


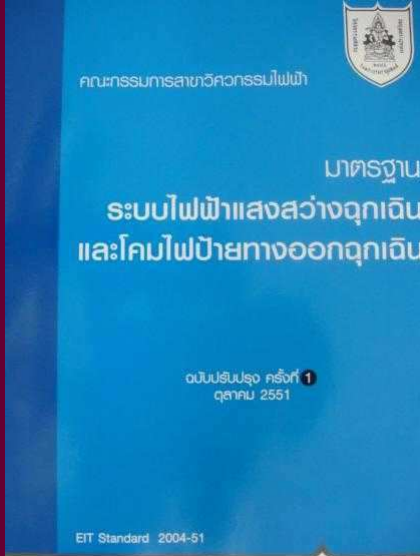
**มาตรฐาน วสท. 2004-54**  
**ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และ**  
**โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน**  
**กิตติ สุขุมตันติ**  
**เลขานุการ คณะทำงาน**  
**14 มี.ค. 2554**



540324

**มาตรฐาน**

- **วสท 2004 –54**  
**มาตรฐานระบบไฟฟ้า**  
**แสงสว่างฉุกเฉิน และ**  
**โคมไฟฟ้าป้ายทางออก**  
**ฉุกเฉิน**
  - ฉบับแรก 2544
  - ปรับปรุงครั้งที่ 1 : 2551
  - ปรับปรุงครั้งที่ 2 : 2554



มาตรฐาน วสท 2004 – 54

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

มาตรฐาน  
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน  
และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 1  
ตุลาคม 2551

EIT Standard 2004-51

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

540324

2 / 179

## พัฒนามาตรฐาน

2554 วสท 2004 : 2554

2553 มอก 2430-2552 มาตรฐานโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินชนิดส่องสว่างจากภายใน สำหรับอาคาร

2553 NEMA EM 1 : *Exit Sign Visibility Testing Requirements for Safety and Energy Efficiency*

2551 วสท 2004 : 2551

2550 : ISO 30061/CIE S020 : Emergency Lighting

2548 BS 5266-1 Emergency lighting-Part 1: Code of practice for emergency lighting of premises.

2548 AS 2293.1 Emergency escape lighting and exit signs for buildings

2547 BS EN 50172 / BS 5266-8 Emergency escape lighting systems

2547 CSA-C860-01 Performance of Internally Lighted Exit Signs

2544 วสท 2004 : 2544

2542 BS EN 1838 / BS 5266-7 Lighting applications - Emergency lighting.

540324

3 / 179

### คณะทำงาน

มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

#### ประธาน

- นายเกียรติ อัครพงศ์ บจก. เอ็นไวรอนเมนทอล เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนต์

#### คณะทำงาน

- นายไชยะ แซ่มซ้อย คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นายจิรัฏฐ์ มงคลวิเศษวรา สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
- นายธีระ ริมปรีรัมย์ สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- นายสุธี ปิ่นไพสิฐ กรมโยธาธิการและผังเมือง
- นายจรรุญ มาสุขใจ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร
- นายพงษ์พันธ์ ไชยะคำ สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย
- นายวิเชียร พิสุทธิเสวตกุล บริษัท ไลต์ติ้งแอนด์อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน)
- นายรัฐพล ใหญ่สิงห์บุญ บริษัท ซี-ทีแอล คอร์ปอเรชั่น จำกัด
- นายเดชทัต บุรณะอัครกุล มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
- นายสถาพร รุ่งรัตน์อุบล สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- นายถาวร อมตกิตติ สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

#### คณะทำงานและเลขานุการ

- นายกิตติ สุขตมตันติ บริษัท ไโดเร็กซ์ แพลน จำกัด
- นางสาวสโรชา มัชฌิโม วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- นางสาวเมตตา หมอนเขื่อน วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

540324

4 / 179



**ภัยจากแผ่นดินไหว**

**บริเวณที่เกิดแผ่นดินไหว**  
ระหว่าง 2533-2542  
ตำแหน่งส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณ  
ภาคเหนือ  
ข้อมูลกรมอุตุนิยมวิทยา

540324 5 / 179



**สึนามิ**

540324 6 / 179

## ภัยฉุกเฉิน

- ไฟไหม้
- พายุ
- แผ่นดินไหว
- สึนามิ
- วินาศกรรม วางระเบิด
- สารเคมี สารชีวภาพ



540324 7 / 163

## เล็กน้อย เสียยาก เสียมาก เสียง่าย



มูลค่าความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากภัย

เบี้ยประกันภัยอาคาร

ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และ โคมไฟฟ้าป้ายทางออก

540324 8 / 179

# ปัญหาทางหนีภัยที่มักพบ

1. เส้นทางการหนีภัย ไม่ดี ไม่ชัดเจน 97%

2. มีวัตถุกีดขวางเส้นทางหนีภัย 95%

3. ป้ายทางออก ไม่มี ไม่ชัด ไม่เหมาะสม 64%

4. แผนอพยพไม่ดี 49%

5. ขาดป้าย“ไม่ใช่ทางออก” 35%

540324

9 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 – 53

- มาตรฐาน เป็นข้อกำหนด ในการ
  - ออกแบบ
  - ติดตั้ง และ
  - ตรวจสอบการใช้งาน
- มาตรฐานกำหนดเกณฑ์ **ขั้นต่ำ** ของความปลอดภัย

540324

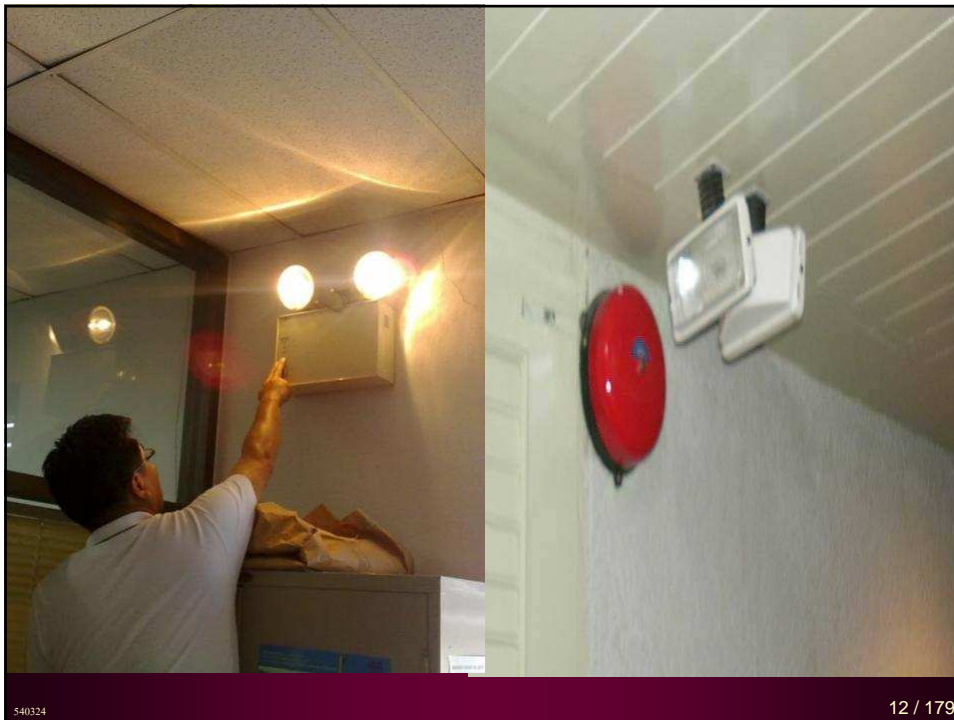
10 / 179

# ระบบไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency lighting)



540324

11 / 179

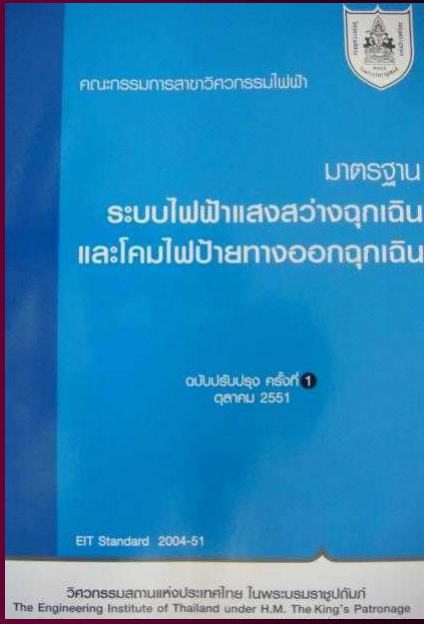


540324

12 / 179

**มาตรฐาน**

- **วสท 2004 –53**  
มาตรฐานระบบไฟฟ้า  
แสงสว่างฉุกเฉิน และ  
โคมไฟฟ้าป้ายทางออก  
ฉุกเฉิน
- **IEC 60598-2-22**  
**Luminaires for**  
**emergency lighting**




มาตรฐาน วสท 2004 – 53

540324

13 / 179

- **AS 2293.1— 2005**  
Emergency escape  
lighting and exit signs  
for buildings **Part 1:**  
System design,  
installation and  
Operation
- **AS 2293.2— Part 2:**  
Inspection and  
maintenance
- **AS 2293.3— Part 3:**  
Emergency escape  
luminaires and exit  
signs



AS 2293.1—2005

Australian Standard™

Emergency escape lighting and exit signs for buildings

Part 1: System design, installation and operation

STANDARDS AUSTRALIA

540324

- **BS 5266-1- 2005** Emergency lighting-Part 1: Code of practice for emergency lighting of premises.
- **BS EN 1838:1999/ BS 5266-7:1999** Lighting applications - Emergency lighting.
- **BS EN 50172:2004/ BS 5266-8:2004** Emergency escape lighting systems
- **BS EN 60598-1: 2008** Luminaire's. General requirements and tests.
- **BS EN 62034:2006** Automatic test systems for battery powered emergency escape lighting .
- **BS EN 50171:2001** Central power supply systems.

