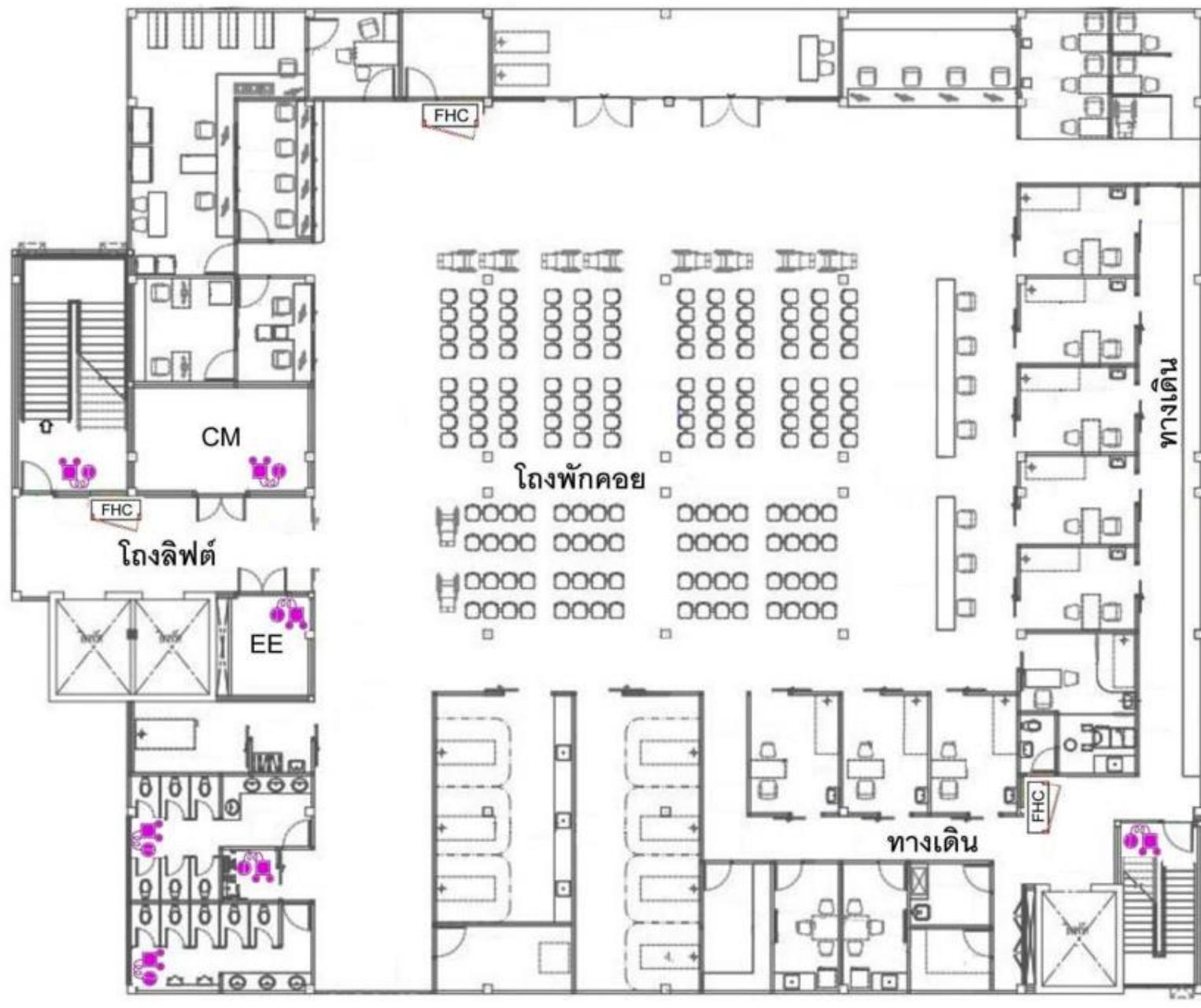
พื้นที่โล่งใหญ่ที่ ไม่มีทางหนีภัยชัดเจน



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ณ ตำแหน่ง ติดตั้งอื่นๆ



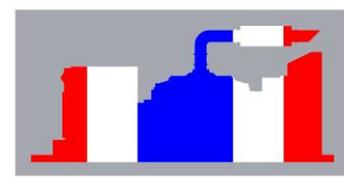
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

อ้างอิงจากมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้า
ป้ายทางออกฉุกเฉิน วสท. 021004-18

ระยะห่างสูงสุดระหว่างโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน ชนิดติดตั้งกับฝ้าเพดาน

- ตามมาตรฐานการออกแบบติดตั้ง ระบบไฟแสงสว่างฉุกเฉิน
 - แบ่งโคมไฟฉุกเฉินออกเป็น 5 ประเภท (A, B, C, D และ E) จากรูปแบบการกระจายแสง (Luminous Intensity Light Distribution)
 - ตารางสำเร็จรูปความสว่างที่พื้นมากกว่า 0.5 ลักซ์ ดังแสดงตารางที่ 2-1 ถึงตารางที่ 2-5
 - ตารางสำเร็จรูปความสว่างที่พื้นมากกว่า 1.0 ลักซ์ ดังแสดงตารางที่ 2-6 ถึงตารางที่ 2-10



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

สมการพื้นฐานที่ใช้กำหนดประเภทของโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินเป็น 5 ประเภท ได้แก่

ประเภท A ใช้สมการ $I_p = I_0 \cos^4 \gamma$ (เมื่อ $\gamma \leq 70^\circ$)

ประเภท B ใช้สมการ $I_p = I_0 \cos^3 \gamma$ (เมื่อ $\gamma \leq 70^\circ$)

ประเภท C ใช้สมการ $I_p = I_0 \cos^{1.5} \gamma$ (เมื่อ $\gamma \leq 70^\circ$)

ประเภท D ใช้สมการ $I_p = I_0 \frac{(2 + \cos \gamma)}{3}$ (เมื่อ $\gamma \leq 70^\circ$)

ประเภท E ใช้สมการ $I_p = I_0 \left(1 + \frac{0.04\gamma}{30}\right)$ (เมื่อ $\gamma \leq 30^\circ$)

$I_p = 1.07 I_0 \cos[2.6 (\gamma - 35)]$ (เมื่อ $30^\circ < \gamma \leq 65^\circ$)

โดย

I_p = ค่าความเข้มส่องสว่างที่มุม γ ใด ๆ หน่วยเป็น แคนเดลา

I_0 = ค่าความเข้มส่องสว่างที่มุม $\gamma = 0^\circ$ หน่วยเป็น แคนเดลา

γ = มุมที่วัดจากแนวตั้งใต้โคมไฟฟ้า หน่วยเป็น องศา

นำค่า I_p ที่มุม γ ต่าง ๆ มาเขียนเส้นกราฟ (plot graph) โดยเพิ่มมุม γ ทีละ 5° จะได้
เส้นกราฟระบุประเภทของโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน 5 เส้น ดังแสดงในรูปที่ 2-6

ประเภทของ โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

แบ่งตามประเภทลักษณะการกระจายแสงของ โคมไฟฟ้า (photometric data)

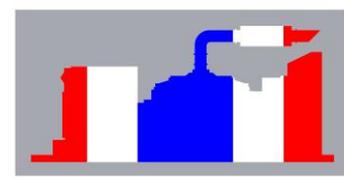
โดยระบุด้วยรหัสอักษรกับตัวเลข (alpha-numeric code)

➤ C_0 / A_{xxx} หมายถึง การกระจายแสงของ โคมไฟฟ้าในแนวระนาบ C_0 (ตั้งฉากกับโคม) เป็นประเภท A โดยที่ xxx เป็นรหัสตัวเลขความเข้มส่องสว่างที่กำหนดในตาราง 2-1 ถึง 2-10

➤ C_{90} / A_{xxx} หมายถึง การกระจายแสงของ โคมไฟฟ้าในแนวระนาบ C_{90} (ขนานกับโคม) เป็นประเภท A โดยที่ xxx เป็นรหัสตัวเลขความเข้มส่องสว่างที่กำหนดในตาราง 2-1 ถึง 2-10

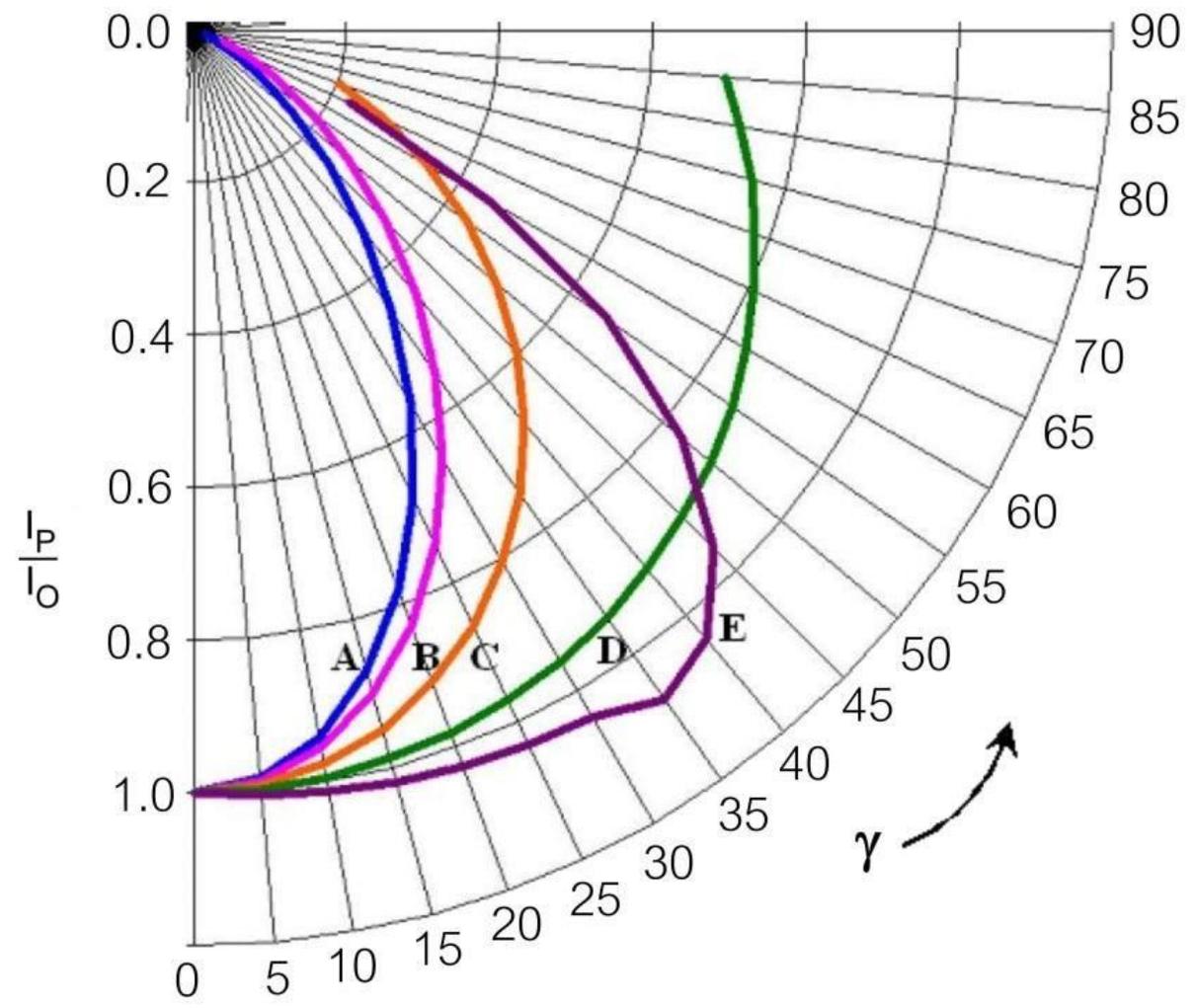
ตัวอย่าง C_0 / A_{400} หมายถึง การกระจายแสงของ โคมไฟฟ้าในแนวระนาบ C_0 (ตั้งฉากกับ โคม)

เป็นประเภท A ที่ 400 โดยมีสมการที่ใช้กำหนดประเภท คือ $I_p = 400 \cos^4 \gamma$



GEN THAI

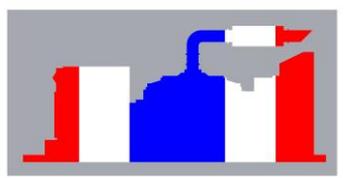
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



ลักษณะการกระจายแสงของโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ประเภท A ถึง E

อ้างอิงจากมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน
วสท. 021004-18

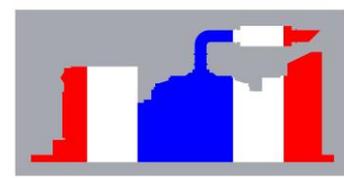
Ceiling Mounted Emergency Luminaires



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION





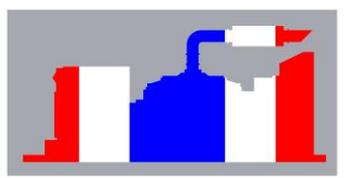
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



Type C0D16 and C90D16

???....ระยะห่างสูงสุด โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินกี่เมตร
ที่ระดับความสว่าง 0.5 ลักซ์ และ 1 ลักซ์



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

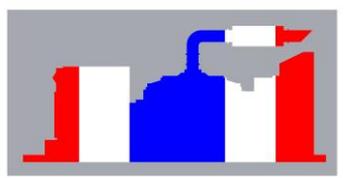
ระดับความสว่างมากกว่า 0.5 ลักซ์
โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ประเภท A ถึง E
ชนิดติดตั้งกับฝ้าเพดาน

ตัวอย่าง

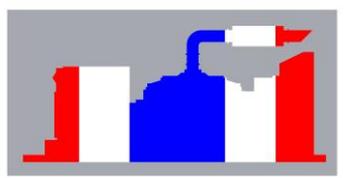
ตารางที่ 2.5 ระยะห่างสูงสุด (เป็นเมตร) ระหว่างโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินประเภท D ชนิดติดตั้งกับฝ้าเพดาน ที่ระดับความส่องสว่างมากกว่า 0.5 ลักซ์

