




มาตรฐาน วสท. 2004-54

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และ คอมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

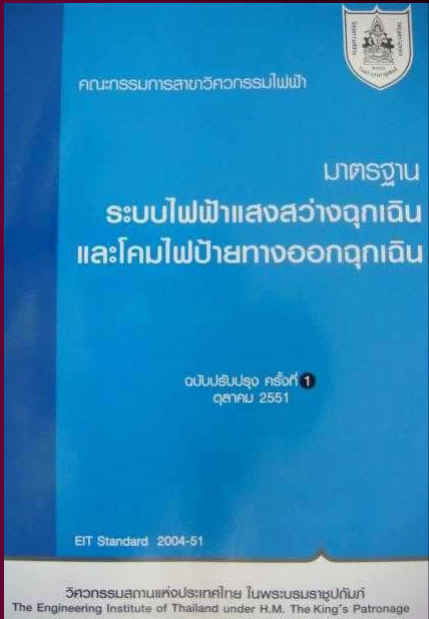
กิตติ สุขุมตันติ
เลขานุการ คณะทำงาน
14 มี.ค. 2554



540324

มาตรฐาน

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



มาตรฐาน วสท 2004 – 54

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

มาตรฐาน
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
และคอมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 1
ตุลาคม 2551

EIT Standard 2004-51

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

2 / 179

540324

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
- นายจิรภัฏ มงคลวิเศษวรา
- นายธีระ ริมปริงนิ
- นายสุธี ปิ่นไพสิฐ
- นายจรรณ มาสุขใจ
- นายพงษ์พันธ์ ไชยะคำ
- นายวิเชียร พิสุทธิเสวตกุล
- นายรัฐพล ใหญ่สิงห์บุญ
- นายเดชทัต บุระอัสวกุล
- นายสถาพร รุ่งรัตนอุบล
- นายถาวร อมตกิตติ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร
สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย
บริษัท โล่ติดตั้งแอนด์อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน)
บริษัท ซี-ทีแอล คอร์ปอเรชั่น จำกัด
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