540324

15 / 179

- **CSA-C860-01 : 2004** Performance of Internally Lighted Exit Signs



540324

16 / 179



## • ISO 30061:2007 / CIE S020/E:2007 Emergency Lighting

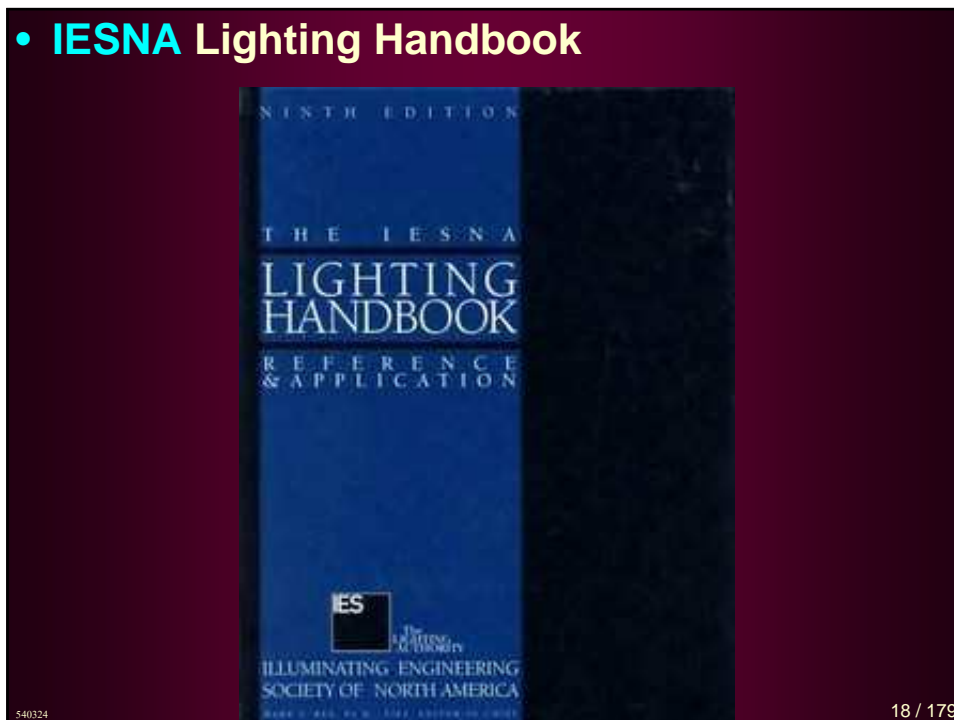
ISO 30061:2007-11 (E)

Emergency lighting

### TABLE OF CONTENTS

FOREWORD .....	iv
1. INTRODUCTION .....	1
2. SCOPE .....	1
3. NORMATIVE REFERENCES .....	1
4. TERMS AND DEFINITIONS .....	2
5. ESCAPE LIGHTING .....	3
6. ESCAPE ROUTE LIGHTING .....	4
7. OPEN AREA (ANTI-PANIC) LIGHTING .....	5
8. HIGH RISK TASK AREA LIGHTING .....	6
9. STANDBY LIGHTING .....	6
10. SAFETY SIGNS .....	6
10.1 Standards .....	6
10.2 Colour .....	6
10.3 Luminance .....	6
10.3.1 Requirements for emergency mode .....	6
10.3.2 Requirements for non-emergency mode .....	7
10.4 Uniformity .....	7
10.4.1 Uniformity of colours .....	7
10.4.2 Uniformity between colours .....	7
10.5 Height of the sign equating to viewing distance .....	7
11. INFLUENCE OF SMOKE .....	7

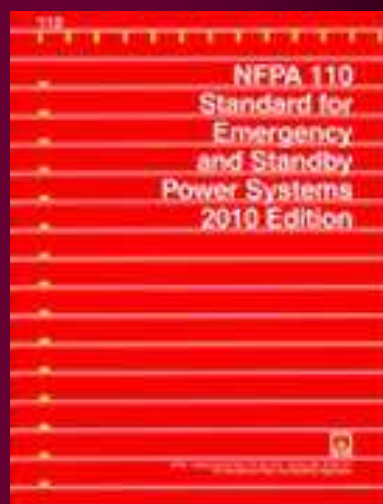
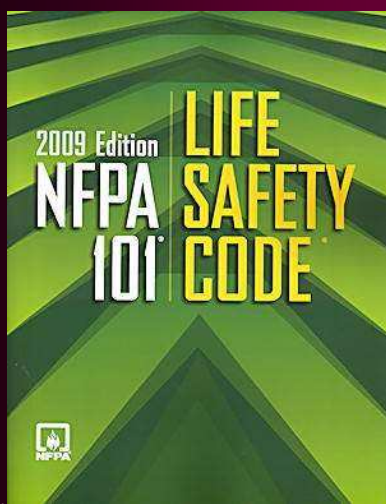
## • IESNA Lighting Handbook



- **NEMA Guide to Emergency Lighting**
- **NEMA EM 1-2010 : Exit Sign Visibility Testing Requirements for Safety and Energy Efficiency**

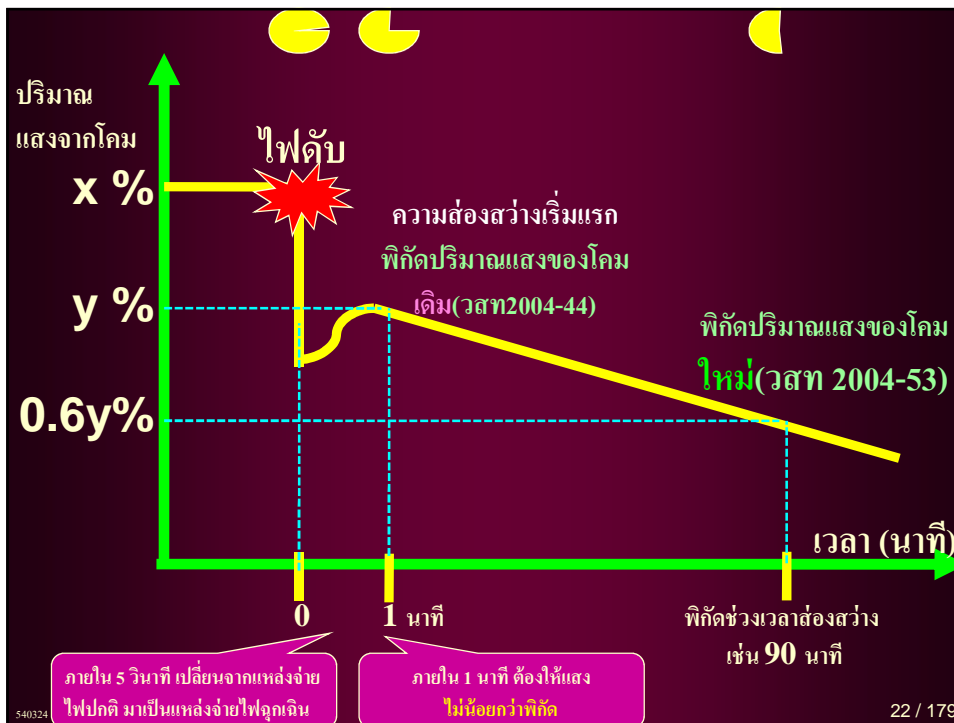
2	Definitions .....	1
2.1	Chevron, or Directional Indicator .....	1
2.2	Edgelit Sign .....	1
2.3	Exit Sign .....	1
2.4	Legend .....	1
2.5	Legibility .....	1
2.6	Luminance .....	1
2.7	Luminance Contrast .....	1
2.8	Power Demand .....	2
2.9	Visibility .....	2
3	Referenced Publications .....	2
4	General Requirements .....	2
4.1	Luminosity of Elements and Legend .....	2
4.2	Legends .....	2
4.2.1	General .....	2

- **NFPA 101 : 2009 Life Safety Code**
- **NFPA 110 : 2010 Standard for Emergency and Standby Power Systems**



## • UL 924 Standard for Safety for Emergency Lighting and Power Equipment

Category code	Category name
BAZR2	Standby Batteries -- Component
FTBR	Emergency Lighting and Power Equipment
FTBR2	Emergency Lighting Equipment -- Component
FTBR7	Emergency Lighting and Power Equipment Certified for Canada
FWBO	Exit Fixtures
FWBO7	Exit Fixtures Certified for Canada
FWBX	Exit Signs, Self-luminous and Photoluminescent
FWBX7	Exit Signs, Self-luminous and Photoluminescent Certified for Canada
FWCF	Exit Sign Conversion Kits
FWCF7	Exit Sign Conversions Kits Certified for Canada
FWCN	Exit Fixture to Exit Light Conversion Retrofits
GGET	Exit Sign Retrofit Kits
GGET7	Exit Sign Retrofit Kits Certified for Canada
OUST	Lighting and Power Equipment, Auxiliary



มาตรฐาน วสท 2004 – 53

## การให้แสงสว่างฉุกเฉิน

ใช้เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว

**ก. เพื่อให้แสงสว่างสำรอง (Standby lighting)**

- => ใช้ทำกิจกรรมต่อเนื่องเมื่อไฟฟ้าปกติล้มเหลว ต้องมีไฟฟ้าสำรอง ส่องสว่างเท่ากับภาวะปกติ (เช่น ห้องผ่าตัด ศูนย์คอมพิวเตอร์)

**ข. เพื่อการหนีภัย (Escape lighting)**

- => ใช้ออกจากพื้นที่ + ยกเลิกงานก่อนออก .

540324 23 / 179



## แสงสว่างเพื่อการหนีภัย มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- คือ แสงเพื่อการหนีภัย ตามทาง ไปที่ทางออกสุดท้ายได้อย่างปลอดภัย
- มีความส่องสว่างเหมาะสม ให้สามารถมองเห็น **อันตราย** / **การเปลี่ยนระดับพื้น** / **การเปลี่ยนทิศของเส้นทาง** .

540324 25 / 179

## ทางหนีภัย (Exit Route)

- ทางต่อเนื่อง ปราศจากสิ่งกีดขวาง จากจุดใด ๆ ในพื้นที่ ที่อยู่ -> ไปยัง -> พื้นที่ปลอดภัย
- มี 3 ส่วน :
  - ประตูทางออก (แรก) Exit access
  - ทางหนีภัย Exit
  - ประตูทางออก (สุดท้าย) Exit discharge .



26 / 163

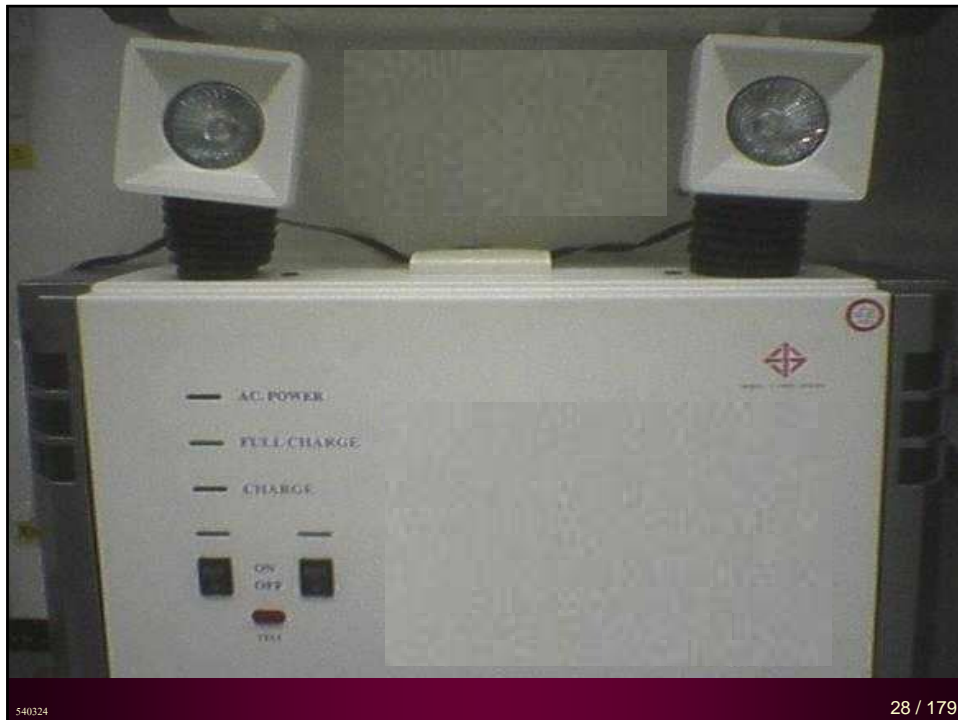
540324

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## วัตถุประสงค์

- ก. เพื่อให้เห็นทางหนีภัย(Escape route)  
ชัดเจน และ อพยพได้ปลอดภัย .

540324 27 / 179



มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ข. เพื่อให้เห็นอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ และ อุปกรณ์ผจญเพลิงที่ติดตั้ง ตามเส้นทางหนีไฟได้ชัดเจน .