ระยะห่างสูงสุด (เมตร) สำหรับโคมไฟฟ้าประเภท D ที่ระดับความส่องสว่างมากกว่า 0.5 ลักซ์																
L ₀ (cd)	ความสูง (เมตร)															
	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	15.0	20.0
1																
1.25																
1.6	1.8															
2	2.7	1.9														
2.5	3.3	3.0	2.0													
3.2	4.0	3.7	3.4	2.5	1.6											
4	4.5	4.4	4.2	3.8	3.0	2.0										
5	5.1	5.1	4.9	4.7	4.3	3.7	2.4									
6.3	5.7	5.7	5.7	5.5	5.3	5.0	4.4	2.6								
8	6.4	6.5	6.5	6.4	6.3	6.1	5.7	5.0	3.2							
10	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	6.8	6.4	5.7	2.2						
12.5	7.7	7.9	8.0	8.1	8.1	8.1	7.9	7.6	7.2	4.8						
16	8.5	8.8	9.0	9.1	9.2	9.2	9.2	9.0	8.7	7.7	4.7					
20	9.3	9.6	9.8	10.0	10.1	10.0	10.3	10.2	10.1	9.4	8.2	4.8				
25	10.1	10.5	10.8	11.0	11.2	11.3	11.4	11.5	11.5	11.1	10.2	8.6	5.2			
32	11.1	11.5	11.8	12.1	12.4	12.6	12.8	12.9	13.0	12.9	12.4	11.5	10.0	6.4		
40	12.0	12.5	12.9	13.2	13.5	13.8	14.0	14.3	14.5	14.5	14.3	13.7	12.8	11.4		
50	13.0	13.5	14.0	14.4	14.7	15.0	15.4	15.7	16.0	16.3	16.2	15.9	15.3	14.4		
63	14.1	14.7	15.2	15.7	16.1	16.4	16.8	17.3	17.6	18.1	18.3	18.2	17.9	17.3	5.9	
80	15.3	16.0	16.6	17.1	17.5	17.9	18.4	19.0	19.4	20.1	20.5	20.6	20.5	20.2	12.7	
100	*	17.3	17.9	18.5	19.0	19.5	20.0	20.7	21.2	22.0	22.6	22.9	23.0	23.0	19.3	
125	*	*	19.3	20.0	20.6	21.1	21.7	22.4	23.1	24.1	24.8	25.3	25.6	25.8	23.6	12.0
160	*	*	*	21.8	22.4	23.0	23.7	24.6	25.3	26.5	27.4	28.1	28.7	29.0	28.2	22.8
200	*	*	*	*	24.2	24.9	25.7	26.6	27.4	28.8	29.9	30.8	31.5	32.0	32.3	28.8
250	*	*	*	*	*	26.9	27.8	28.8	29.7	31.3	32.6	33.6	34.5	35.2	36.4	34.4
320	*	*	*	*	*	*	30.3	31.4	32.4	32.4	35.7	36.9	38.0	38.9	41.2	40.5
400	*	*	*	*	*	*	*	33.9	35.0	37.0	38.7	40.1	41.1	42.4	45.6	46.0
500	*	*	*	*	*	*	*	*	37.8	40.4	41.9	43.5	44.9	46.2	50.3	51.6
630	*	*	*	*	*	*	*	*	*	43.4	45.5	47.3	48.9	50.3	55.3	57.6
800	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	49.4	51.4	53.3	54.9	60.8	64.1

หมายเหตุ : * คือ E_{max}/E_{min} > 40



GEN THAI
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

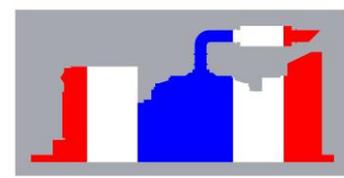
ระดับความสว่างมากกว่า 1 ลักซ์
โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ประเภท A ถึง E
ชนิดติดตั้งกับฝ้าเพดาน

ตัวอย่าง

ตารางที่ 2.10 ระยะห่างสูงสุด (เป็นเมตร) ระหว่างโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉินประเภท D ชนิดติดตั้งกับฝ้าเพดาน ที่ระดับความส่องสว่างมากกว่า 1 ลักซ์

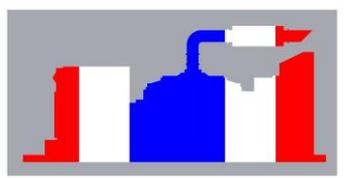
		ระยะห่างสูงสุด (เมตร) สำหรับโคมไฟประเภท D ที่ระดับความส่องสว่างมากกว่า 1 ลักซ์															
		ความสูง (เมตร)															
I_b (cd)		2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	15.0	20.0
1																	
1.25																	
1.6																	
2																	
2.5																	
3.2	1.8																
4	2.7	1.9															
5	3.3	3.0	2.0														
6.3	3.9	3.7	3.3	2.4													
8	4.5	4.4	4.2	3.8	3.0	2.0											
10	5.1	5.1	4.9	4.7	4.3	3.7	2.4										
12.5	5.7	5.7	5.6	5.5	5.3	5.0	4.3	2.6									
16	6.4	6.5	6.5	6.4	6.3	6.1	5.7	5.0	3.2								
20	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	6.8	6.4	5.7	2.2							
25	7.7	7.9	8.0	8.1	8.1	8.1	7.9	7.6	7.2	4.8							
32	8.5	8.8	9.0	9.1	9.2	9.2	9.2	9.0	8.7	7.7	4.7						
40	9.3	9.6	9.8	10.0	10.1	10.2	10.3	10.2	10.1	9.4	8.2	4.8					
50	10.1	10.5	10.8	11.0	11.2	11.3	11.4	11.5	11.5	11.1	10.2	8.6	5.2				
63	11.0	11.4	11.8	12.1	12.3	12.5	12.7	12.8	12.9	12.8	12.2	11.3	9.6	6.1			
80	12.0	12.5	12.9	13.2	13.5	13.8	14.0	14.3	14.5	14.5	14.3	13.7	12.8	11.4			
100	13.0	13.5	14.0	14.4	14.7	15.0	15.4	15.7	16.0	16.3	16.2	15.9	15.3	14.4			
125	14.1	14.6	15.2	15.6	16.0	16.4	16.8	17.2	17.6	18.0	18.2	18.1	17.8	17.2	5.6		
160	15.3	16.0	16.6	17.1	17.5	17.9	18.4	19.0	19.4	20.1	20.5	20.6	20.5	20.2	12.7		
200	*	17.3	17.9	18.5	19.0	19.5	20.0	20.7	21.2	22.0	22.6	22.9	23.0	23.0	19.3		
250	*	*	19.3	20.0	20.6	21.1	21.7	22.4	23.1	24.1	24.8	25.3	25.6	25.8	23.6	12.0	
320	*	*	*	21.8	22.4	23.0	23.7	24.6	25.3	26.5	27.4	28.1	28.7	29.0	28.2	22.8	
400	*	*	*	*	24.2	24.9	25.7	26.6	27.4	28.8	29.9	30.8	31.5	32.0	32.3	28.8	
500	*	*	*	*	*	26.9	27.8	28.8	29.7	31.3	32.6	33.6	34.5	35.2	36.4	34.4	
630	*	*	*	*	*	*	30.1	31.2	32.2	34.0	35.5	36.7	37.8	38.6	40.9	40.1	
800	*	*	*	*	*	*	*	33.9	35.0	37.0	38.7	40.1	41.4	42.4	45.6	46.0	

หมายเหตุ : * คือ $E_{min}/E_{max} > 40$



GEN THAI
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

แสงบาดตาที่ทำให้เสียความสามารถในการมองเห็น (Disability Glare)

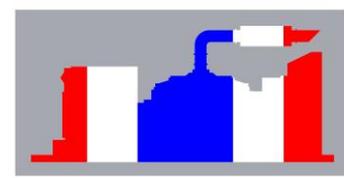


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ตารางที่ 2-11 ความเข้มส่องสว่างสูงสุดในแต่ละพื้นที่

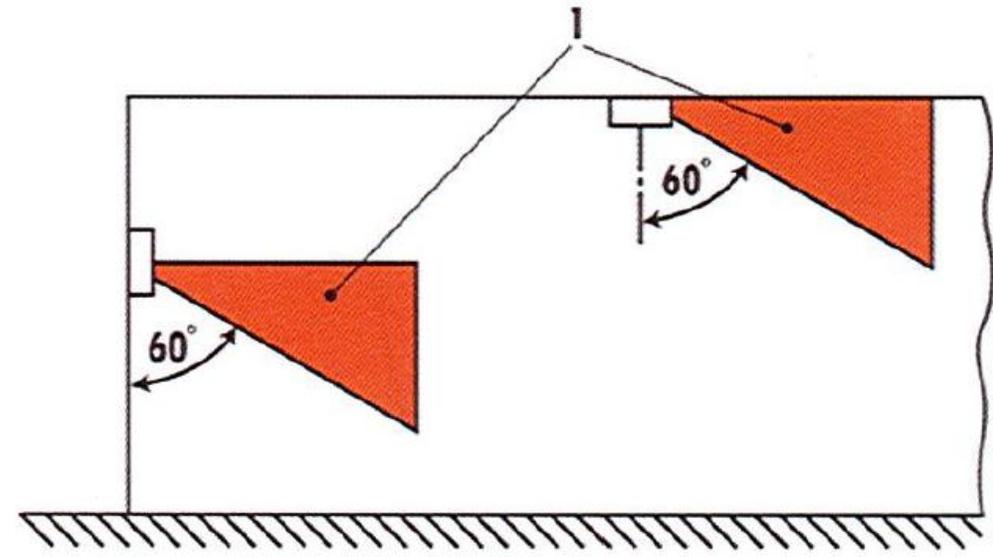
ระดับความสูง h (เมตร)	ความเข้มส่องสว่างสูงสุด สำหรับ ทางหนีภัยและพื้นที่โล่งภายใน อาคาร (แคนเดลา)	ความเข้มส่องสว่างสูงสุด สำหรับ พื้นที่งานอันตราย (แคนเดลา)
$h < 2.5$	500	1,000
$2.5 \leq h < 3.0$	900	1,800
$3.0 \leq h < 3.5$	1,600	3,200
$3.5 \leq h < 4.0$	2,500	5,000
$4.0 \leq h < 4.5$	3,500	7,000
$h \geq 4.5$	5,000	10,000



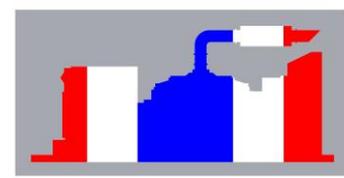
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

➤ สำหรับการหนีภัยแบบราบกำหนดให้ความเข้มในการส่องสว่างสูงสุดในโซน ที่ 1 ระหว่างมุม 60 องศา ถึง 90 องศา วัดจากแนวตั้ง ดังรูป แต่ไม่เกินตามที่ระบุใน ตาราง 2-11



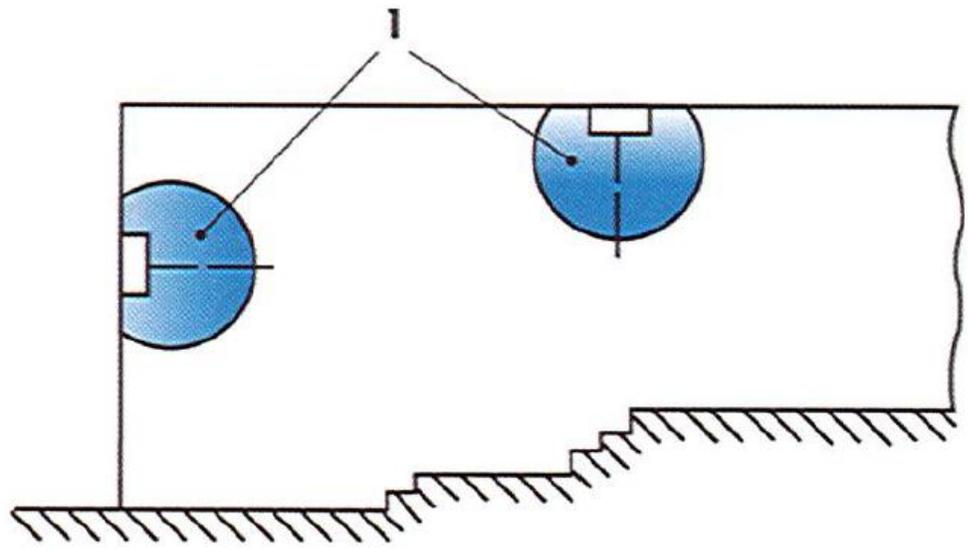
โซนที่ใช้ในการพิจารณาแสงบาดตาที่ทำให้เสียความสามารถในการมองเห็น



GEN THAI

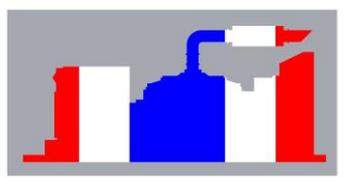
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

➤ สำหรับการหนีภัยอื่นๆ กำหนดให้ โซน 1 ที่ใช้พิจารณาแสงบาดตาที่ทำให้เสียความสามารถในการมองเห็นดังรูป และความเข้มส่องสว่างสูงสุด แต่ไม่เกินตามที่ระบุในตาราง 2-11



โซนที่ใช้ในการพิจารณาแสงบาดตาที่ทำให้เสียความสามารถในการมองเห็น สำหรับทางหนีภัยอื่น ๆ

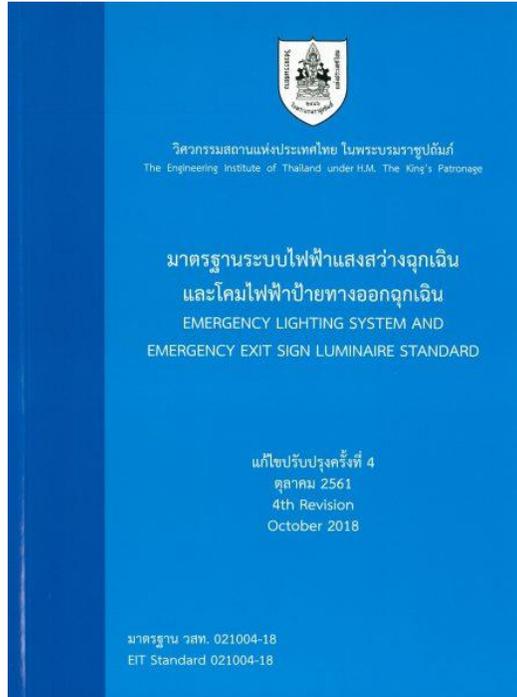
ชนิดของสายไฟที่ใช้ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชนิดต่อพ่วง



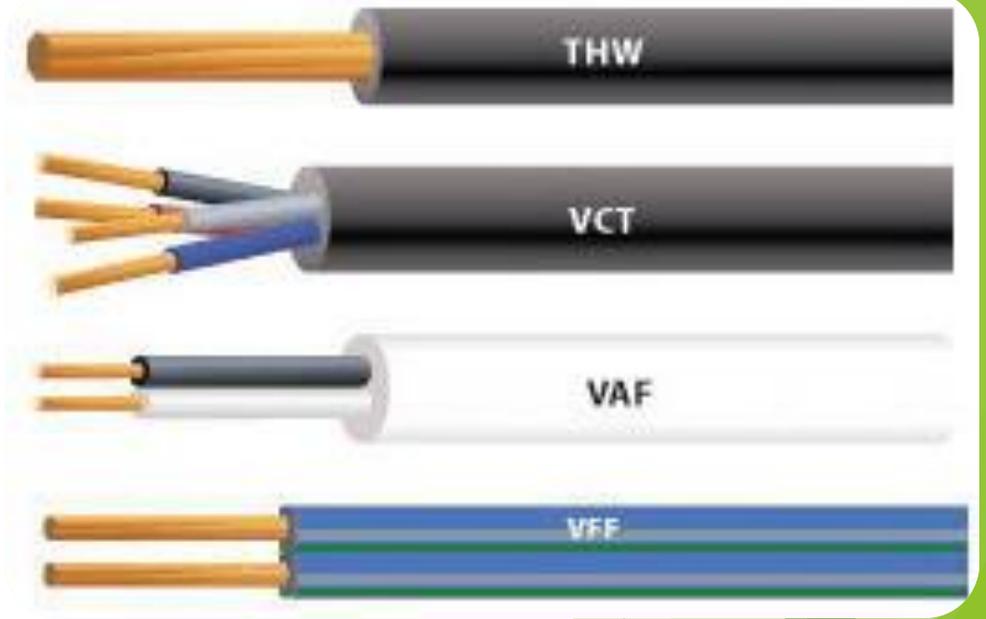
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