คณะทำงานและเลขานุการ

- นายกิตติ สุขุดมตันติ
- นางสาวสโรชา มัลลชีโม
- นางสาวเมตตา หมอนเขื่อน

บริษัท ไคเร็กซ์ แพลน จำกัด
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

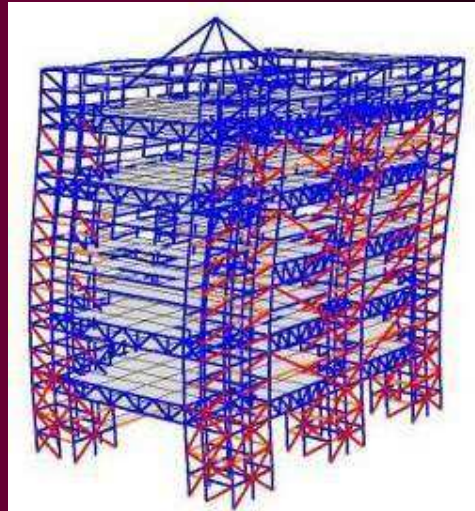
540324

4 / 179



ภัยฉุกเฉิน

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



540324

7 / 163

เล็กน้อย เสียวอก
เสียวอก เสียวอก



540324

8 / 179

ปัญหาทางหนีภัยที่มักพบ

1. เส้นทางหนีภัย 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

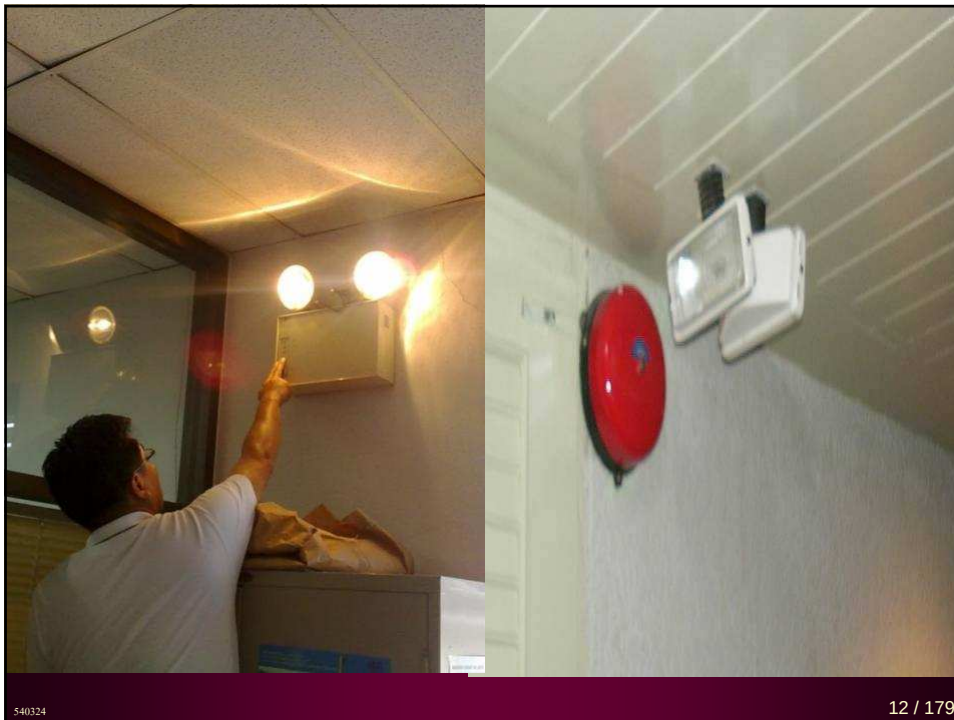
10 / 179

ระบบไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency lighting)