540324

29 / 179



540324

30 / 179





มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## ความส่องสว่างขั้นต่ำ

**ก. ทางหนีภัย** ความส่องสว่างในแนวระดับ

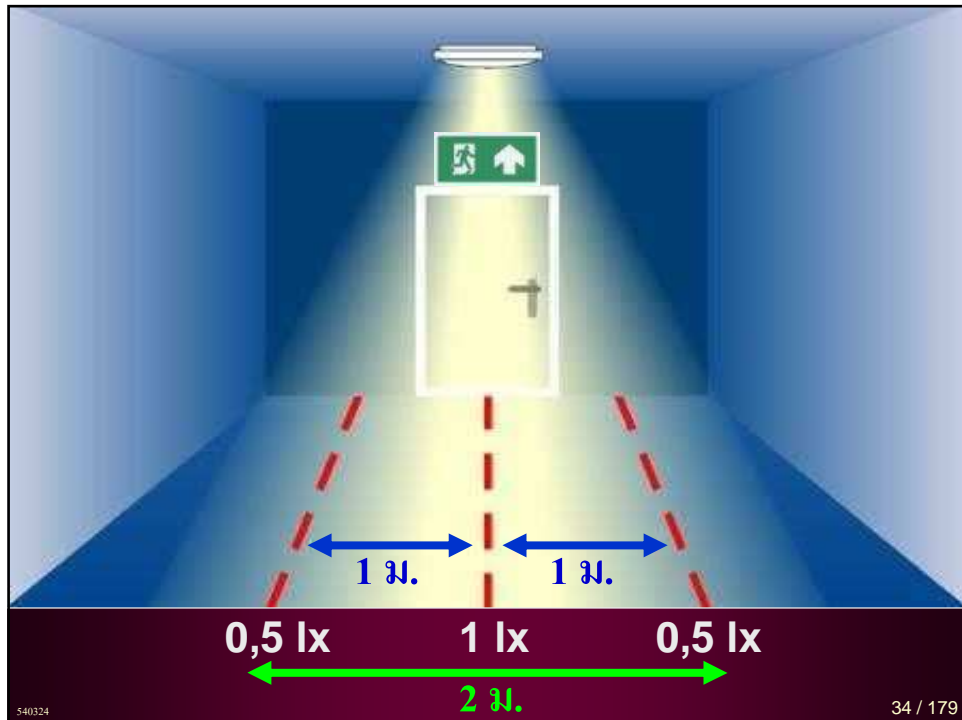
- **ที่พื้น** ที่เส้นกึ่งกลางของทางหนีภัย ต้องไม่น้อยกว่า  $\geq 1 \text{ lx}$  (CIE S 008)
- **ที่จุดห่างกึ่งกลาง 1 ม.** ความส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า  $\geq 0.5 \text{ lx}$  (CIE S 008).


**Note :**

Japan	1 lx, underground 10 lx
US	กึ่งกลาง 10.4 lx (1fc)
BS 5266-1	กึ่งกลาง 0.2 lx ข้าง 0.1 lx
Ireland	กึ่งกลาง 0.5 lx
Italy	กึ่งกลาง 2 lx
HongKong	บันได $\geq 2 \text{ lx}$



540324 33 / 179





- มาตรฐานการป้องกัน  
อัคคีภัย ฉบับเก่า
- กำหนดความส่อง  
สว่างเฉลี่ย 10 lx
- ขั้นต่ำ 1 lx นั้น
- ได้ถูกปรับแก้ไขใหม่  
ให้เป็นไปตาม  
มาตรฐานนี้

~~มาตรฐาน ว.ส.ท. เก่า~~

มาตรฐาน ว.ส.ท. ใหม่

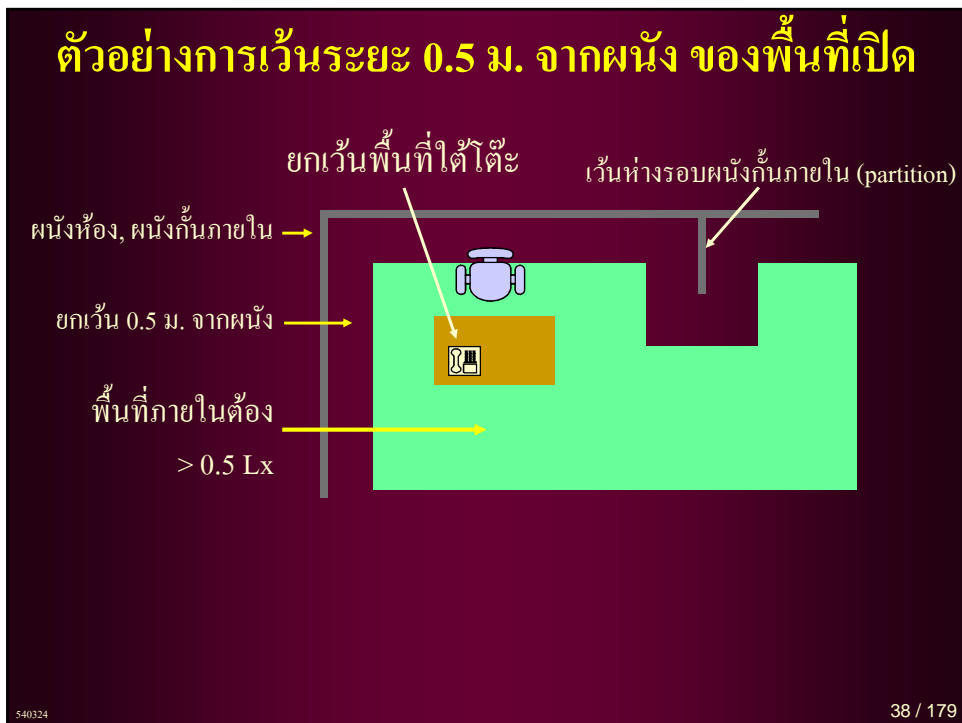
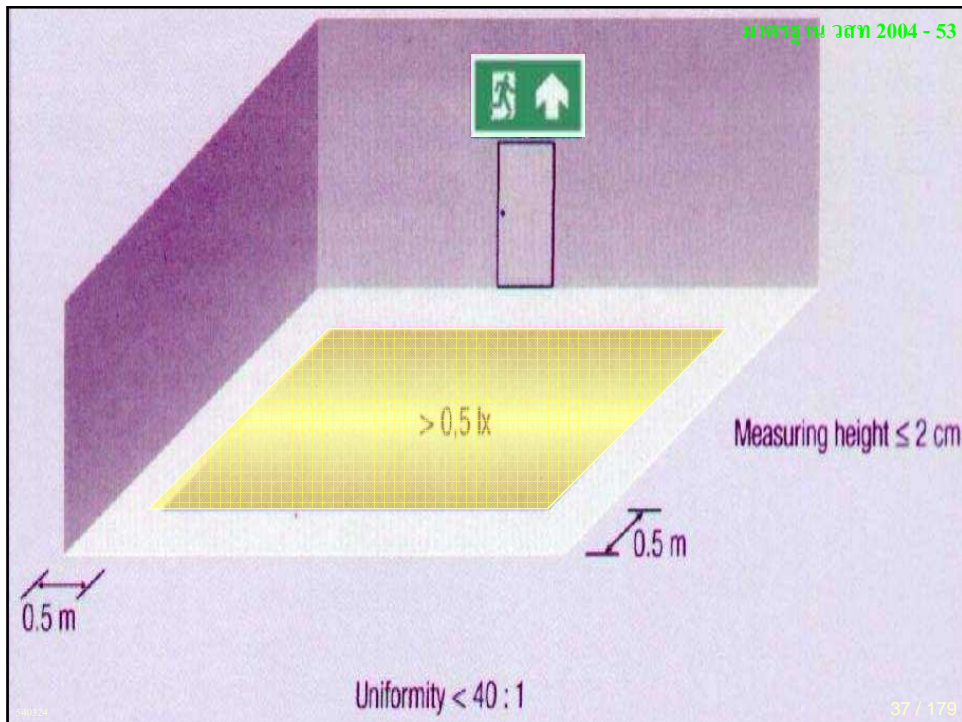
540324 35 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ข. พื้นที่โล่งใหญ่ ที่ไม่มีทางหนีภัย  
ชัดเจน ความส่องสว่างในแนวระดับที่  
พื้นที่ทั่วไป ที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง ต้องไม่  
น้อยกว่า 0.5 lx  
ยกเว้นพื้นที่ ที่ห่างจากผนังในระยะ 50 ซม.

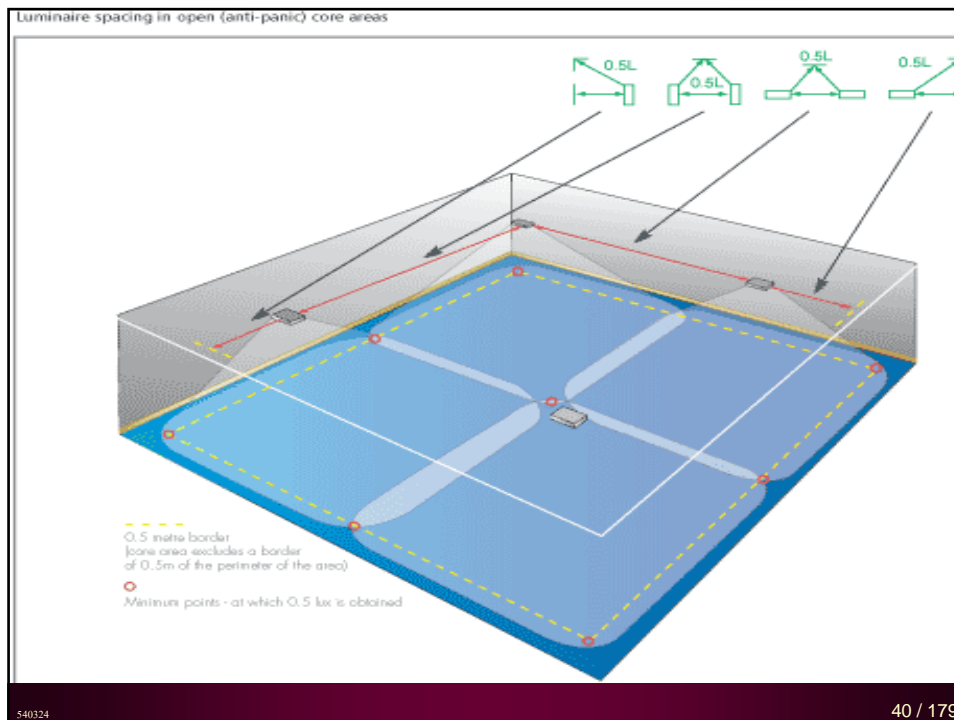
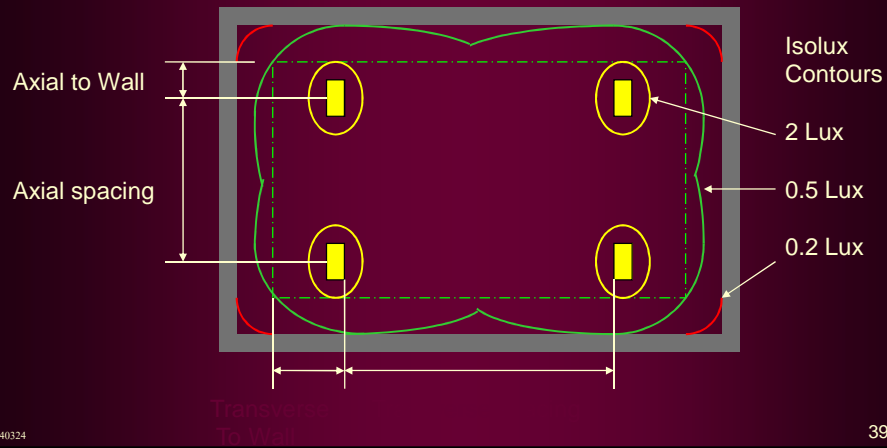
**Note :**  
Japan 1 lx  
EN 1838( BS 5266-7) 0.5 lx