1. ชนิดของสายไฟฟ้า ต้องเป็นสายทนไฟ FRC (Fire Resistant Cable)



ตัวอย่างสายทนไฟ



ตัวอย่างสายไฟฟ้าทั่วไป

2. ขนาดของสายไฟฟ้า ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร และ แรงดันตกไม่เกินร้อยละ 5 ของแรงดันพิกัด

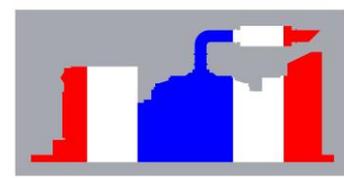
อ้างอิงจากมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและ โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
วสท. 021004-18

ชนิดของสายไฟที่ใช้ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชนิดต่อพ่วง



3. ชนิดของสายไฟฟ้า ต้องมีการป้องกันความเสียหายทางกายภาพ เช่น **ช่องเดินสายชนิดโลหะ** ยกเว้นในส่วน**ปิดล้อมที่ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง** หรือใช้ระบบการเดินสายอื่นที่ให้ผลการป้องกันเทียบเท่ากัน
4. **การเดินสายต้องแยกจากระบบอื่น** โดยการติดตั้งท่อ หรือช่องเดินสายแยกจากกัน
5. จุดต่อสายต้องอยู่ในกล่องต่อสายที่มี**เครื่องหมายกำกับที่ถาวร**และชัดเจน
6. เต้ารับ-เต้าเสียบชนิดกระแสสลับ **แรงดันไฟฟ้าเกิน 50 โวลต์จะต้องเป็นชนิดที่มีการต่อลงดิน** ยกเว้น โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินที่เป็นชนิดฉนวน 2 ชั้น
7. สวิตช์และอุปกรณ์ป้องกันต้องมีพิกัดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของกระแสในวงจร และไม่เกิน 32 แอมแปร์

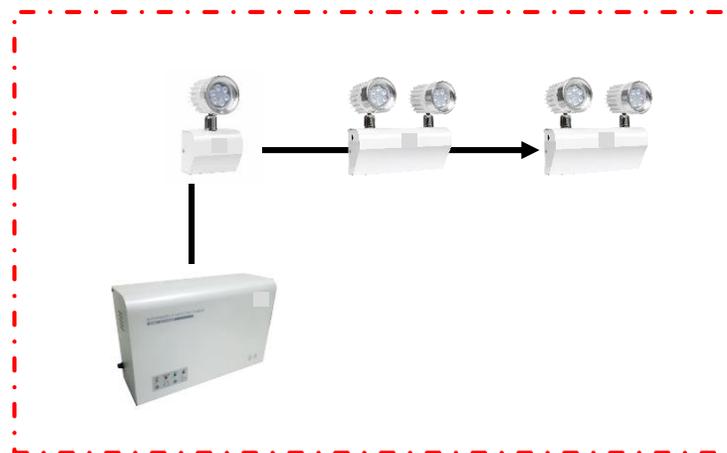
ระบบแบตเตอรี่ส่วนกลาง (Central battery system)

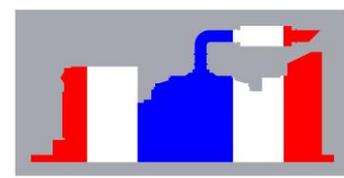


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

▶ ระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) 12,24 vdc



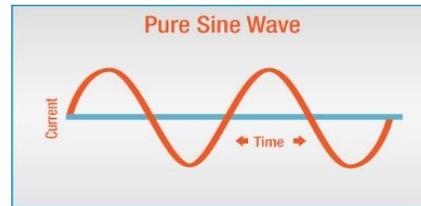


GEN THAI

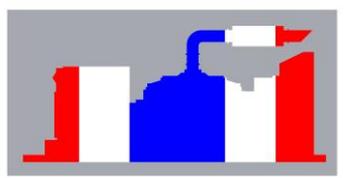
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ระบบแบตเตอรี่ส่วนกลาง (Central battery system)

▶ ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 220 vac, 50Hz



พิกัดอินเวอร์
แรงดันออก : +/- ร้อยละ 5 ของแรงดันพิกัด
ความถี่ออก : +/- ร้อยละ 5 ของแรงดันพิกัด



GEN THAI

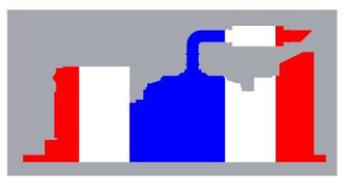
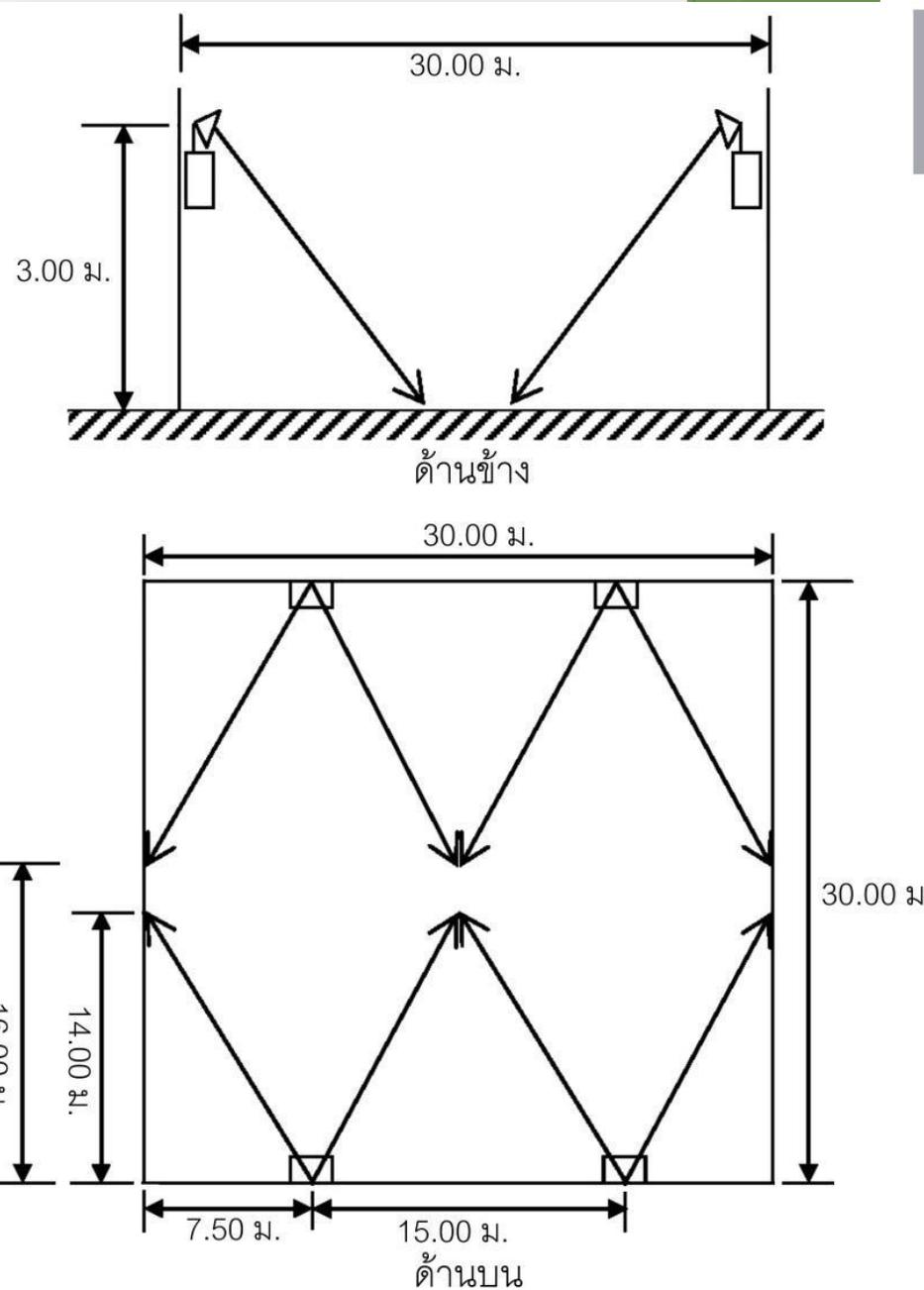
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ข้อเสนอแนะำการติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง ฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ

(ข้อเสนอแนะำมีใช้ส่วนหนึ่งของมาตรฐานแต่มีขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลเท่านั้น)

บริเวณพื้นที่โล่งภายในอาคารที่ ไม่มีทางหนีภัยที่ชัดเจน

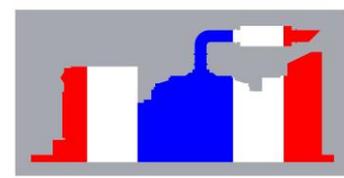
ตัวอย่าง ติดตั้ง โคมไฟไฟแสงสว่างฉุกเฉิน
ชุดเบ็ดเสร็จ ที่มีค่าฟลักซ์ส่องสว่าง 630
ลูเมนต่อหลอด ที่ความสูง 3 เมตร
จำนวน 2 หลอดต่อชุด ทั้งหมด 4 ชุด ใน
พื้นที่โล่งขนาด 30x30 เมตร



สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



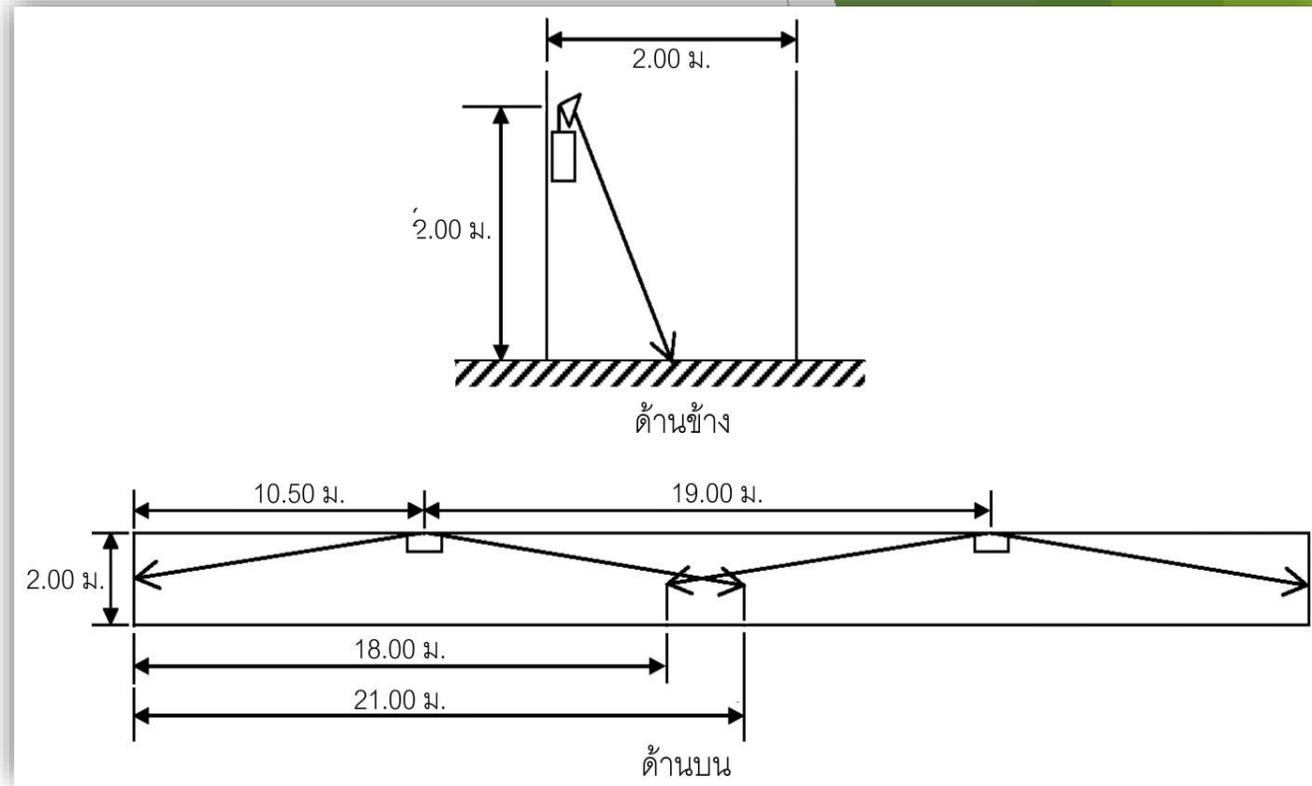


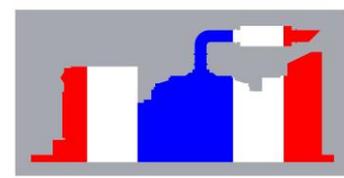
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

บริเวณพื้นที่ทางหนีภัยกว้าง ไม่เกิน 2 เมตร

ตัวอย่าง ติดตั้ง โคม ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
ชุดเบ็ดเสร็จ ที่มีค่าฟลักซ์ส่องสว่าง 630
ลูเมนต่อหลอด ที่ความสูง 2 เมตร
จำนวน 2 หลอด ทั้งหมด 2 ชุด ในทางหนีภัย
กว้าง 2 เมตร ยาว 40 เมตร



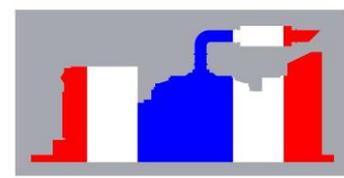


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

แบตเตอรี่





GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

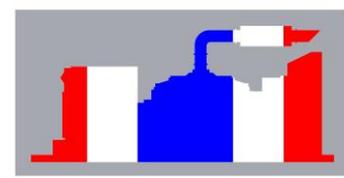
▶ ชนิดของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ชนิดนิเกิลเมทัลไฮไดรด์แบบหุ้มปิดมิดชิด
(Sealed nickel-metal hydride)



แบตเตอรี่ตะกั่วกรดแบบหุ้มปิดมิดชิด
(Sealed lead acid)