540324

11 / 179



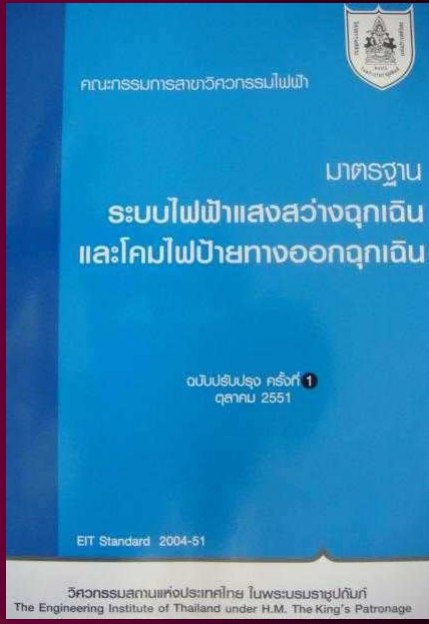
540324

12 / 179

มาตรฐาน

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

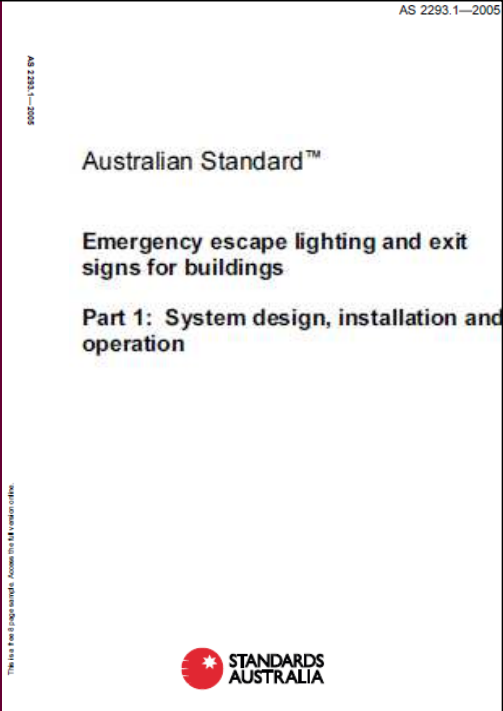
มาตรฐาน วสท 2004 – 53



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



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

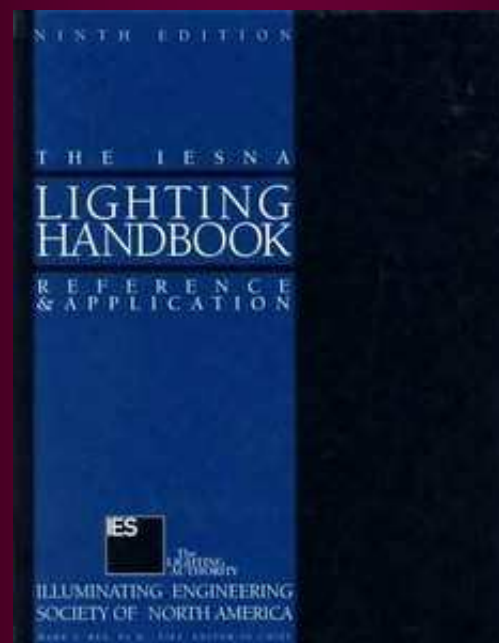
ISO 30061:2007-11 (E)

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



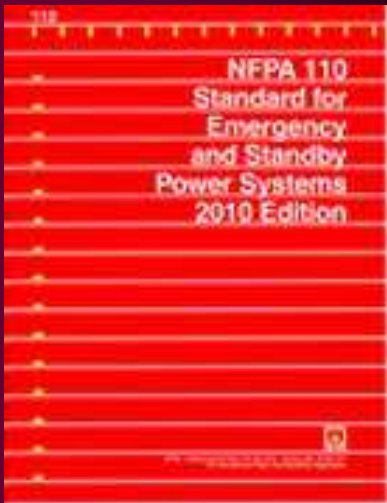
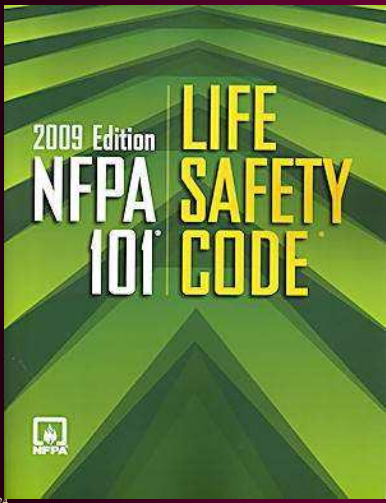
540324