540324 36 / 179



## การตรวจการออกแบบ

ให้ตรวจระดับความส่องสว่างทางหนีภัย ด้วยการดูจาก  
Photometric Data Spacing tables ของโคมไฟรุ่นที่เลือกใช้  
(มาตรฐาน ICEL 1001)



**โปรแกรม Freeware ช่วยออกแบบ**

**• EuroLuxor EM 2.0**

**www.iverlux.com** 



**IVERLUX**  
25 aniversario  
ALUMBRADO DE EMERGENCIA  
EMERGENCY LIGHTING

company news catalogue software comercial network standards contact partner

Language: English

**Software**

**SOFTWARE EUROLUXOR EM 2.0.**  
CALCULATION OF EMERGENCY'S INSTALLATIONS

EuroLuxor is a software designed to calculate the emergency illumination. EuroLuxor EM 2.0 keeps the philosophy of EuroLuxor software, a simple program that can be used by anyone. The main new features of the EuroLuxor EM 2.0 are:

- Ability to work with different enclosures using the same project.
- Independence related to the properties of the calculation's basic elements (enclosures, routes of evacuation, and points of control).
- New import module that permits the import database from archives DXF.
- Capacity to incorporate three-dimensional objects of format 3D Studio.
- Incoming reports in an Acrobat format PDF without the need to install additional software.
- Possibility to export the lights from the enclosures to an archive DXF.
- Management of all catalogue products.
- Available in Spanish, English and Czech.
- Program automatic actualization through Internet.



**http://apps1.eere.energy.gov/buildings/tools\_directory**

U.S. DEPARTMENT OF **ENERGY** | Energy Efficiency & Renewable Energy

**Building Technologies Program**

About the Program | Program Areas | Information Resources | Financial Opportunities | Technologies | Deployment | Home

**Building Energy Software Tools Directory**

Building Energy Software Tools Directory Home

**Tools by Subject**  
Materials Components : Lighting Systems

A B C D E E L M Q O R S U V

Tool	Applications	Free	Recently Updated
<a href="#">ADELINE</a>	daylighting, lighting, commercial buildings buildings		☑
<a href="#">AGI32</a>	lighting, daylighting, rendering, roadway		☑
<a href="#">BSim</a>	building simulation, energy, daylight, thermal and moisture analysis, indoor climate		☑
<a href="#">Building Design Advisor</a>	design, daylighting, energy performance, prototypes, case studies, commercial buildings	☑	☑
<a href="#">BuildingAdvice</a>	Whole building analysis, energy simulation, renewable energy, retrofit analysis, sustainability/green buildings		☑
<a href="#">CompuLyte</a>	lighting, daylighting, rendering	☑	
<a href="#">Cvmap</a>	BS 7671 Main/Sub Main and Final Circuit distribution, generators, UPS, lighting design, emergency lighting, daylighting, floodlighting, cable sizing, discrimination studies, LV and HV		

<http://www.buildingsnews.com/home/>

540324 42 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ค. พื้นที่ทำงานอันตราย  
ความส่องสว่างที่พื้นที่ทำงาน  
ต้องไม่น้อยกว่า  $\geq 15 \text{ lx}$

**Note :** EN 1838 : ไม่น้อยกว่า 15 lx หรือ 10 % ของระดับความ  
สว่างปกติ โดยยึดค่าที่สูงกว่า

- ต้องไม่ขาดช่วง
- อาจสามารถใช้ได้ในระยะสั้น ๆ .




540324 43 / 179



## เสียเวลาทำอะไร ก่อนอพยพ

ใส่เสื้อผ้า แต่งตัว	68.5 %
หยิบของสำคัญ ของมีค่า	54.2 %
เก็บ save copy ข้อมูลสำคัญ	45.4 %
ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้สั่งการ	42.5 %
กลับไปที่โต๊ะทำงาน	15.3 %
คุยกับเพื่อนร่วมงาน	11.5 %
หาข้อมูลเพิ่มเติม	4.7 %
ทำงานต่อ	2.9 %

540324

45 / 179

## ระยะเวลา

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- นานไม่น้อยกว่า 90 นาที → 120 นาที

**Note 1.** Japan 1 ชม

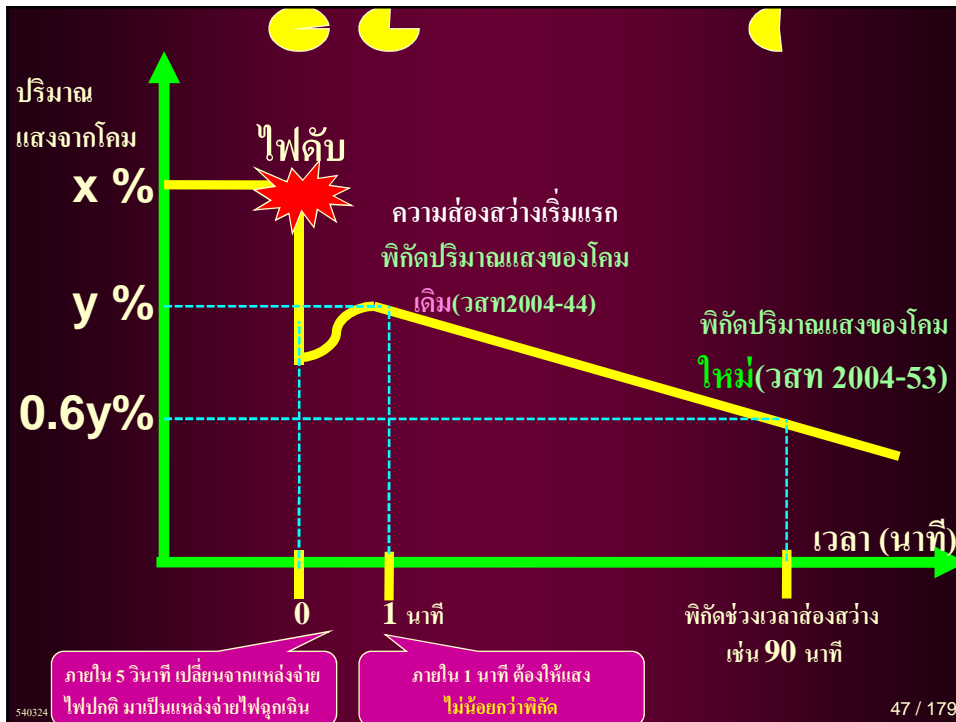
2. ระยะเวลาขึ้นกับการใช้เวลาหนีภัย ตามแต่สถานที่

3. กฎกระทรวง อาคารขนาดใหญ่ 2 ชม

- ยอมให้ความส่องสว่างลดลงได้ เหลือไม่น้อยกว่า  $\geq 60$  % ของความส่องสว่างเริ่มแรก .

540324

46 / 179



มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## ข้อกำหนดการออกแบบ

- ระยะเวลาขั้นต่ำ ดูความคุ้นเคยสถานที่

สถานที่	ชั่วโมงขั้นต่ำ
ที่หลับนอน โรงพยาบาล โรงแรม หอพัก (สูงกว่า 2 ชั้น)	2 ชม.
สถานบันเทิง โรงหนัง อาคารกีฬา ร้านอาหาร ศูนย์การค้า	
ศาลากลางจังหวัด สำนักงาน ร้านค้า พิพิธภัณฑ์	1.5 ชม.
สถานศึกษา	
โรงงาน โกดัง	



	Belgium/Luxembourg	Denmark	Germany	England	Finland	France
Old people's homes	> 10 persons	> 1000 m <sup>2</sup>	No general regulations / requirements from building authorities	> 5 persons All floors and cellars	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 1 person or > 20 employees
Workplaces	> 10 persons	No information	> 2000 m <sup>2</sup> + Rooms without daylight: > 30 m <sup>2</sup> : Escape route marking / > 100 m <sup>2</sup> : mandatory	> 20 employees	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 20 persons
Overnight accommodation	mandatory	> 1000 m <sup>2</sup>	> 80 beds	> 5 persons All floors and cellars	mandatory	> 1 person or > 20 employees
Offices and administrative buildings	> 10 persons	> 1000 m <sup>2</sup>	> 2000 m <sup>2</sup> + Rooms above 22 m (see also workplaces)	> 20 employees	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 100 m <sup>2</sup> or > 20 persons
Shopping centres	mandatory	> 1000 m <sup>2</sup>	> 2000 m <sup>2</sup>	> 280 m <sup>2</sup> and > 20 employees	mandatory	> 100 m <sup>2</sup> or > 20 persons
Garages			Enclosed > 1000 m <sup>2</sup>			
Restaurants	> 10 persons	> 150 persons	> 400 seats	mandatory	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 100 m <sup>2</sup> or > 20 persons
Cinemas	mandatory	mandatory	> 100 persons	mandatory	mandatory	> 100 m <sup>2</sup> or > 20 persons
Theatres	mandatory	mandatory	> 100 persons	mandatory	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 100 m <sup>2</sup> or > 20 persons
Churches	No general regulations / requirements from building authorities	> 150 persons	No requirement	New buildings > 5 employees	mandatory	> 300 persons
Hospitals	mandatory	mandatory	mandatory	mandatory	mandatory	> 20 employees
Public buildings	> 10 persons	> 150 persons	> 200 persons	> 20 employees	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 100 m <sup>2</sup> or > 20 persons
Schools	> 10 persons	> 150 persons	Escape routes + rooms without daylight	mandatory	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 100 m <sup>2</sup> or > 20 persons
Tunnels / underground railways	No general regulations/requirements from building authorities	mandatory	No general regulations/requirements from building authorities	No general regulations/requirements from building authorities	mandatory	> 20 employees
Department stores and shops	mandatory	> 1000 m <sup>2</sup>	> 2000 m <sup>2</sup>	> 280 m <sup>2</sup> and > 20 employees	mandatory	> 100 m <sup>2</sup> or > 20 persons
Marquees / temporary structures	mandatory	> 150 persons	> 200 persons	> 50 persons		> 60 persons or > 20 employees