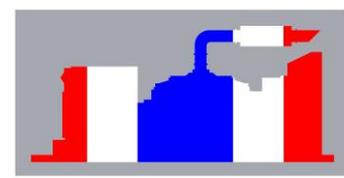
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

การตรวจสอบระบบไฟแสงสว่าง

- ติดตั้งระบบใหม่ ต้องส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- ตรวจสอบทุก 3 เดือน ต้องส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
- ตรวจสอบทุก 1 ปี ต้องส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 1.30 ชั่วโมง
- ต้องประจุไฟฟ้ากลับเข้าแบตเตอรี่ โดยใช้เวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง





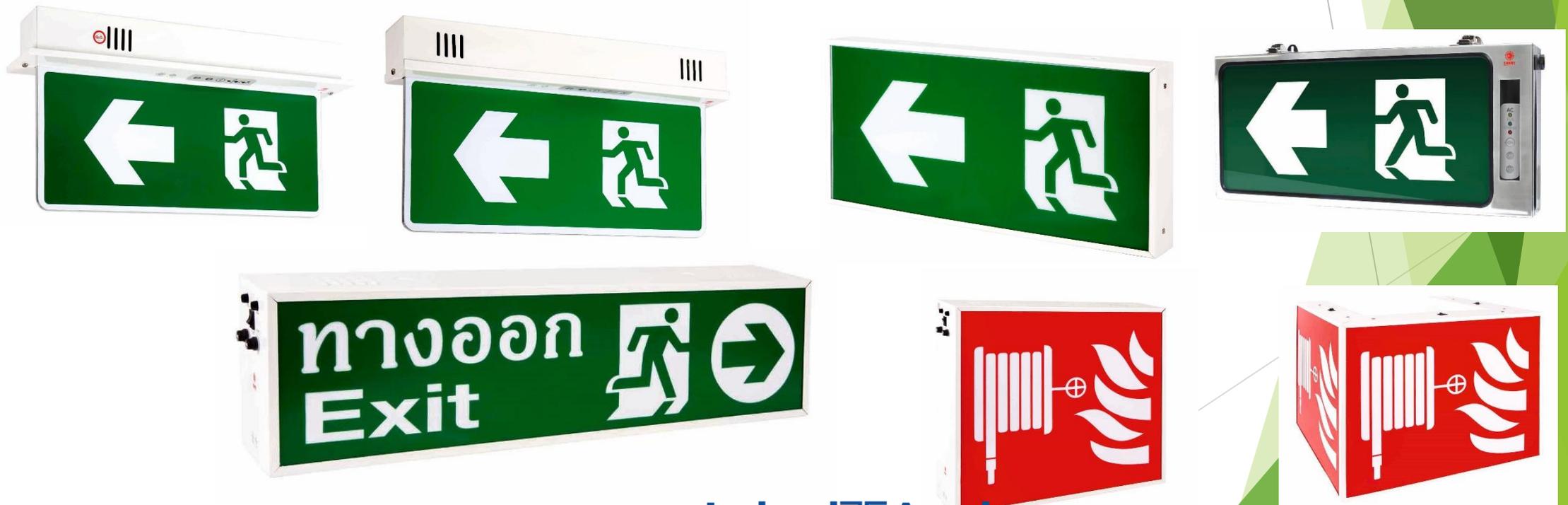
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

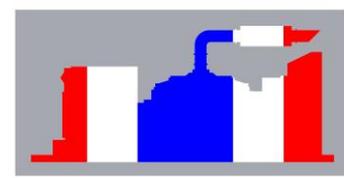
ป้ายบอกทางออก (Exit Sign)



ดวงโคมไฟฟ้าที่ใช้เพื่อการส่องสว่างฉุกเฉิน

- ▶ โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (Emergency exit sign luminaire) ที่เป็นชนิดคงแสง คือหลอดไฟติดสว่างตลอดเวลา

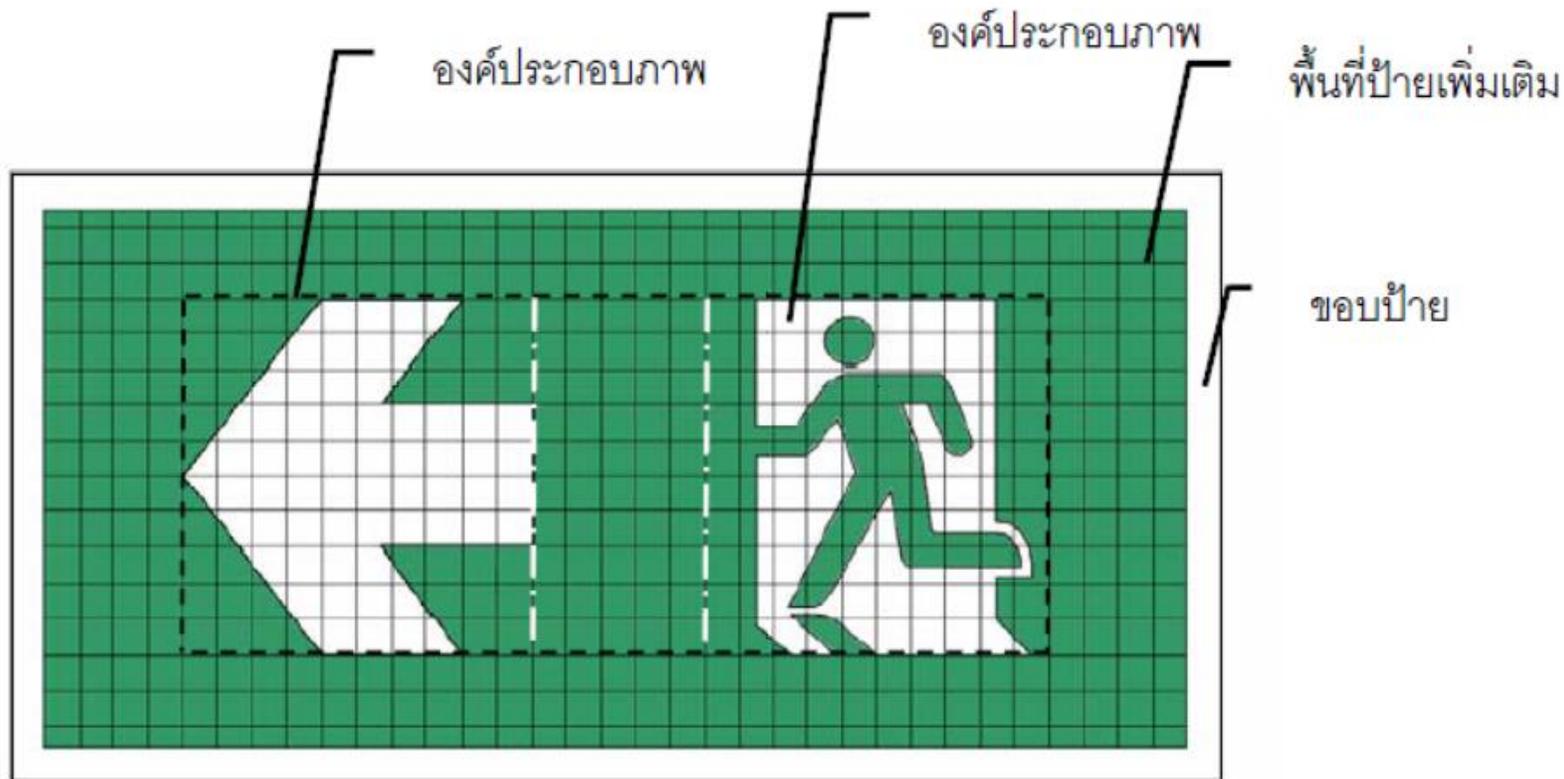




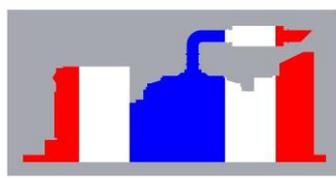
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

มาตรฐาน วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) กับ สมอ (มอก.)
และ ISO ตาม EIT 2004-54 ซึ่งอ้างอิงจากหน่วยงานมาตรฐานต่าง ๆ
กำหนดให้ความโตของรูปและตัวอักษร (Font) ต้องไม่น้อยกว่า 10 ซม



อ้างอิงจากมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
วสท. 021004-18

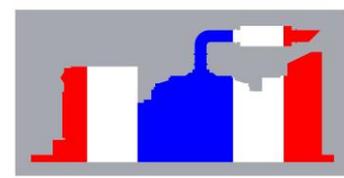


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

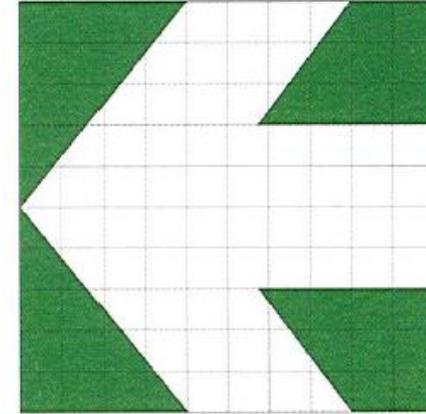


ข้อกำหนดทั่วไป (องค์ประกอบและรูปร่าง)



GEN THAI

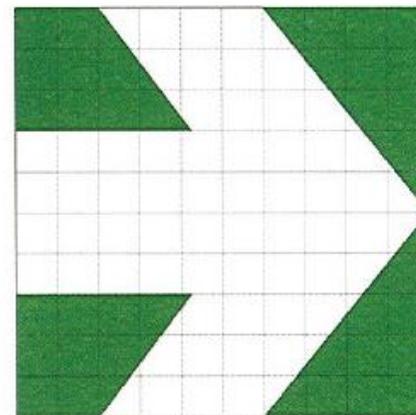
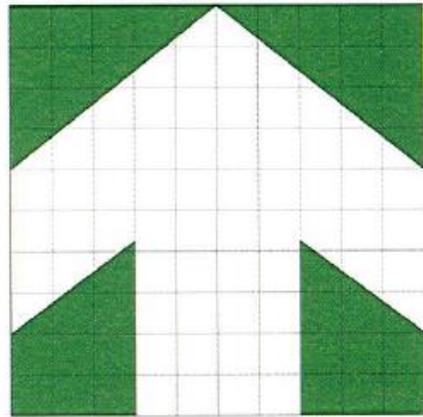
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



ก. สัญลักษณ์รูปคนวิ่งผ่านประตูไปทางซ้าย

ข. สัญลักษณ์รูปคนวิ่งผ่านประตูไปทางขวา

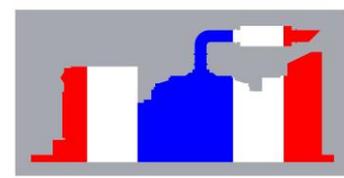
ค. สัญลักษณ์ลูกศรชี้ไปทางซ้าย



จ. สัญลักษณ์ลูกศรชี้ตรงไป

ง. สัญลักษณ์ลูกศรชี้ไปทางขวา

อ้างอิงจากมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและคอมไฟฟ้ายาทางออกฉุกเฉิน
วสท. 021004-18



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินที่ใช้องค์ประกอบภาพ 1 ชั้น

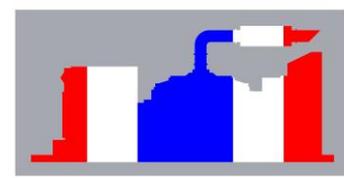


ก. โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินที่ใช้องค์ประกอบภาพสัญลักษณ์รูปคนวิ่งผ่านประตูทางซ้าย

องค์ประกอบของรูปภาพจะอยู่ที่
ตำแหน่งศูนย์กลางของป้ายทางออก



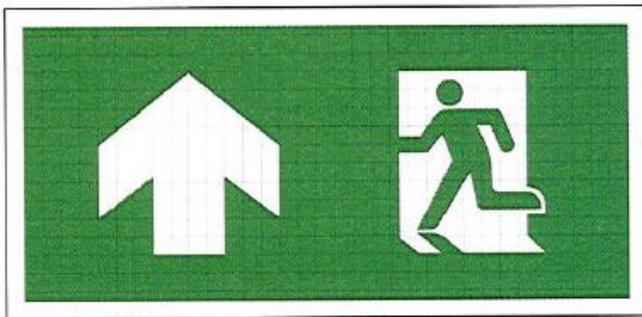
ข. โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินที่ใช้องค์ประกอบภาพสัญลักษณ์รูปคนวิ่งผ่านประตูทางขวา



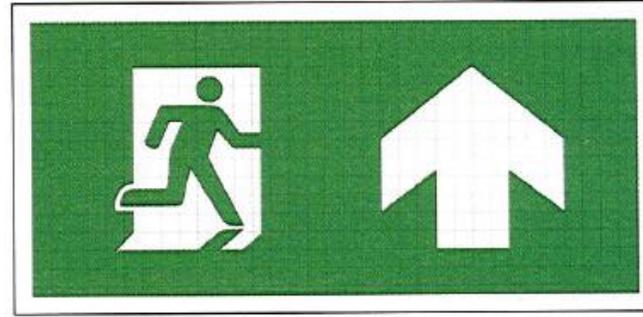
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินที่ใช้องค์ประกอบภาพ 2 ชั้น



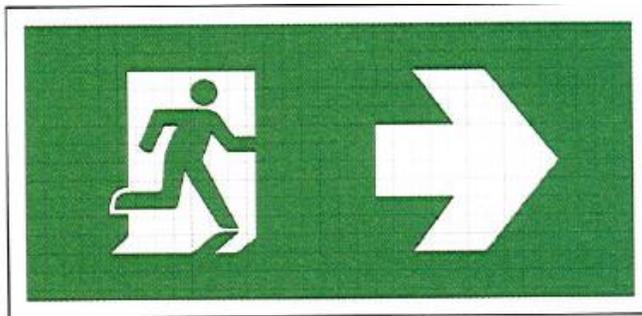
ก. ตรงไปข้างหน้าจากตรงจุดนี้



ข. ตรงไปข้างหน้าจากตรงจุดนี้



ค. ไปทางซ้ายจากตรงจุดนี้



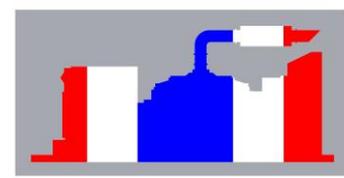
ง. ไปทางขวาจากตรงจุดนี้

องค์ประกอบภาพซิดกัน โดยคั่นด้วยช่องแบ่งกลาง โดยองค์ประกอบของภาพทั้งหมดจะอยู่ที่ตำแหน่งศูนย์กลางของโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

ที่มา: ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4220 (พ.ศ.2553)

อ้างอิงจากมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

วสท. 021004-18



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

สี โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

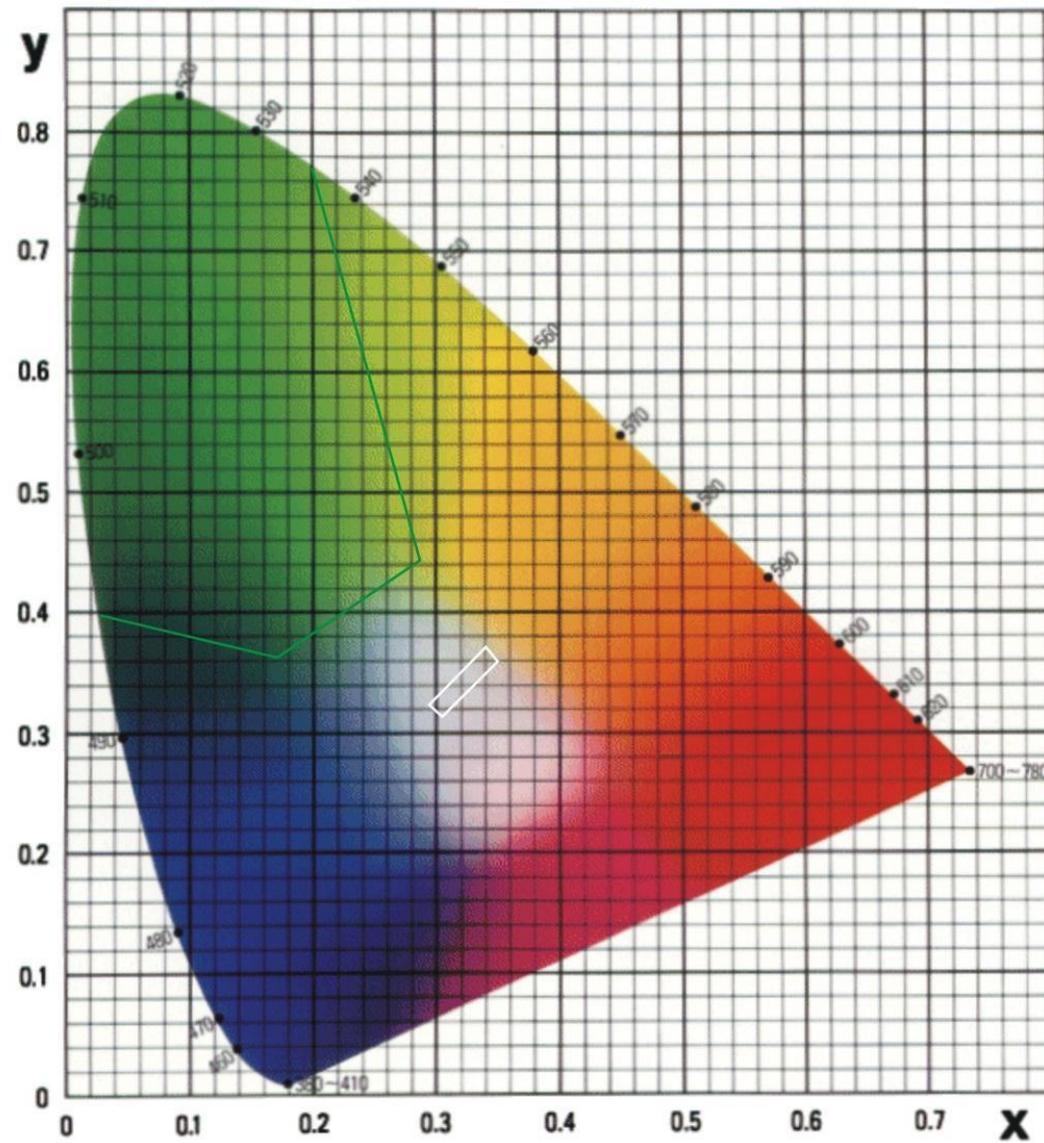
- ▶ **พื้น** โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ต้องเป็น **สีเขียว**
- ▶ **สัญลักษณ์** โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ต้องเป็น **สีขาว**

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

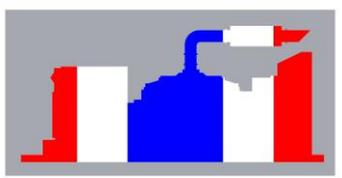
โคออร์ดิเนตสีของวัสดุโปร่งแสง

สี โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

x,y chromaticity diagram



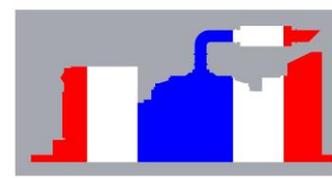
ขอบเขตของตำแหน่งสีเขียวและสีขาว



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

อ้างอิงจากมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและ โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
วสท. 021004-18



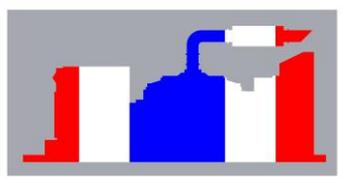
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ขนาดของ โคม ไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

ขนาดของ องค์ประกอบ ภาพ a (เซนติเมตร)	ความสูงขั้นต่ำ ของพื้นที่ป้าย เพิ่มเติมด้านบน และด้านล่าง (เซนติเมตร)	ความกว้างขั้นต่ำ ของพื้นที่ป้าย เพิ่มเติมด้านข้าง ซ้ายและขวา (เซนติเมตร)	ความกว้างขั้นต่ำ ของพื้นที่ เพิ่มเติมของช่อง แบ่งกลาง (เซนติ เมตร)	ขนาดขั้นต่ำของโคมไฟป้าย ทางออกฉุกเฉินที่แนะนำ (สูงxยาว) (เซนติเมตรxเซนติเมตร)	
				ใช้องค์ประกอบ ภาพ 1 ขึ้น	ใช้องค์ประกอบ ภาพ 2 ขึ้น
10	2.5	4	5	15x18	15x33
15	3	5	6	21x25	21x46
20	4	6	8	28x32	28x60
>20	0.2a	0.2a+2	0.4a	(1.4a)x(1.4a+4)	(1.4a)x(2.8a+4)

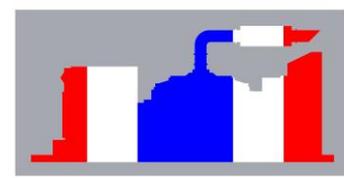
ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสี่เหลี่ยม



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

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	

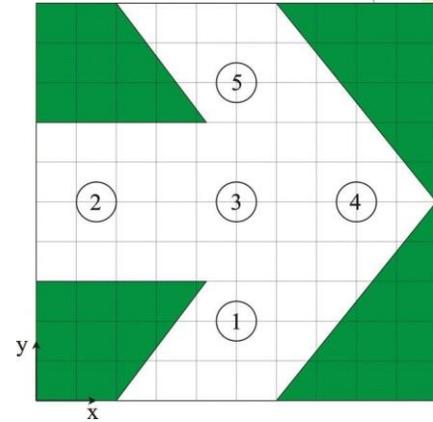


สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

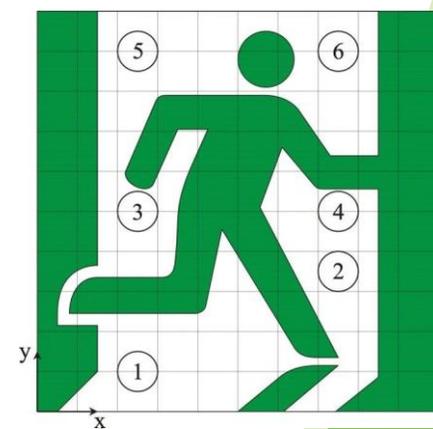
ข้อกำหนดด้านการส่องสว่าง

▶ ค่าความสว่าง (Luminance) บนระนาบ C_0 ณ จุดวัดใดๆ บนองค์ประกอบสีขาว

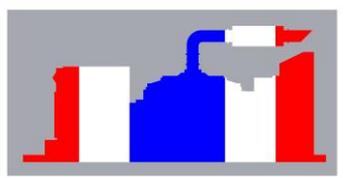
ก. ตำแหน่งจุดวัดความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีขาว
สัญลักษณ์ลูกศรชี้ไปทางขวามือ



ข. ตำแหน่งจุดวัดความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีขาว
สัญลักษณ์คนวิ่งไปทางขวามือ



ตำแหน่งจุดวัดค่าความสว่างบนองค์ประกอบภาพสีขาว



GEN THAI

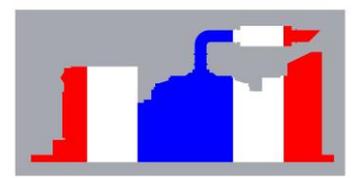
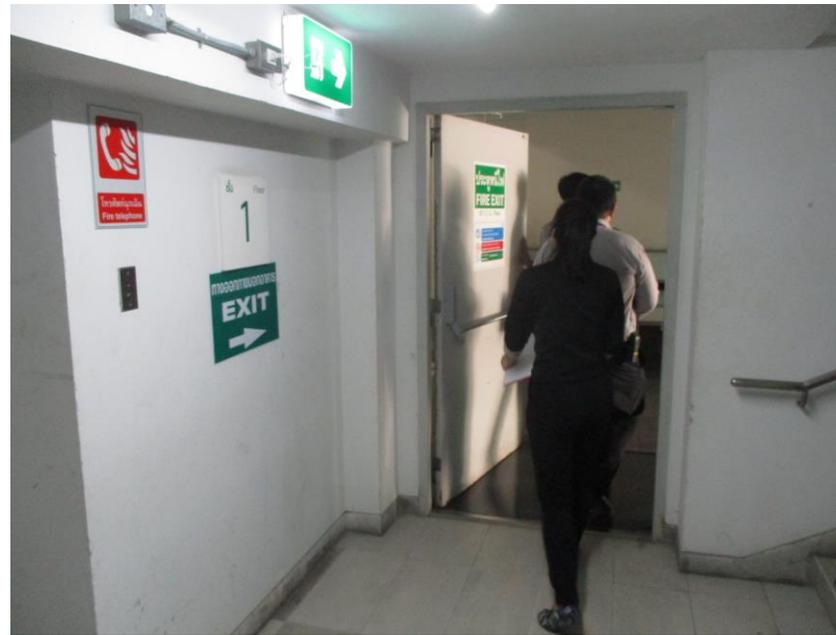
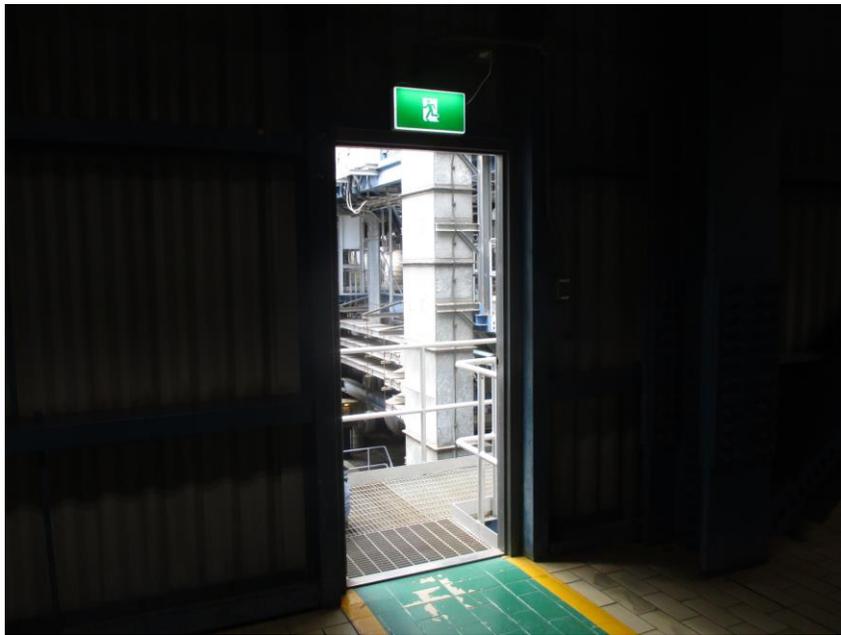
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

สัญลักษณ์	ขนาดขององค์ประกอบภาพ (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	-
คนวิ่งผ่านประตู	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

ความสูงการติดตั้ง โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

▶ ป้ายทางออกด้านบน

- ▶ ขอบล่างสูงจากพื้นระหว่าง 2 เมตร – 2.7 เมตร



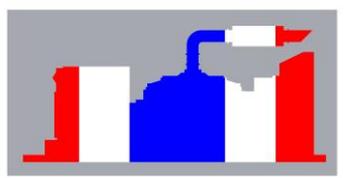
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ความสูงการติดตั้ง โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

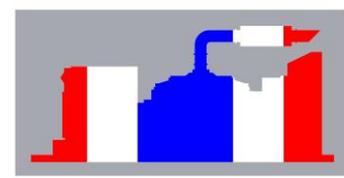
▶ ป้ายทางออกด้านล่าง

- ▶ ใช้เป็นป้ายเสริมเท่านั้น
- ▶ ขอบล่างของป้ายสูงจากพื้นระหว่าง 15 เซนติเมตร – 20 เซนติเมตร
- ▶ ขอบของป้ายอยู่ห่างจากขอบประตูไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



GEN THAI

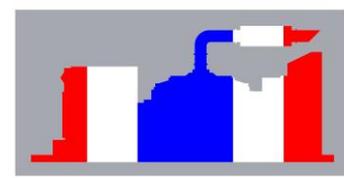
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ความสูงการติดตั้ง โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

▶ ป้ายทางออกฝั่งพื้น

- ▶ ใช้เป็นป้ายเสริมเท่านั้น
- ▶ กันน้ำที่มีความแข็งแรง
- ▶ เป็นอุปสรรคต่อการหนีไฟ