	Italy	Norway	Netherlands	Austria	Portugal	Spain	Sweden
Old people's homes	mandatory	mandatory	mandatory	No general regulations / requirements from building authorities	No regulations	mandatory	mandatory
Workplaces	mandatory	Hazardous workplaces	> 100 persons	> 2000 m <sup>2</sup> + Rooms without daylight: > 30 m <sup>2</sup> : Escape route marking / > 100 m <sup>2</sup> : mandatory	All escape routes / all emergency exits / areas prone to panic / special buildings	> 50 persons	mandatory
Overnight accommodation	> 25 persons	mandatory	mandatory	> 80 beds	mandatory for more than 2 floors and 50 rooms	mandatory	mandatory
Offices and administrative buildings	mandatory	Safety category 5 or 6: mandatory / category 1 to 4: as requested	> 1000 m <sup>2</sup> + all floors	> 2000 m <sup>2</sup> + Rooms above 22 m (see also workplaces)	All escape routes / all emergency exits / areas prone to panic	> 50 persons	mandatory
Shopping centres	> 400 m <sup>2</sup>	mandatory	> 500 m <sup>2</sup> + > 7.50 m <sup>2</sup> / person	> 2000 m <sup>2</sup>	Ground floor > 300 m <sup>2</sup> / upper floors > 250 m <sup>2</sup>	mandatory	mandatory
Garages							
Restaurants	mandatory	mandatory	> 250 m <sup>2</sup> + > 1.25 m <sup>2</sup> / person	> 400 seats	Ground floor > 300 m <sup>2</sup> / upper floors > 250 m <sup>2</sup>	mandatory	mandatory
Cinemas	> 100 persons	mandatory	mandatory	> 100 persons	Ground floor > 300 m <sup>2</sup> / upper floors > 250 m <sup>2</sup>	mandatory	mandatory
Theatres	> 100 persons	mandatory	mandatory	> 100 persons	Ground floor > 300 m <sup>2</sup> / upper floors > 250 m <sup>2</sup>	mandatory	mandatory
Churches	mandatory	mandatory / except for historic churches	> 100 m <sup>2</sup>	No requirement	No requirements	mandatory	mandatory
Hospitals	> 25 pers.	mandatory	mandatory	different requirements	as for workplaces	mandatory	
Public buildings	mandatory	Safety category 5 or 6: mandatory / category 1 to 4: as requested	> 250 m <sup>2</sup> + > 1.25 m <sup>2</sup> / person	No requirement	All escape routes / all emergency exits / areas prone to panic	> 50 persons	mandatory
Schools	mandatory	mandatory	mandatory	> 3000 m <sup>2</sup>	All escape routes / all emergency exits / areas prone to panic	> 50 persons	mandatory
Tunnels / underground railways	mandatory	mandatory in all public underground railway tunnels	No requirement	No general regulations/requirements from building authorities	All escape routes / all emergency exits / areas prone to panic	> 100 persons	No General regulations/requirements from building authorities
Department stores and shops	mandatory	mandatory	> 500 m <sup>2</sup> + > 7.50 m <sup>2</sup> / person	> 2000 m <sup>2</sup>	Ground floor > 300 m <sup>2</sup> / upper floors > 250 m <sup>2</sup>	> 50 persons	
Marquees / temporary structures	mandatory	mandatory for exhibitions	No requirements	> 1000 persons	No requirements	> 100 persons	mandatory

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## ความสม่ำเสมอของการส่องสว่าง

อัตราส่วนความส่องสว่าง ตามแนว  
กึ่งกลางเส้นทางหนีภัย

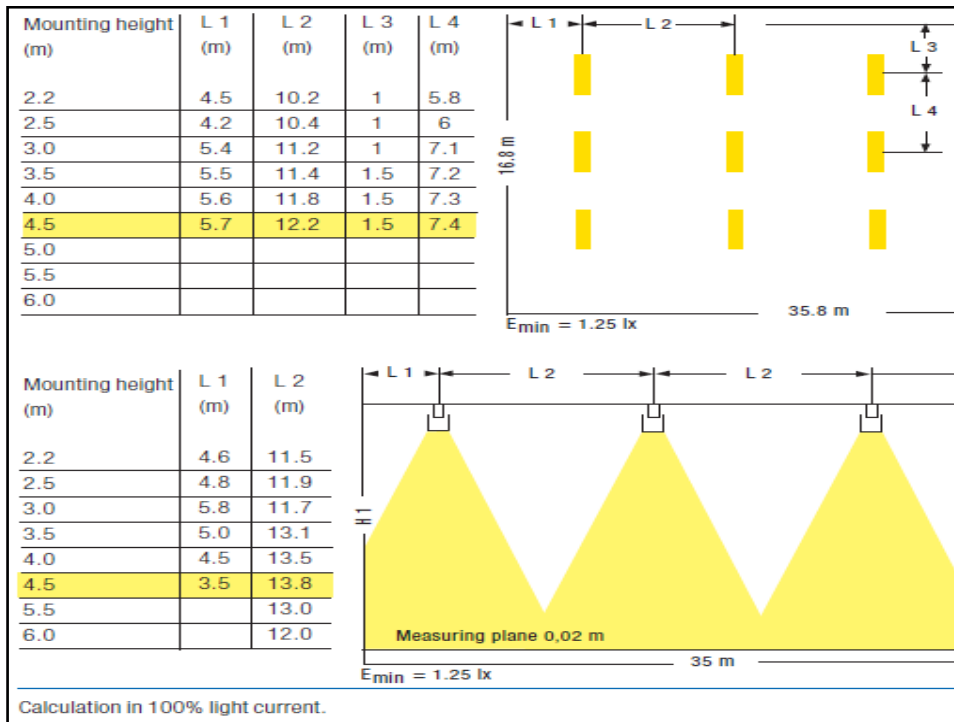
- ก. เฉลี่ยต่อต่ำสุด ไม่เกิน 10 : 1
- ข. สูงสุดต่อต่ำสุด ไม่เกิน 40 : 1 .

540324 51 / 179

$< 40a \text{ lx}$      $1a \text{ lx}$      $< 40a \text{ lx}$      $1a \text{ lx}$      $< 40a \text{ lx}$

$E_{av} : E_{min} \leq 10 : 1$   
 $E_{max} : E_{min} \leq 40 : 1 .$

540324 52 / 176

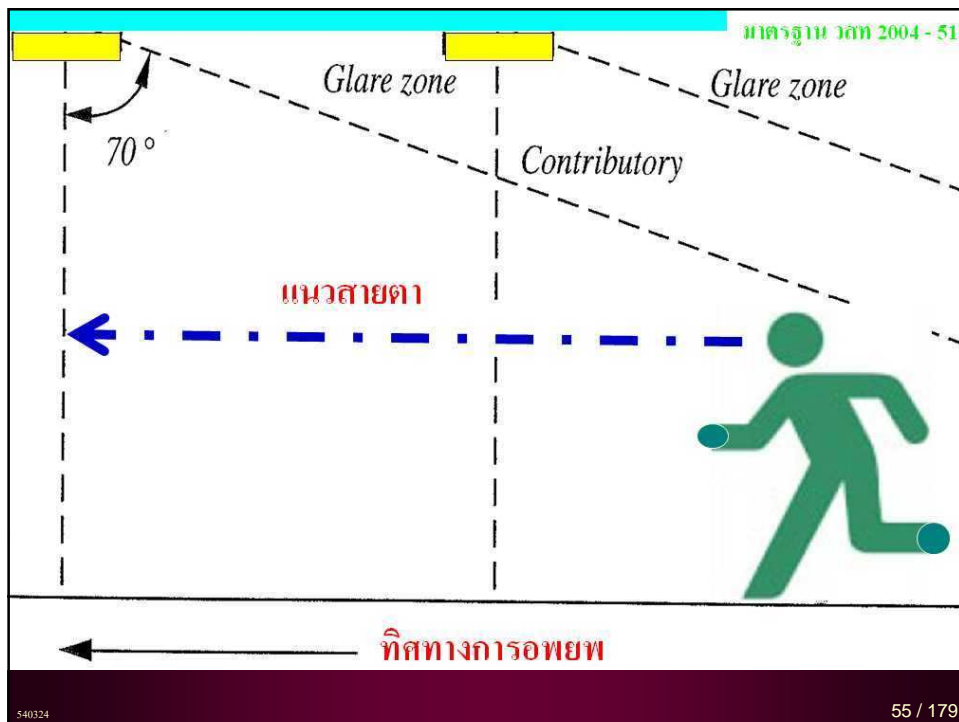


มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## แสงบาดตา (Glare)

- ให้ระวังและจำกัดแสงในช่วง 0-20 องศา ที่ต่ำกว่าแนวระดับของโคมลงมา .
- **Note** มาตรฐาน BS 5266 ให้ระวัง Glare มุม 0-30 องศา  
EN 1838:1999 ให้ระวัง Glare มุม 0-40 องศา

54032454 / 179



## Note สีของแสง

- EN 1838 ให้ใช้สีแสงที่มี ค่าความถูกต้องของสี ( Color Rendering Index , Ra ) ไม่น้อยกว่า 40

สีของแสง ตามมาตรฐาน BS 5266 pt7, EN 1838

ดัชนีความถูกต้องของสีของแสงจากหลอดไฟ ควรไม่น้อยกว่า Ra 40

540324 57 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

**หลักการออกแบบแสงสว่างฉุกเฉิน**

- ก. ปกติรับไฟมาจากแหล่งจ่ายไฟอิสระ ที่เชื่อถือได้ ไม่ขึ้นกับแหล่งจ่ายไฟปกติ
- ( Note ควรต่อเข้าวงจรแสงสว่างปกติ (ไม่ใช่ วงจรเต้ารับ ไม่ใช่วงจรไฟฉุกเฉิน) )
- ข. ในภาวะฉุกเฉิน ให้คอมรับจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่

540324 58 / 179

- ระบบแสงสว่างฉุกเฉินเพื่อการหนีภัย (Escape Lighting) ไม่ให้นับเวลาสำรองจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- แต่ระบบแสงสว่างฉุกเฉินเพื่อการสำรอง (Standby Lighting) เพื่อทำกิจกรรมต่อเนื่อง ให้นับเวลาสำรองจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้

540324

59 / 179

## FAQ : แสงสว่างเพื่อการหนีภัย

ไม่ให้นับเวลาจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพราะ

หาก Gen ทำงาน ระบบเข้าใจผิดว่าไฟปกติ จึงไม่สว่าง และจากอุบัติเหตุที่ผ่านมา พบว่าระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่สามารถเชื่อถือได้ จากหลายสาเหตุ เช่น

1. แบตเตอรี่ไม่สามารถจุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้
2. สวิตช์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าอยู่ที่ Off หรือ Manual ไม่ได้อยู่ที่ Auto
3. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชำรุด เดินเครื่องไม่ได้
4. น้ำมัน สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมด
5. สายไฟไม่ทนไฟ หม้อไฟ