GEN THAI

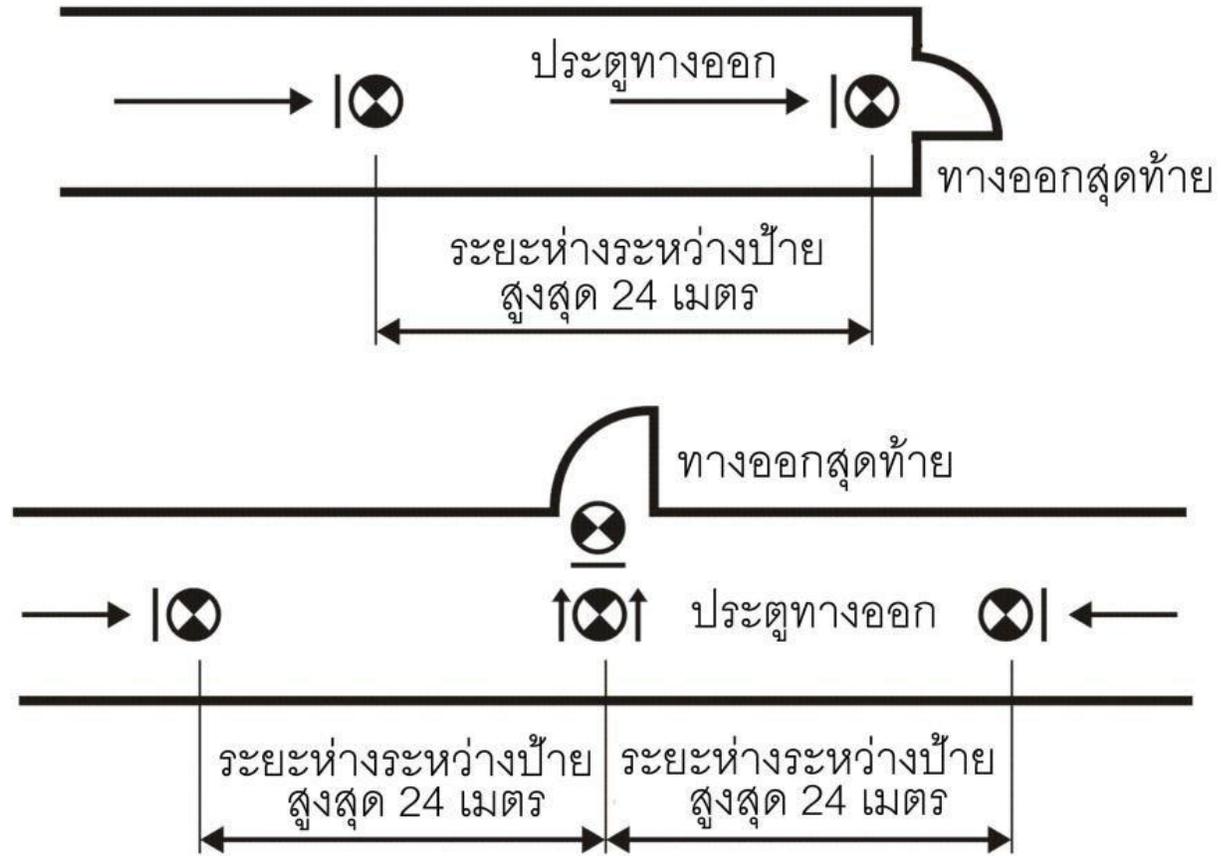
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ระยะห่างระหว่างป้ายทางออก การติดตั้ง โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

⊗	ป้ายทางออกมองเห็นด้านเดียว
↑ ⊗ ↑	ป้ายทางออกพร้อมลูกศรสองด้าน
↓ ⊗ หรือ ⊗ ↑	ป้ายทางออกพร้อมลูกศรด้านเดียว

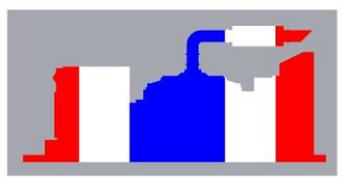
รูปแบบสัญลักษณ์

ระยะห่างระหว่างป้ายทางออก



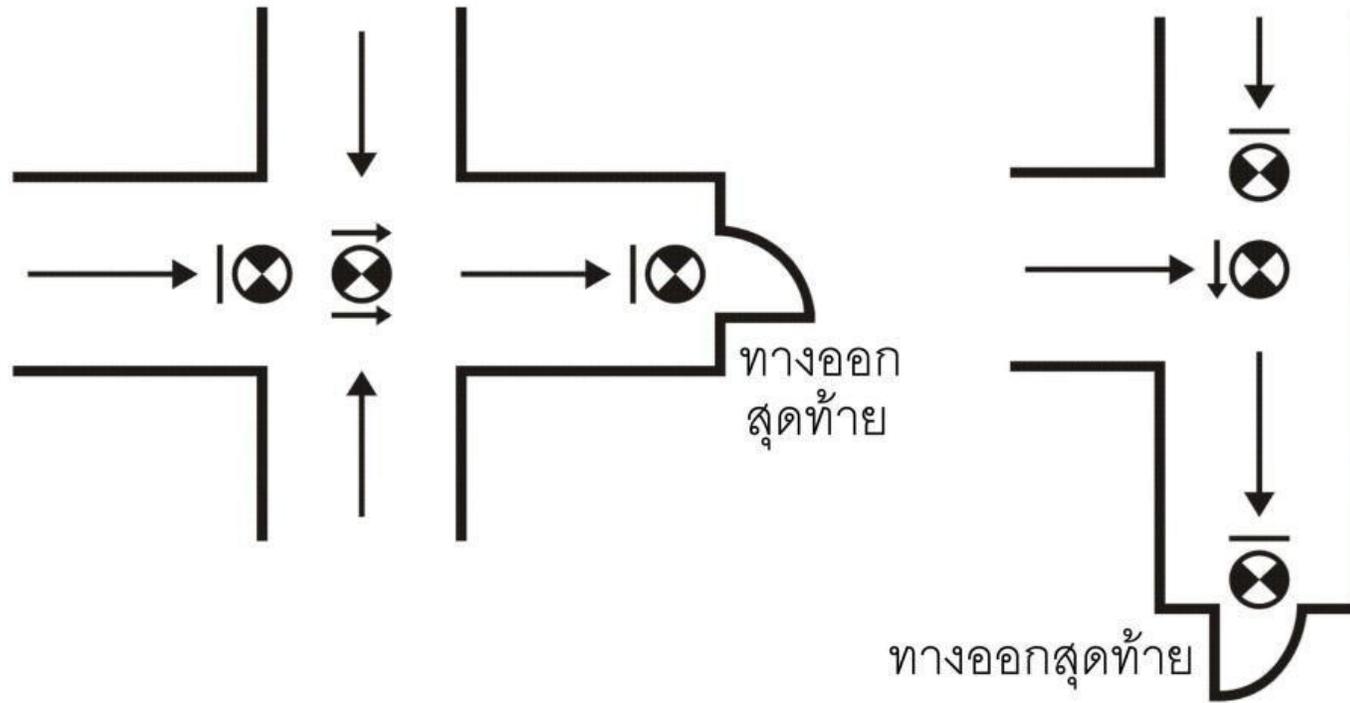
การติดตั้งป้ายทางออกในทางตรง

การติดตั้ง โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

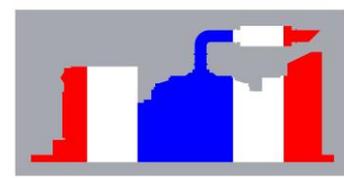


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



การติดตั้งป้ายทางออกในบริเวณทางเดี่ยวและทางแยก



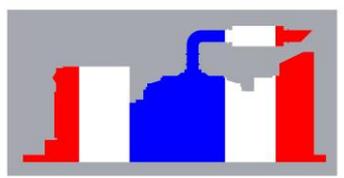
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

ระยะห่างระหว่างป้ายสูงสุดของ โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

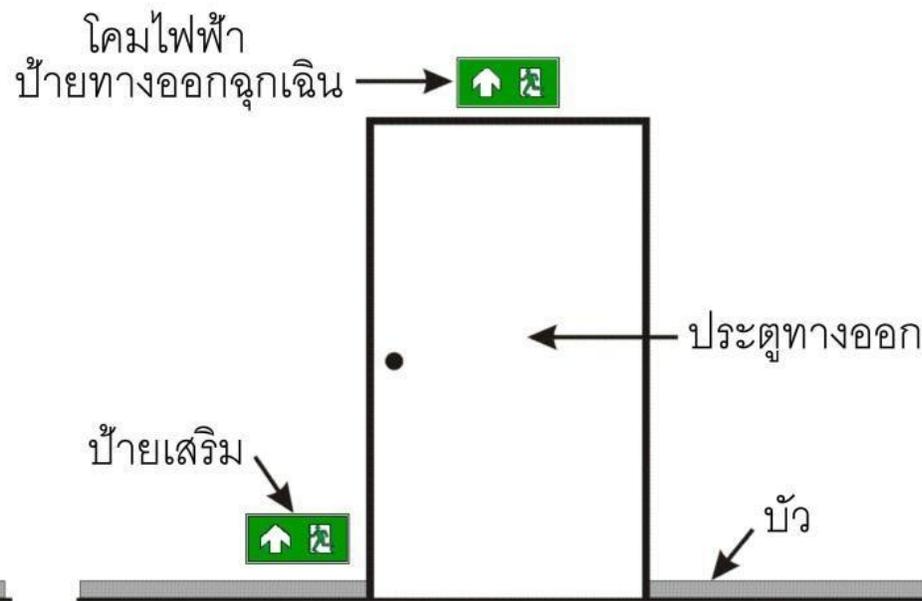
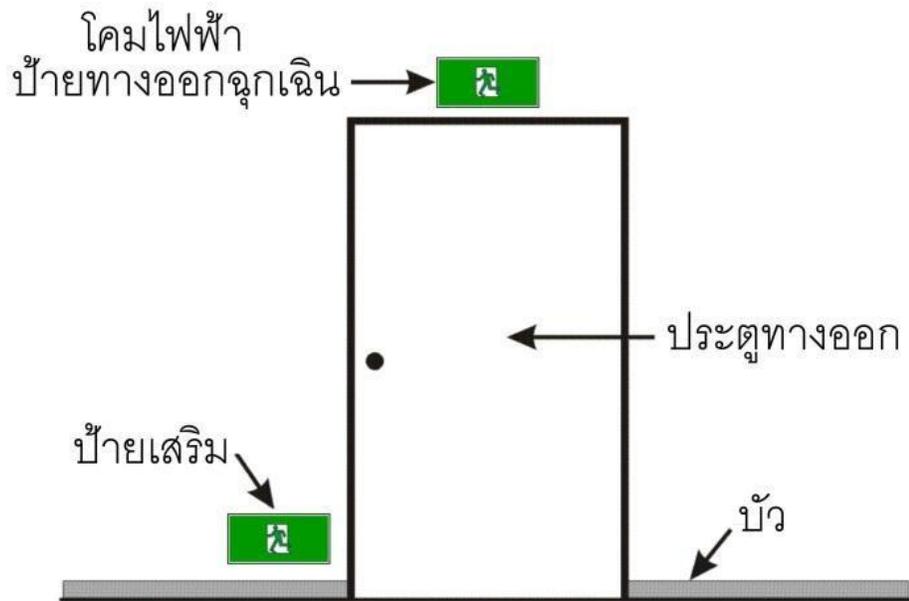
ขนาดขององค์ประกอบภาพ (a) (เซนติเมตร)	ระยะห่างระหว่างป้ายสูงสุด (เมตร)
10	24
15	36
20	48
$a > 20$	$2.4a$

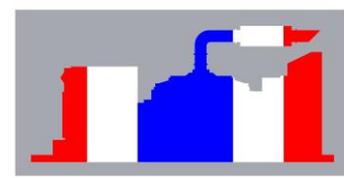
ตำแหน่งและการติดตั้งป้ายทางออก ใกล้พื้นที่เสริมกับป้ายทางออกด้านบน



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



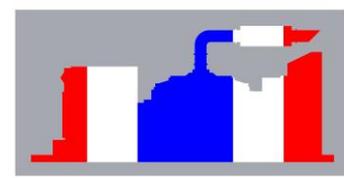


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

แบตเตอรี่





GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

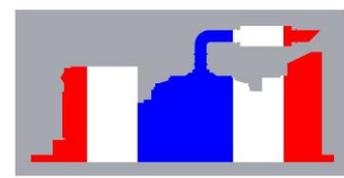
▶ ชนิดของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ชนิดนิเกิลเมทัลไฮไดรด์แบบหุ้มปิดมิดชิด
(Sealed nickel-metal hydride)



แบตเตอรี่ตะกั่วกรดแบบหุ้มปิดมิดชิด
(Sealed lead acid)





GEN THAI

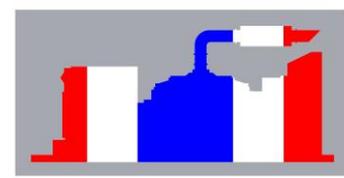
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

▶ ความจุของแบตเตอรี่

- ▶ จ่ายไฟได้นาน **ไม่น้อยกว่า 120 นาที** แรงดันไฟฟ้าต่ำสุดไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของแรงดันพิกัดปกติ และมีระยะเวลาอัดประจุ ไม่เกิน 24 ชั่วโมง

▶ สัญญาณความล้มเหลวของแบตเตอรี่

- ▶ ป้ายทางออกฉุกเฉินต้องส่องสว่างนานไม่น้อยกว่า 60 นาที



GEN THAI

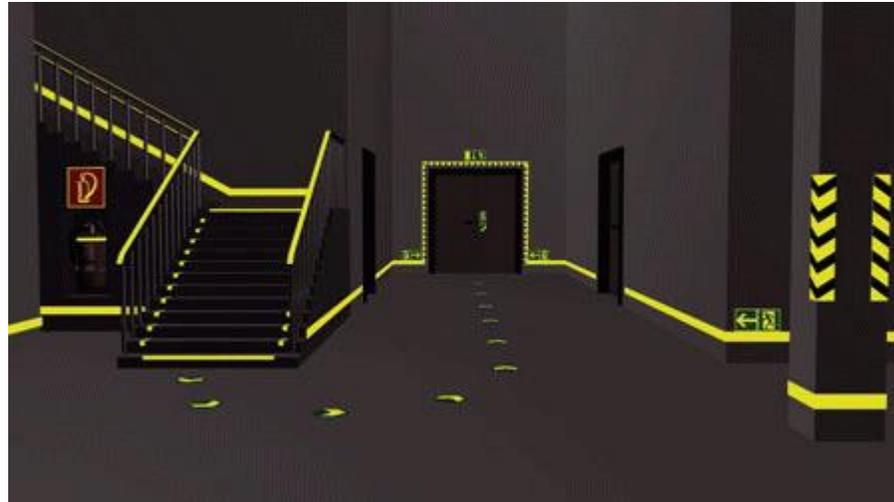
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

การตรวจสอบระบบ โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

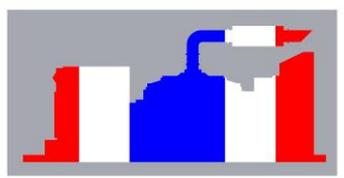
- ติดตั้งระบบใหม่ ต้องส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- ตรวจสอบทุก 3 เดือน ต้องส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
- ตรวจสอบทุก 1 ปี ต้องส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 1.30 ชั่วโมง
- ต้องประจุไฟฟ้ากลับเข้าแบตเตอรี่ โดยใช้เวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง



ระบบนำทางเรืองแสงเพื่อการอพยพหนีไฟ (Photoluminescent Escape Sign Light)



**นิยาม



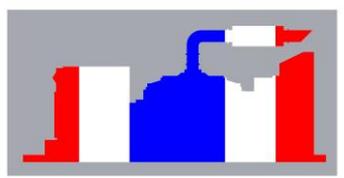
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

➤ ระบบนำทางติดตั้งต่ำใช้ไฟฟ้า (electrical low mounted way guidance system) หมายถึง เส้นหรือรอยที่เปล่งแสงได้โดยใช้ไฟฟ้าในภาวะไฟฟ้าภาคปกติล้มเหลว โดยติดตั้งสูงจากพื้นไม่เกิน 1.8 เมตร ในทางหนีภัยและใช้ร่วมกับเครื่องหมายนำทาง



**นิยาม



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

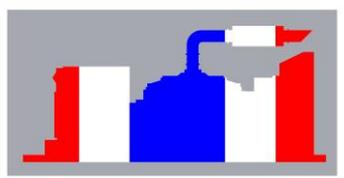
➤ ระบบนำทางติดตั้งต่ำไม่ใช้ไฟฟ้า

(non-electrical low mounted way guidance system)

หมายถึง เส้นหรือรอยที่เปล่งแสงได้โดยไม่ใช้ไฟฟ้าในภาวะไฟฟ้าภาคปกติ
ล้มเหลว โดยติดตั้งสูงจากพื้นไม่เกิน 1.8 เมตรในทางหนีภัยและใช้ร่วมกับ
เครื่องหมายนำทาง



**นิยาม



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

➤ ระบบเปล่งแสง (photoluminescent system)

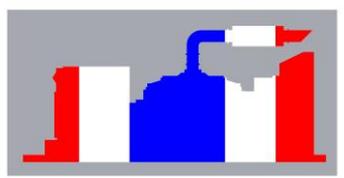
หมายถึง ระบบนำทางติดตั้งทำไมใช้ไฟฟ้าที่มีสารเปล่งแสงได้หากถูกกระตุ้นด้วยอัลตราไวโอเล็ตหรือรังสีที่มองเห็นได้ ซึ่งพลังงานที่เก็บไว้จะปล่อยออกมาเป็นแสงเมื่อความส่องสว่างน้อยลง

➤ การกระตุ้น (excitation)

หมายถึง การบวนการที่อัลตราไวโอเล็ตหรือรังสีที่มองเห็นได้ทำให้สารเรืองแสง (phosphorescent) สามารถเปล่งแสงได้

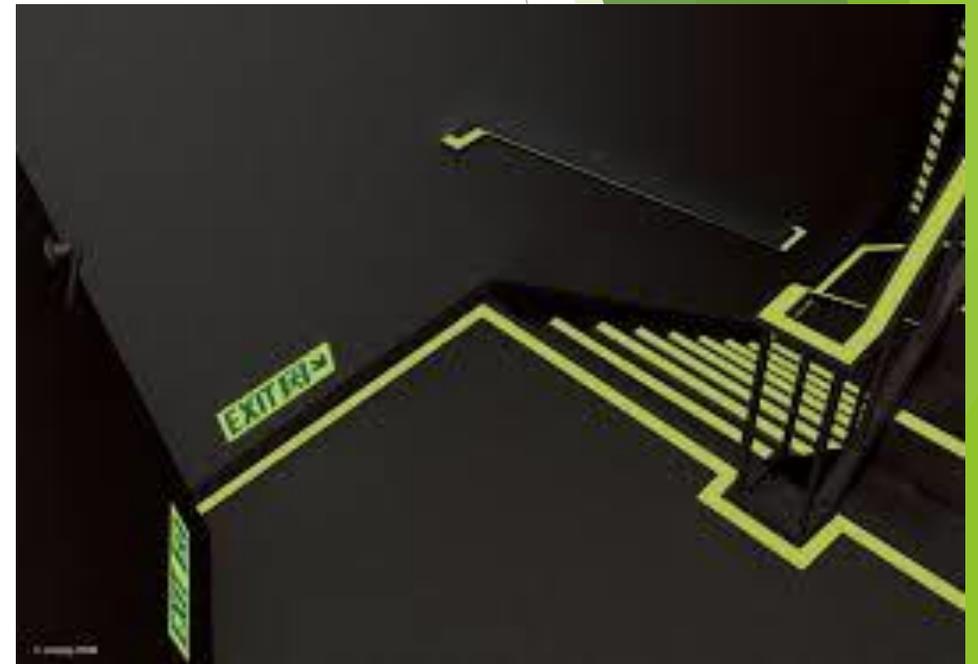
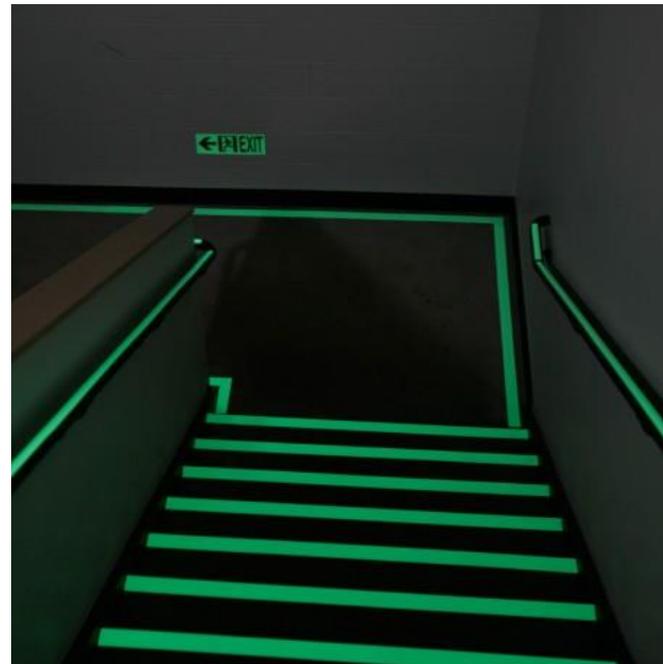
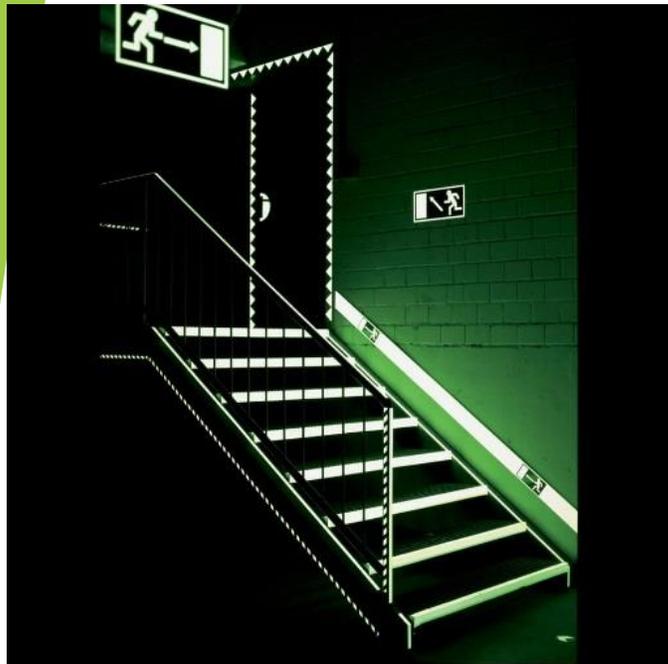
ระบบนำทางติดตั้งตำแหน่งเปล่งแสง (Photoluminescent)

สำหรับภาวะฉุกเฉิน



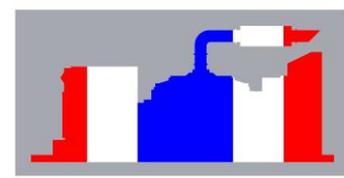
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



ระบบนำทางติดตั้งตำแหน่งเปล่งแสงไม่ใช้ไฟฟ้า

ส่วนประกอบของเครื่องหมาย

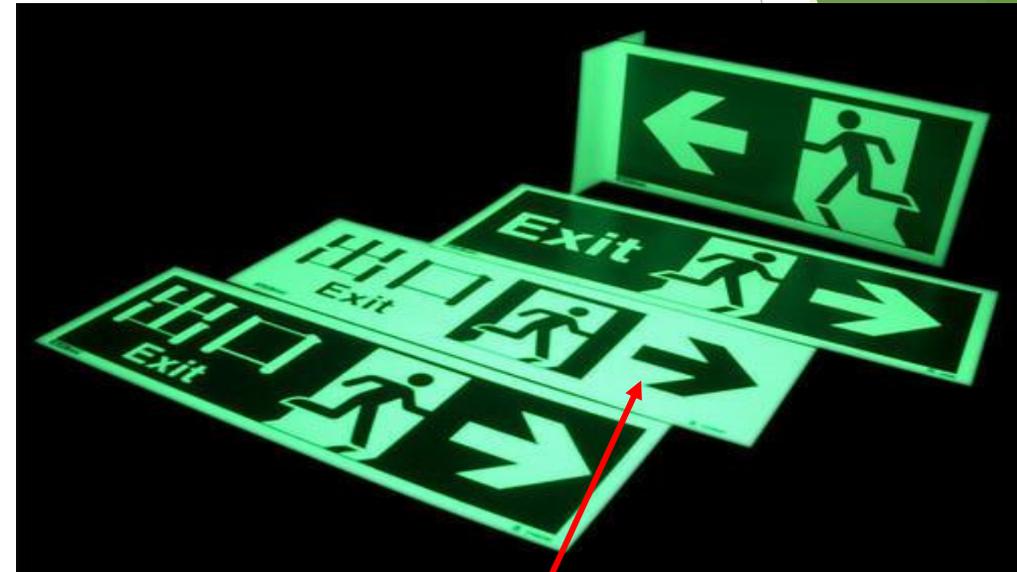


GEN THAI

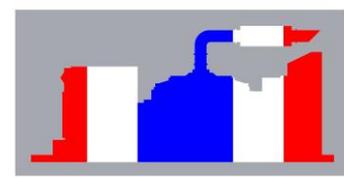
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



เส้นทาง



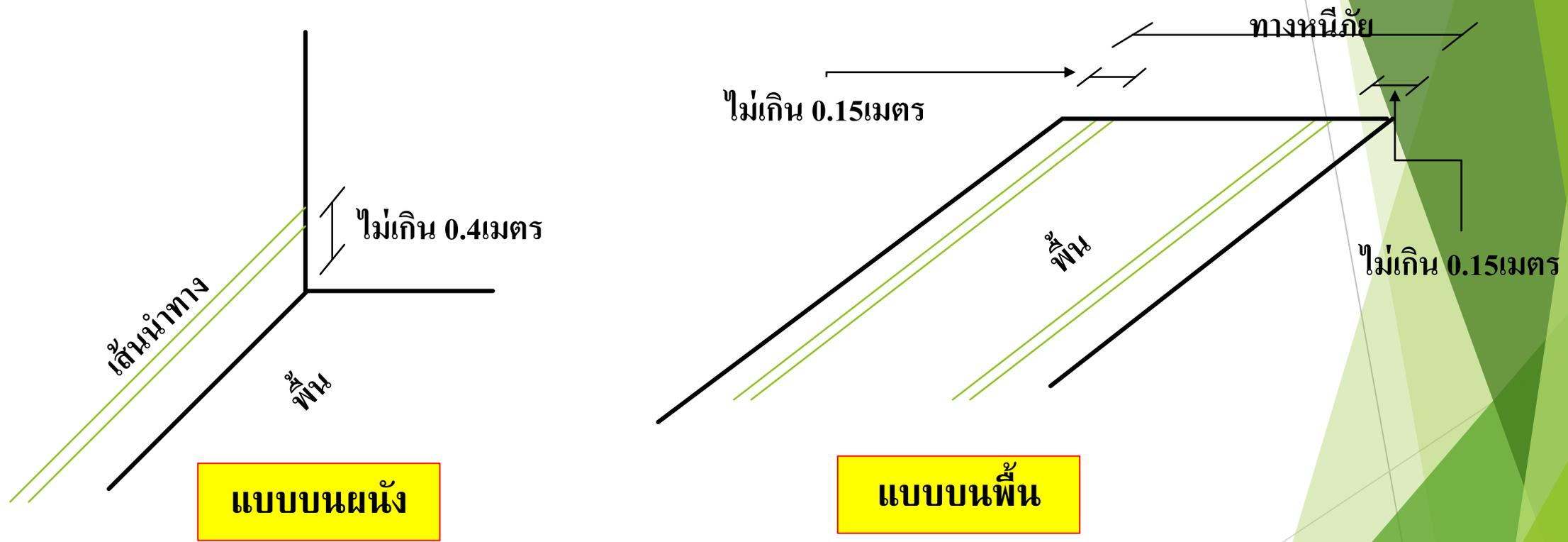
เครื่องหมายนำทาง



GEN THAI

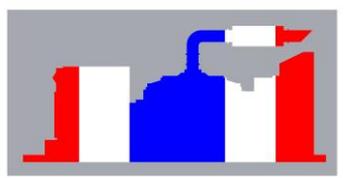
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