540324

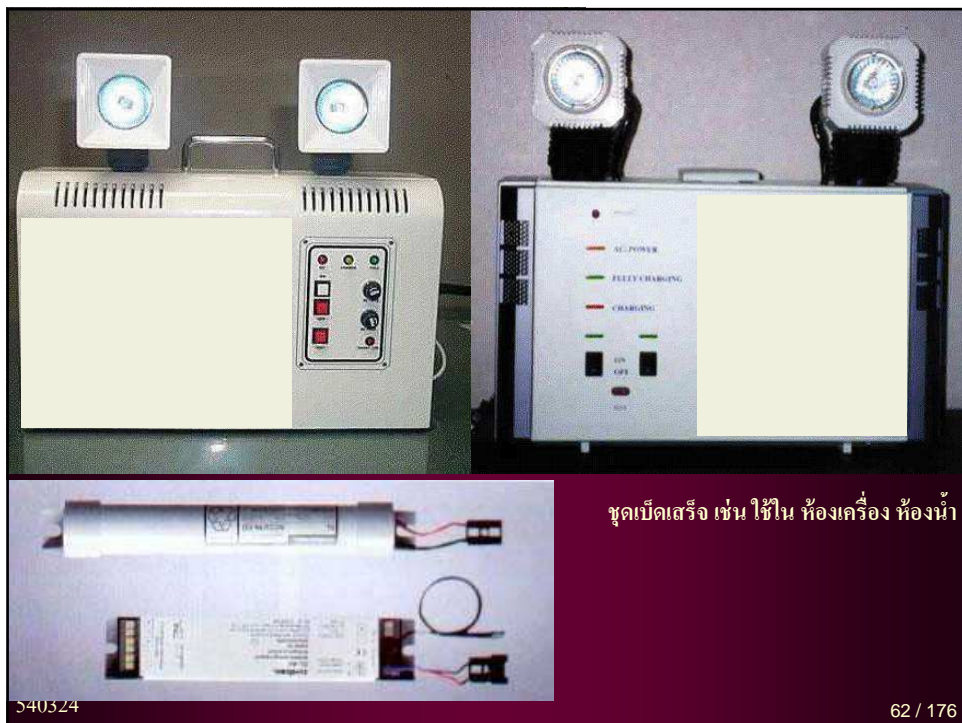
60 / 179



ชุดแบตเตอรี่ส่วนกลางสำหรับโคมไฟต่อพ่วง  
เช่น ใช้ในสำนักงาน บ้านโดหนิภัย ทางเดิน

540324

61 / 179



ชุดเบ็ดเสร็จ เช่น ใช้ใน ห้องเครื่อง ห้องน้ำ

540324

62 / 176

- **โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (emergency luminaire)** โคมที่มีอุปกรณ์สำหรับการให้แสงสว่างฉุกเฉิน
  - **โคมไฟฟ้าฉุกเฉินคงแสง (maintained emergency luminaire)** โคมซึ่งหลอดไฟฟ้าให้แสงสว่างฉุกเฉินได้รับพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาจากแหล่งจ่ายไฟปกติ หรือ แหล่งจ่ายไฟฉุกเฉิน
  - **โคมไฟฟ้าฉุกเฉินไม่คงแสง (non-maintained emergency luminaire)** โคมซึ่งหลอดไฟให้แสงสว่างฉุกเฉินจะทำงานเฉพาะเมื่อแหล่งจ่ายไฟปกติล้มเหลว
- 540324 63 / 179

- **โคมไฟฟ้าฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ (self-contained emergency luminaire)** โคมฉุกเฉินซึ่งอุปกรณ์ทั้งหมด เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟ ชุดควบคุม อุปกรณ์ทดสอบและอุปกรณ์แสดงภาวะ ประกอบอยู่ภายในโคม หรือ ใกล้โคมในระยะ 1 ม.
  - **โคมไฟฟ้าฉุกเฉินร่วม (combined emergency luminaire)** โคมประกอบด้วย 2 หลอดหรือมากกว่า ที่อย่างน้อย 1 หลอดได้รับไฟจากแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉิน และอีกหลอดได้รับไฟจากแหล่งจ่ายไฟปกติ เป็นได้ทั้งแบบ คงแสง หรือไม่คงแสง
  - **โคมไฟฟ้าต่อพ่วง (slave luminaire)** โคมรับไฟจากระบบ แหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินส่วนกลาง และไม่มีแหล่งจ่ายไฟภายใน
- 540324 64 / 179

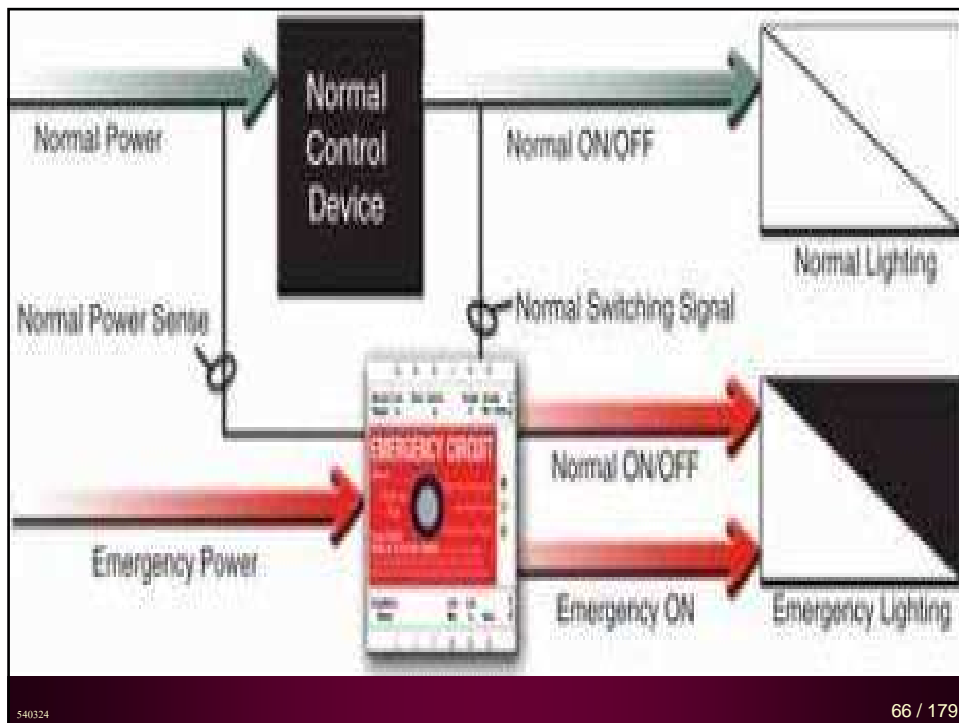


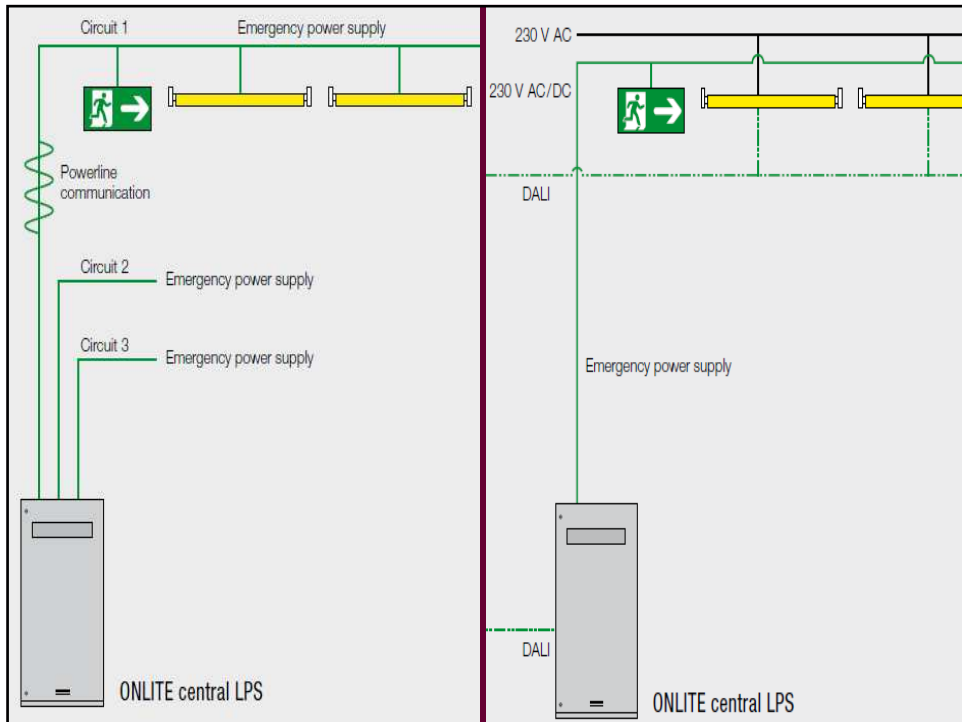
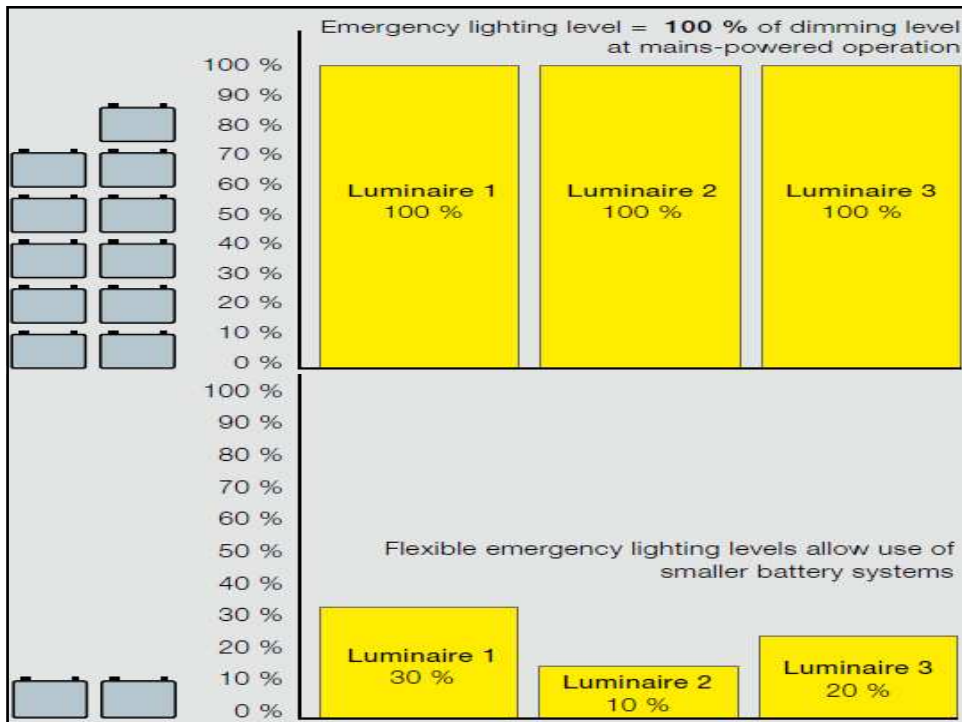
มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## การทำงาน

- ก. กรณีฉุกเฉิน เปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟปกติมาเป็นแหล่งจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ ทำงานได้สมบูรณ์ภายใน 5 วินาที
- ข. การใช้คอมต่อพ่วง ถ้าคอมใดเสีย จะต้องไม่กระทบการทำงานของระบบ

540324 65 / 179





## อุปกรณ์โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- มอก. 902 ดวงโคมไฟฟ้าติดประจำที่ สำหรับจุดประสงค์ทั่วไป
- มอก. 1102 โคมไฟฟ้าฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ
- โคมฟลูออเรสเซนต์ ต้องเป็นชนิดไม่ใช้สตาร์ทเตอร์

540324

69 / 179

- โคมต้องให้แสงออกมาเต็มพิกัดตามที่ผู้ผลิตแจ้ง ภายใน **60 วินาที** หลังไฟปกติดับหมด
- โคมในพื้นที่งานอันตราย (High risk task lighting) ต้องให้แสงออกมาเต็มพิกัดตามที่ผู้ผลิตแจ้ง ภายใน **0.25 วินาที** หลังไฟปกติดับหมด

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

540324

70 / 179



- มาตรฐาน วสท 2004 - 53
- โคมผ่านการทดสอบ การทำงานได้ในอุณหภูมิแวดล้อม 70 °C ไม่น้อยกว่า 45 นาที
- Note Spec. โคมต้องทนไม่น้อยกว่า 70 °C
- โคมไฟไฟฉุกเฉินในพื้นที่อันตราย ใช้ในสภาพแวดล้อมพิเศษ เช่น พื้นที่เต็มไปด้วยก๊าซไวไฟ ไอน้ำ ฝุ่นละออง ให้ถูกออกแบบและทดสอบมาอย่างพิเศษ เพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์จะไม่ก่อให้เกิดการระเบิด ประกายไฟ หรือ มีพื้นผิวที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจุดวาบไฟของก๊าซหรือสารไวไฟในบริเวณนั้น
- 540324 72 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- โคมไฟฟ้าฉุกเฉินในห้องเย็น หมายถึง โคมไฟฟ้าฉุกเฉินที่สามารถใช้ได้ในห้องสำหรับเก็บสินค้าโดยมีขบวนการควบคุมอุณหภูมิ