การออกแบบและติดตั้ง



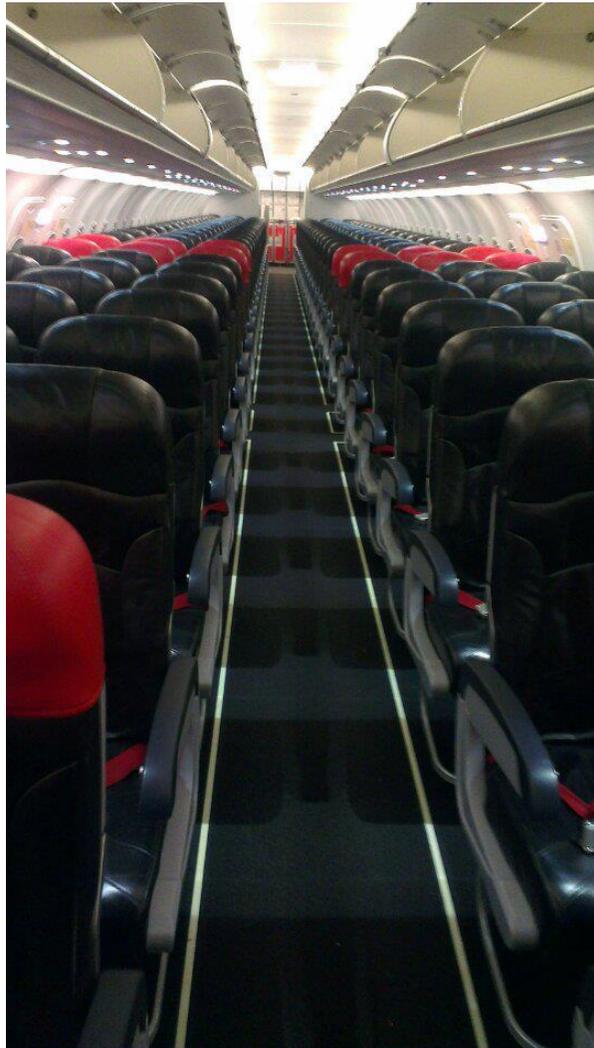
เส้นทางสำหรับทางหนีภัยบนผนังและบนพื้น

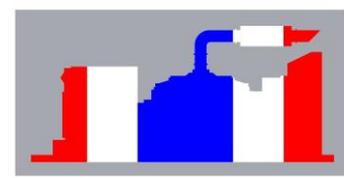
เส้นทางสำหรับทางหนีภัยบนพื้น



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

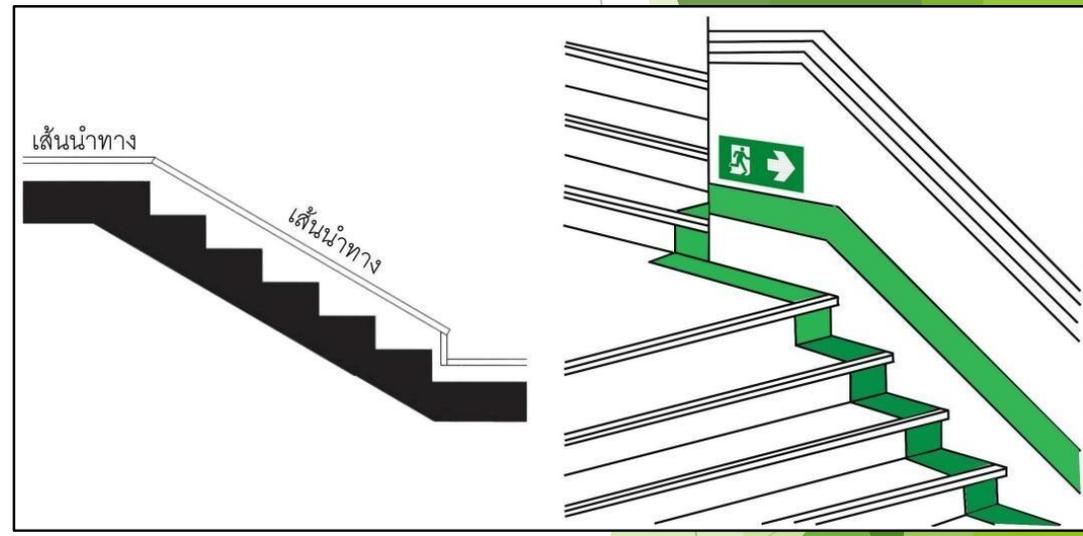
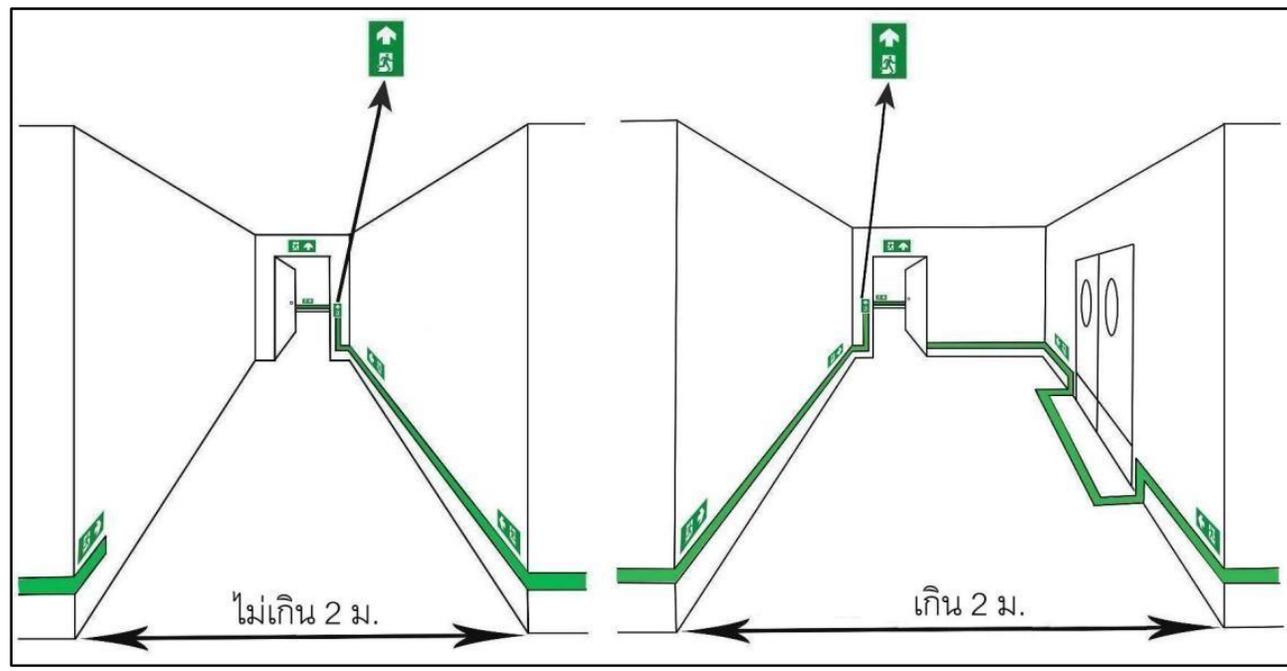




GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

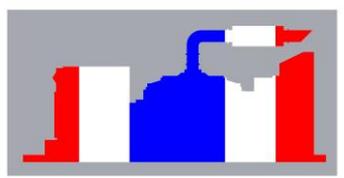
ภาพตัวอย่าง



เส้นทางและเครื่องหมายนำทางบนผนังถึง
ทางออก และเส้นทางผ่านช่องประตู

เส้นทางในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนระดับ

สีและการติดตั้ง



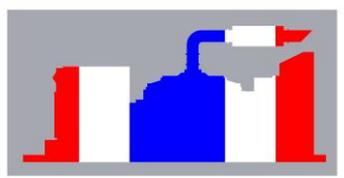
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION



เครื่องหมายนำทางและเส้นนำทางควรเป็นสีขาวหรือเขียว

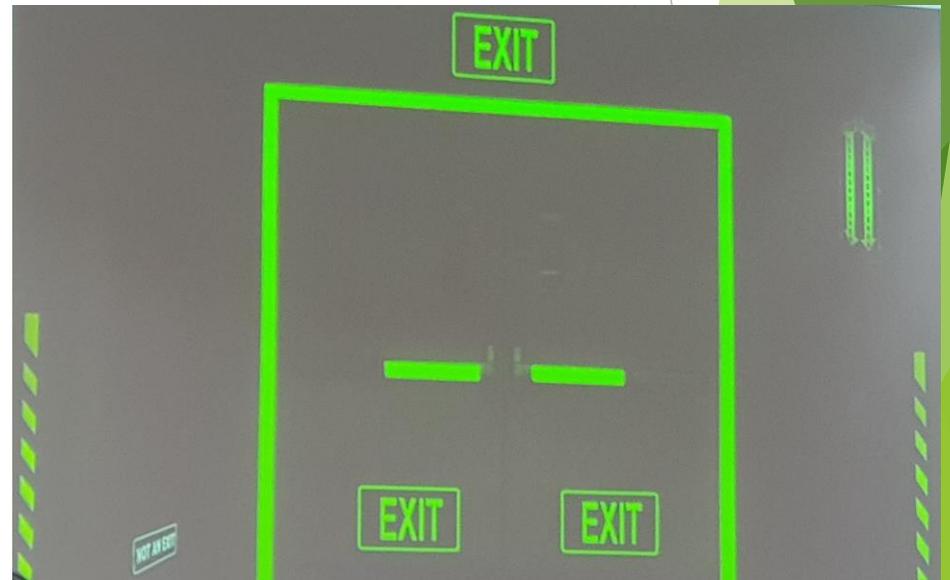
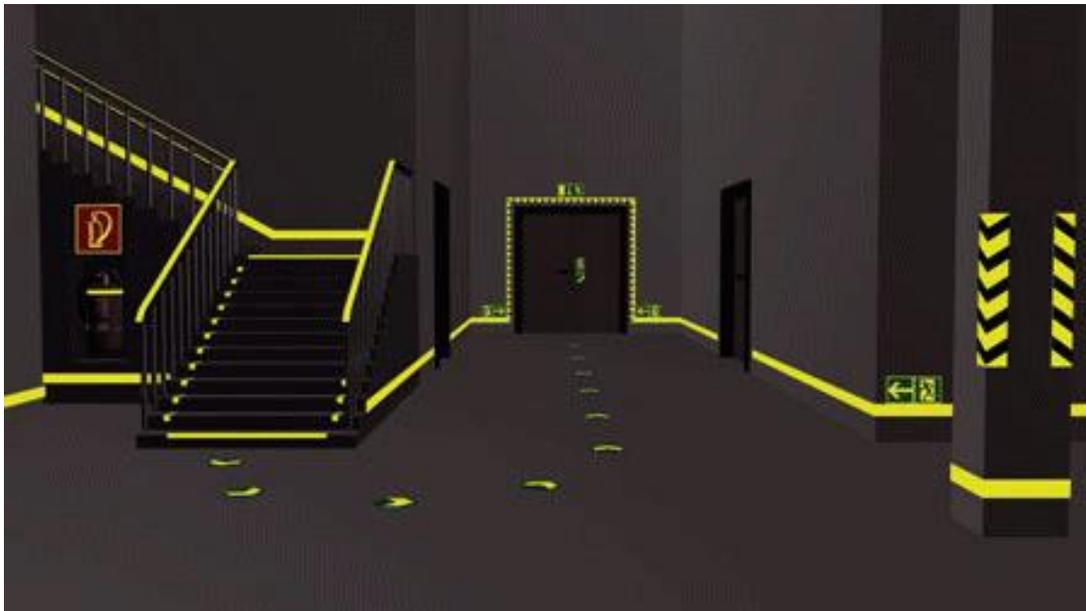
ความกว้างขององค์ประกอบเครื่องหมาย



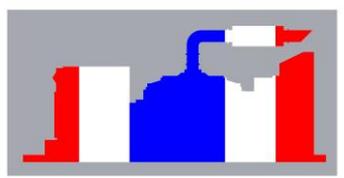
GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- เส้นนำทางบนผนัง, ชั้นบันได และทางลาด ควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 50 มม.
- เส้นที่มุกบันได ควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 15 มม.
- เครื่องหมายนำทางควรกว้างไม่น้อยกว่า 50 มม.
- ประตูทางออกฉุกเฉินภายในทางหนีภัยควรมีเส้นขอบประตูเรืองแสงกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม.



สมรรถนะความส่องสว่างและเวลาตอบสนอง



GEN THAI

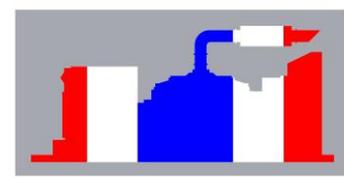
สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- การให้แสงสว่างที่ติดตั้งปกติโดยกระตุ้นเป็นเวลา 15 นาที
- ส่วนประกอบเปล่งแสงต้องปล่อยแสงทันทีเมื่อเอาแสงสว่างออกไป
- สมรรถนะความส่องสว่างข้างต้นเมื่อนำมาใช้ในการทำงานภาวะฉุกเฉินควรรานานได้ถึง 2.5 ชั่วโมง

ที่ 1 นาที mcd/m ²	ที่ 10 นาที mcd/m ²	ที่ 30 นาที mcd/m ²	ที่ 60 นาที mcd/m ²	ที่ 60 นาที mcd/m ²
60	11.5	2.5	1.1	0.3

คุณลักษณะความส่องสว่างต่ำสุดในช่วงเวลาที่สิ้นสุดการเปล่งแสง

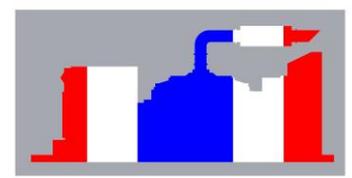
ที่มาของข้อมูล



สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ▶ มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและ โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- ▶ ร่างมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและ โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 4 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- ▶ ภาพการตรวจสอบจากบริษัท คอนสตรัคชั่น อออดิท จำกัด

มาตรฐานอ้างอิง, มาตรฐานเกี่ยวข้อง



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

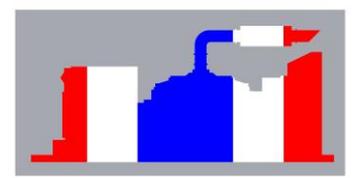
- ▶ มอก. 1102-2538: โคมไฟฟ้าฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ
- ▶ มอก. 2690-2558: การติดตั้งระบบการให้แสงสว่างฉุกเฉิน
- ▶ มอก. 2430-2552: โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินชนิดส่องสว่างจากภายในสำหรับอาคาร
- ▶ มอก. 2539-2554: การติดตั้ง โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉินชนิดส่องสว่างจากภายในสำหรับอาคาร

มาตรฐานอ้างอิง, มาตรฐานเกี่ยวข้อง

- ▶ BS 5266-1 : Emergency lighting-Part 1: Code of practice for the emergency escape lighting of premises
- ▶ BS 5266-2 : Emergency lighting-Part 2: Code of practice for electrical low mounted way guidance systems for emergency use
- ▶ BS 5266-4 : Emergency lighting-Part 4: Code of practice for design, installation, maintenance and use of optical fibre systems
- ▶ BS 5266-6 : Emergency lighting-Part 6: Code of practice for non- electrical, low mounted way guidance systems for emergency use
- ▶ ISO 16069 : Graphical symbols-Safety signs-Safety way guidance systems (SWGS)

มาตรฐานอ้างอิง, มาตรฐานเกี่ยวข้อง

- ▶ AS. 2293.1 : Emergency escape lighting and exit signs for buildings, Part 1:
System design, installation and operation
- ▶ AS. 2293.2 : Emergency escape lighting and exit signs for buildings, Part 2:
Inspection and maintenance
- ▶ AS. 2293.2 : Emergency escape lighting and exit signs for buildings, Part 3:
Emergency escape luminaires and exit signs

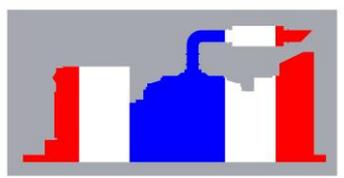


GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

มาตรฐานอ้างอิง, มาตรฐานเกี่ยวข้อง

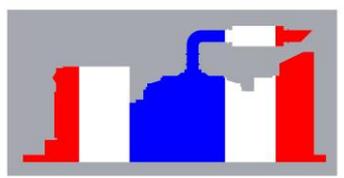
- ▶ UL 924 : Emergency lighting exit sign regulations
- ▶ UL 1997 : egress path marking
- ▶ ISO 6309 : Fire protection-Safety signs
- ▶ ISO 7010 : Safety colours and safety signs : safety signs used in workplaces and public areas
- ▶ ISO 15370 : Lower Level lighting on Passenger Ships
- ▶ ISO 17398 : Safety colours and safety signs - Classification, performance and durability of safety signs
- ▶ NFPA 110 : Standard for emergency and standby power systems
- ▶ ASTM E 2030 : Guide for recommended uses for photoluminescent safety markings



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

มาตรฐานอ้างอิง, มาตรฐานเกี่ยวข้อง



GEN THAI

สมาคมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไทย
THAI GENERATOR ASSOCIATION

- ▶ ASTM E 2072 : Standard specifications for photoluminescent safety markings
- ▶ ASTM E 2073 : Standard test method of photopic luminaires of photoluminescent
- ▶ BS EN 60598-2-22 : Luminaires. Particular requirements. Luminaires for emergency lighting
- ▶ BS EN 61347-2-7 : lamp control gear. Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for emergency lighting
- ▶ BS EN 61347-2-13 : Lamp control gear. Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic control gear for LED modules
- ▶ BS EN 50171 : Central power supply systems