540324

73 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- โคมต้องมีอุปกรณ์สำหรับการทดสอบระบบ เพื่อจำลองการทำงาน โดยโคมส่องสว่างนานไม่ต่ำกว่า 30 นาที และกลับสู่สภาพปกติโดยอัตโนมัติ
- กรณีแบตเตอรี่ทำงานจ่ายไฟไม่ถึง 30 นาที ในระหว่างการทดสอบ ต้องมีการแสดงความล้มเหลวของแบตเตอรี่

540324

74 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- มีฉลากติดโคม ในภาษาไทย หรือ อังกฤษ  
ข้อความมีความหมายตามที่กำหนด
  - ก. ผู้ผลิต และ รุ่น
  - ข. รายละเอียดของหลอด + ฟลักซ์การส่องสว่าง  
**Note** ไม่ใช่ Rated Lamp Lumen
  - ค. รายละเอียดของแบตเตอรี่
  - ง. ช่วงเวลาการส่องสว่าง
  - จ. วันที่ผลิต

540324 75 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## ติดตั้ง โคมไฟฉุกเฉิน ณ

- ติดตั้งสูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า 2 ม.  
วัดจากพื้นถึงด้านล่างของโคม
- **Note** ถ้าต่ำกว่า 2 ม. อนุโลมได้ แต่ต้องไม่กีดขวาง  
เส้นทางหนีภัย

540324 76 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

# ติดตั้งที่ไหนบ้าง

- ก. บริเวณหน้าประตูทางออก



540324 77 / 179



## มีไฟฉุกเฉินหน้าประตูทางหนีภัย ป้ายเตือนเกี่ยวกับความปลอดภัย



โคมไฟฉุกเฉินติดตั้งใน  
ระยะ 2 - 2.7 ม. หรือ ใน  
ลักษณะที่ไม่กีดขวางทางหนี  
ภัย

540324 79 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ข. ภายนอกอาคารหลังจากออกจากอาคารแล้ว โดยมีความส่องสว่างในระดับเดียวกัน
- Note ดาดฟ้า ตานจุดเฮลิคอปเตอร์ ถือเป็นภายนอกอาคาร



540324 80 / 179

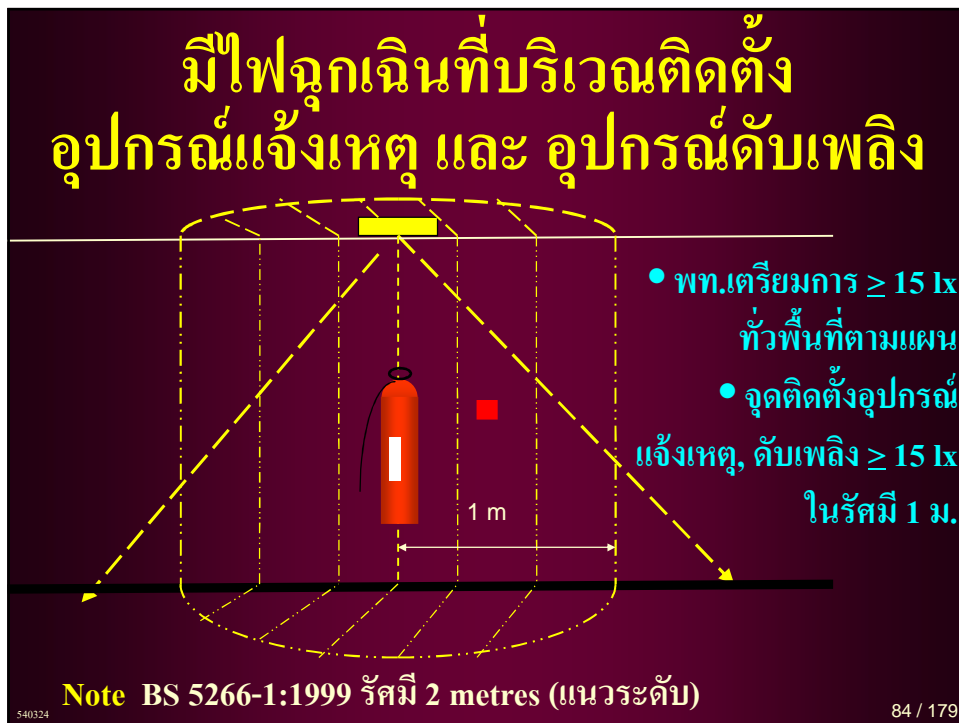
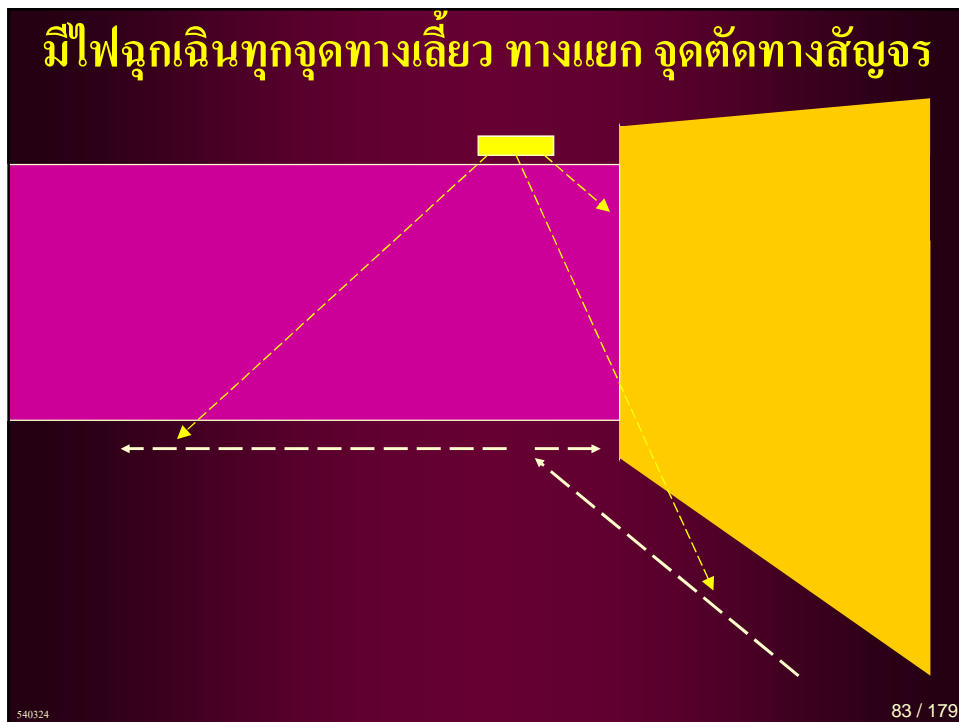




มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ค. ทางแยก ทางเลี้ยว ทางเปลี่ยนระดับ  
ติดตั้งห่างไม่เกิน 2 ม ในแนวระดับ จาก  
ทางแยก ทางเลี้ยว ทางเปลี่ยนระดับ

540324 82 / 179



**มีไฟฉุกเฉินที่บริเวณติดตั้ง  
อุปกรณ์ปฐมพยาบาล และ พื้นที่เตรียมการ**



- พท.เตรียมการ  $\geq 15$  lx  
ทั่วพื้นที่ตามแผน
- จุดติดตั้งอุปกรณ์  
ปฐมพยาบาล  $\geq 15$  lx  
ในรัศมี 1 ม.

**Note** BS 5266-1:1999 Near First Aid Post ; If not located on an escape route or in an open area 5 lux is required on the floor

540324 85 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

**• จ. ในห้องเครื่อง ห้องควบคุม**



540324 86 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ฉ. ในห้องน้ำที่ใหญ่กว่า 8 ตร.ม. และ  
ห้องน้ำคนพิการ
- ช. ในพื้นที่ เตรียมการ

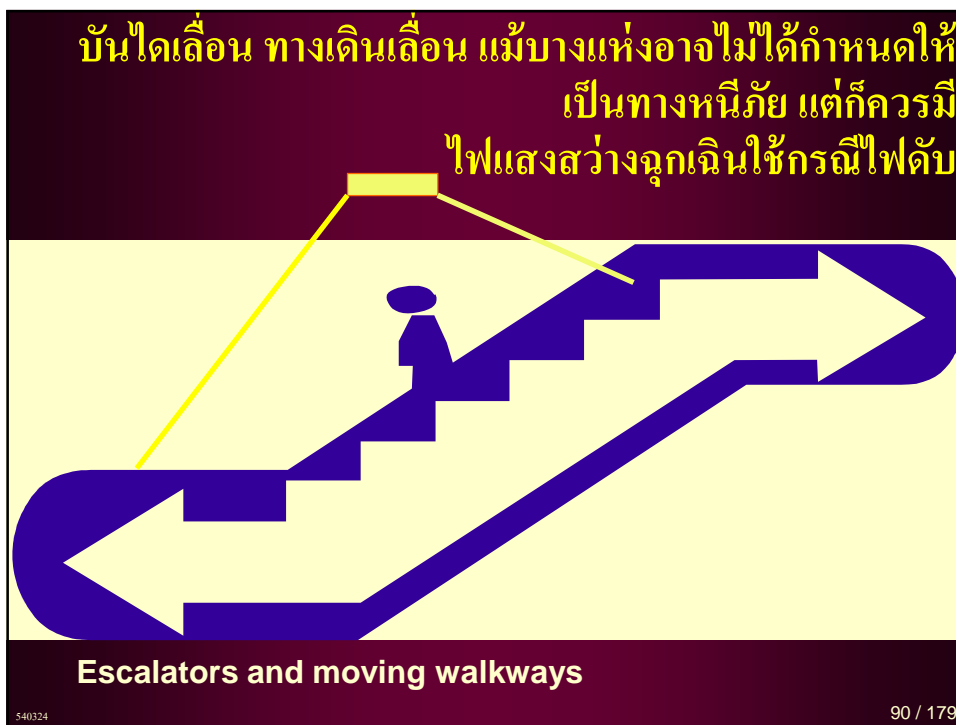
540324 87 / 179

## ใน ห้องลิฟต์

Max Load  
6 People

สอดคล้องตามมาตรฐานลิฟต์ มาตรฐานเครื่องกลแนวตั้ง มาตรฐาน EN 81-1

540324 88 / 179



มาตรฐาน วสท 2004 - 53

# แบตเตอรี่

## ให้ใช้ ชนิดหุ้มปิดมิดชิด ไม่ต้องบำรุงรักษา (Maintenance Free)

540324 91 / 179

- เมื่อแบตเตอรี่คายประจุให้ไฟฉุกเฉินแล้ว ควรประจุกลับเข้าเต็มภายใน 24 ชม
- ก. ระบบแบตเตอรี่ส่วนกลาง ใช้ได้ โดย ต้องตั้งในที่ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1.5 ชม
- ข. ระบบแบตเตอรี่ในตัว ชุดเบ็ดเสร็จใช้ได้
- ข้อควรระวัง ห้ามต่อลงดิน

540324 92 / 179

## Specifications

Nominal voltage		12V
Rated capacity (20 hour rate)		24Ah

ผู้ขายเลือกแบตเตอรี่ ขนาด 24 Ah  
ถ้าคอมไฟฟ้าฉุกเฉินใช้กระแส 12 A  
ก็จะจ่ายไฟสำรองได้นาน  $24 / 12 = 2$  h  
**นาน 2 ชม. จริง หรือ ?**

540324 93 / 179

## Characteristics

Capacity <sup>(note)</sup> (25°C)	20 hour rate (1.2A)	24.0Ah
	10 hour rate (2.2A)	22.0Ah
	5 hour rate (3.8A)	19.0Ah
	1 hour rate (14.0A)	14.0Ah
	1.5 hour rate discharge Cut-off voltage 10.5 V	9.8A

ความจริง คือ Spec โดยละเอียด บอกว่า  
หากใช้ที่กระแส **1.2 A** จะใช้ได้นาน **20 ชม.** จึงเรียกว่า ขนาด **24 Ah** แต่  
หากใช้ที่กระแส **14 A** จะใช้ได้นานเพียง **1 ชม.** หรือเรียกว่า ขนาด **14 Ah**

540324 94 / 179

**ระวัง ! รุ่นแบตเตอรี่ ๗ เล็ก 1 ชม. ยังมีขาย**

Halogen Lamp	Back Up time (hr.min) { Battery 12V }						
	7.5Ah	12Ah	16Ah	21Ah	24Ah	26Ah	35Ah
2x20 W	1.5	2.3					
2x35 W	1.0	1.3	2.0	2.3	3.0		
2x50 W			1.3	2.0	2.1	3.3	4.4
2x55 W			1.1	1.5	2.0	2.2	3.0

540324 95 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## สายไฟ

- สายจากคอมต่อพ่วงไปยังแบตเตอรี่ส่วนกลาง ใช้สายทนไฟ ร้อยท่อ หรือ ในช่องเดินสาย ( Note ควรใช้สายทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 750 °C นานไม่น้อยกว่า 2 ชม. )
- ยกเว้นเดินในส่วนปิดล้อมทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชม. ( Note เช่น สายร้อยท่อโลหะฝังในผนังทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชม. )

540324 96 / 179



มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ขนาดสายไม่ต่ำกว่า 1 ตร.มม. แรงดันตกไม่เกิน 10 %
- **Note** ควรเดินอย่างน้อย 2 วงจร ใน 1 เส้นทางหนึ่งภัย เพื่อ standby โดยเดินในท่อเดียวกันได้ แต่ใช้กล่องต่อสายแยกชุดกัน

540324 97 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## สายทนไฟ ( Fire Resistant Cable )

- ฉนวนชั้นในเป็นวัสดุทนไฟ
- ฉนวนชั้นนอกเป็นวัสดุที่ไม่เกิดไฟลามง่าย มีควันน้อยเมื่อถูกเปลวไฟ ไม่มีส่วนผสมของธาตุฮาโลเจน
- ผ่านการทดสอบตาม **IEC 60331 หรือ BS 6387**



540324 98 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## สวิทช์ตัดตอน

- ติดตั้งในที่บุคคลทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงได้ + มีป้ายบอกพื้นที่ใช้งาน 
- มีพิกัดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของกระแสในวงจร และ พิกัดสวิทช์ไม่เกิน 50 A

(Note ดังนั้นค่ากระแสสูงสุดในวงจร ได้ไม่เกิน 25 A หากเกินควร แยกเป็น 2 วงจร เพื่อเสถียรภาพความปลอดภัย)

540324 99 / 179

## มีฉลากติดโคม ในภาษาไทย หรือ อังกฤษ

### ข้อความมีความหมายตามที่กำหนด

- ก. ผู้ผลิต และ รุ่น
- ข. รายละเอียดของหลอด + ฟลักซ์การส่องสว่าง  
(Note ไม่ใช่ Rated Lamp Lumen)
- ค. รายละเอียดของแบตเตอรี่
- ง. ช่วงเวลาการส่องสว่าง
- จ. วันที่ผลิต

540324 100 / 163

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

## การจดบันทึก

- งานติดตั้งใหม่ หรือ เปลี่ยนแปลง ต้องมีวิศวกรมีใบ กว. ออกใบรับรอง พร้อมข้อเสนอแนะในการวัดความส่องสว่าง

540324

101 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- มีผู้ตรวจทดสอบ ออกใบรับรองการตรวจทดสอบ เป็น

### ก. ราย 3 เดือน ทดสอบ 30 นาที

(Note การกดปล่อยแค่บอกว่หลอดติด , การผ่านทดสอบ แสดงว่าแบตเตอรี่ใช้ได้นานไม่น้อยกว่า 30 นาที , หากไม่ผ่านแสดงว่าแบตเตอรี่ เสียแล้ว)

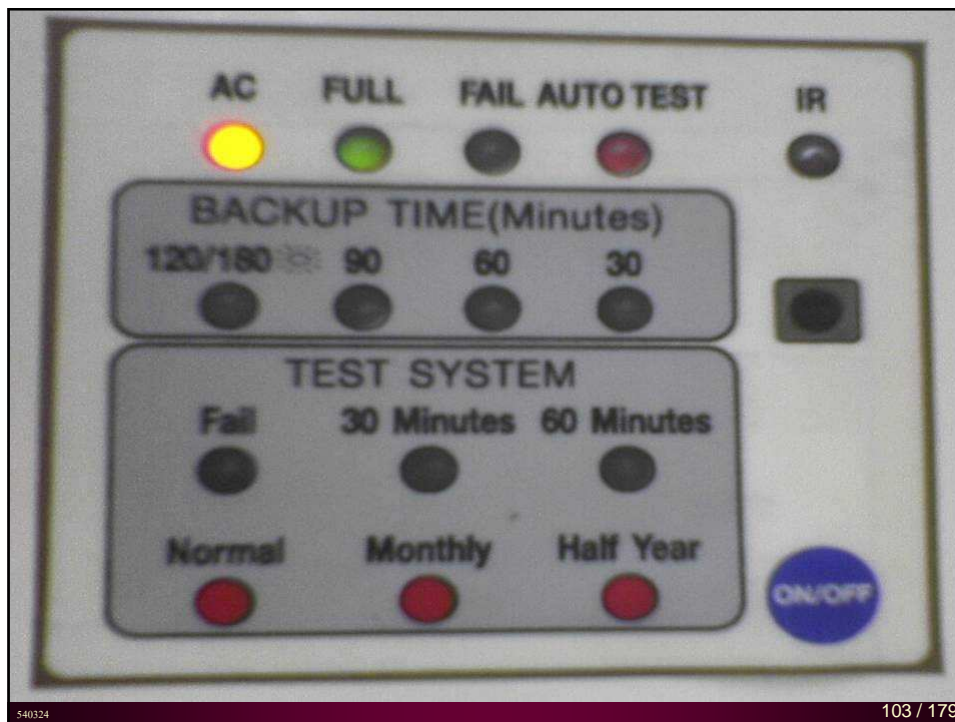
(Note เวลาทดสอบยิ่งนานยิ่งดี ขึ้นกับสถานที่ เช่น ศูนย์การค้า , รพ. การอพยพคนใช้เวลา > 1 ชม )

### ข. ราย 1 ปี ทดสอบ 60 นาที

( Note การทดสอบเพื่อตรวจหลอดสว่าง โดยควรใช้การกดปุ่มทดสอบ หากเป็นการ Off CB ต้องไม่ลืม on CB คืน)

540324

102 / 179



## การทดสอบ

- โดยกดปุ่มทดสอบ (Manual Test) หรือใช้ Infrared Remote Control หากแบตเตอรี่ล้มเหลว จะมีหลอด LED กะพริบ
- หรือเลือกรุ่นที่มี Automatic Test

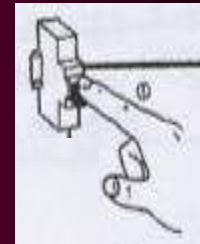
## FAQ ถอดปลั๊ก สับเบรกเกอร์ ???

- การทดสอบระยะเวลา โดยการถอดเต้าเสียบ หรือ OFF เซอร์กิตเบรกเกอร์นั้น มาตรฐานไม่ได้แนะนำ

1. ให้นำคูปุ่มทดสอบที่เครื่องเป็นวิธีการแรก

2. หากจะพิจารณาใช้การถอดเต้าเสียบ ต้อง  
จับเวลา และ อย่าลืมเสียบเต้าเสียบคืน

3. หากจะพิจารณาใช้การ OFF เซอร์กิตเบรกเกอร์ ต้อง  
อย่าลืม ON เซอร์กิตเบรกเกอร์คืน



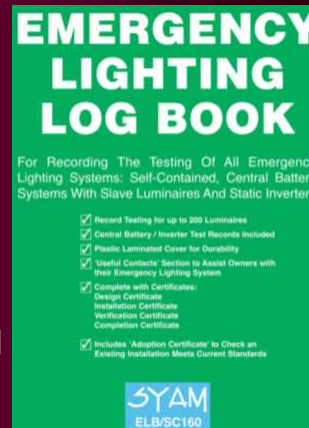
540324

105 / 179

## เจ้าของอาคารต้องจัดเตรียมสมุดบันทึก

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ก. แบบแสดงการติดตั้งจริงของระบบแสงสว่างฉุกเฉิน ที่ปรับปรุงให้ทันสมัย (แสดง ไฟแสงสว่างฉุกเฉิน อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์ผจญเพลิง อุปกรณ์สื่อสาร ตำแหน่งโครงสร้าง ฯ)
- ข. สมุดบันทึกผลการตรวจสอบประจำ
- ค. คู่มือการทำงานและบำรุงรักษา



540324

106 / 179

## การเก็บเอกสาร

- แบบผังอาคาร แสดงเส้นทางหนีภัย, ทางเข้าหาอุปกรณ์
- แบบแสดงตำแหน่งติดตั้งโคมไฟฟ้า, วงจรไฟฟ้า
- ใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จ
- ใบรับรองการทดสอบ



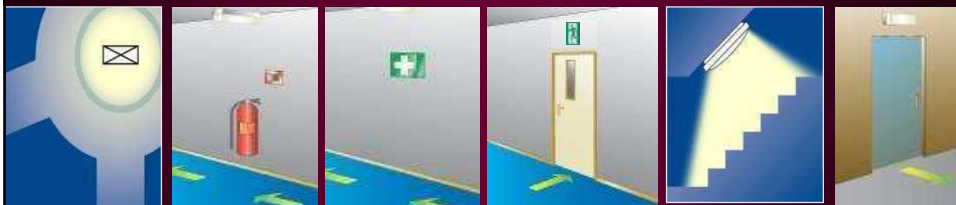
540324

107 / 163

## สรุป

ติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน ตามมาตรฐาน วสท 2004

- ทางหนีภัย ความส่องสว่างในแนวระดับที่พื้น กึ่งกลาง ไม่น้อยกว่า 1 lx จุดห่างในระยะ 1 ม. ไม่น้อยกว่า 0.5 lx
- ทีโลงใหญ่ ความส่องสว่างที่พื้น ที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง ไม่น้อยกว่า 0.5 lx



- นานไม่น้อยกว่า 1.5 ชม. สำหรับที่คุ้นเคย สำนักงาน
- นานไม่น้อยกว่า 2 ชม. สำหรับที่ไม่คุ้นเคย ร้านค้า ที่หลับนอน
- ทดสอบทุก 3 เดือนนาน 30 นาที : ทุก 1 ปี นาน 60 นาที

540324

108 / 179