18 / 179

- **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**

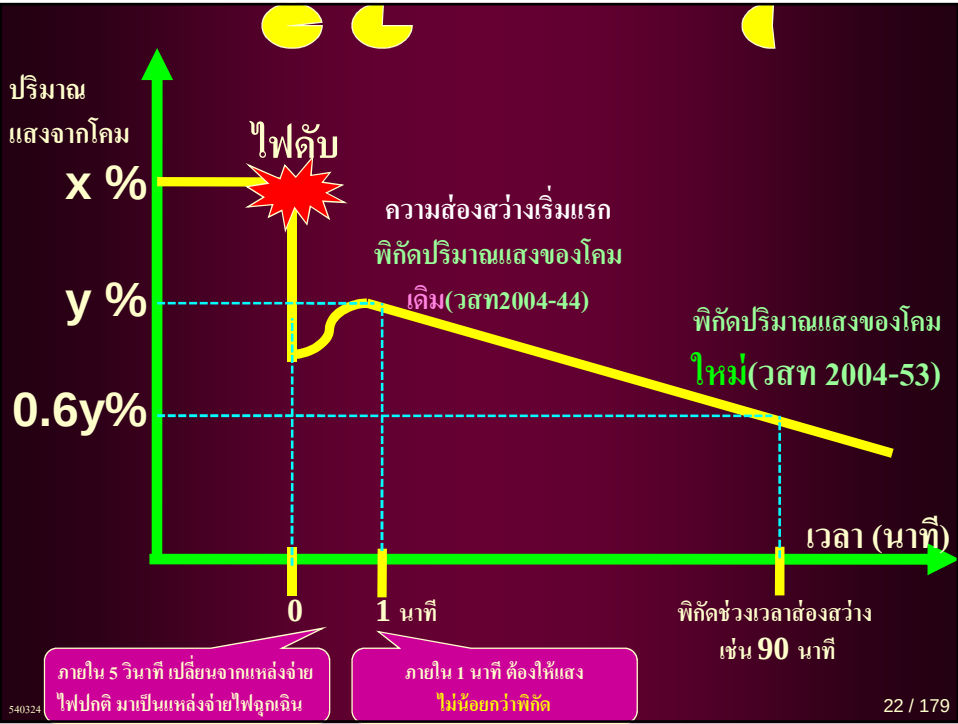


540324

20 / 179

• **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

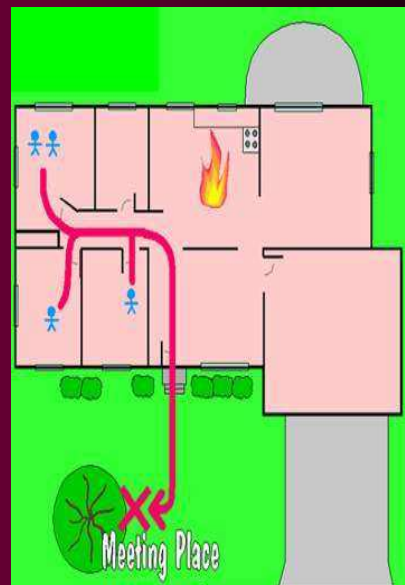
- คือ แสงเพื่อการหนีภัย ตามทาง ไปที่ทางออกสุดท้ายได้อย่างปลอดภัย
- มีความส่องสว่างเหมาะสม ให้สามารถมองเห็น **อันตราย** / **การเปลี่ยนระดับพื้น** / **การเปลี่ยนทิศของเส้นทาง** .

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 .



540324

26 / 163

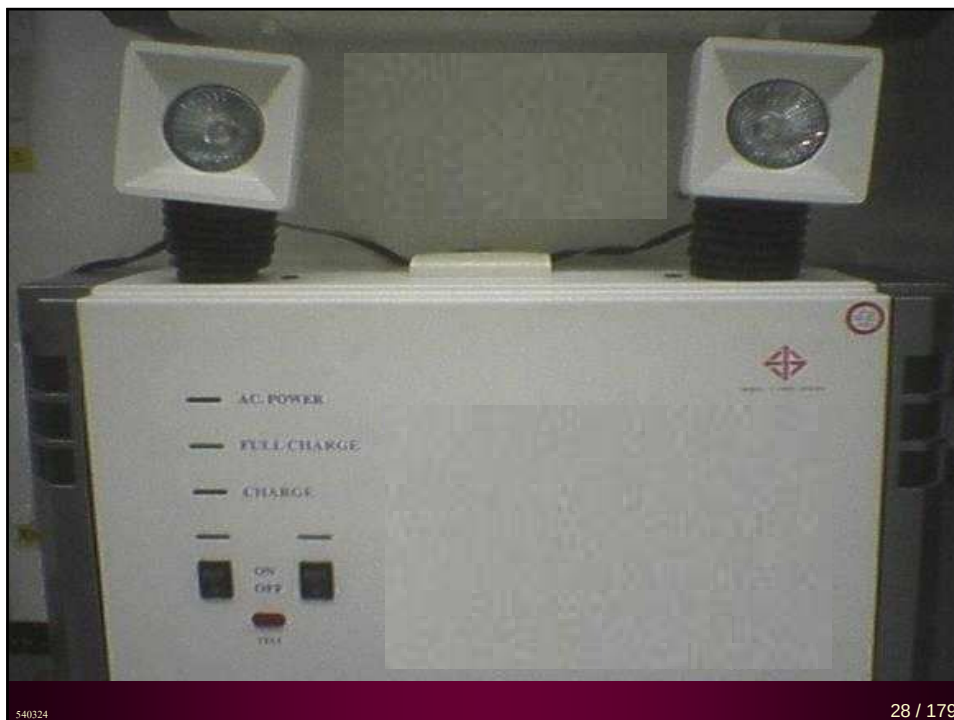
วัตถุประสงค์

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

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

540324

27 / 179



540324

28 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ข. เพื่อให้เห็นอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ และ อุปกรณ์ผจญเพลิงที่ติดตั้ง ตามเส้นทางหนีไฟได้ชัดเจน .

540324

29 / 179



540324

30 / 179



มาตรฐาน วสท 2004 - 53

ความส่องสว่างขั้นต่ำ

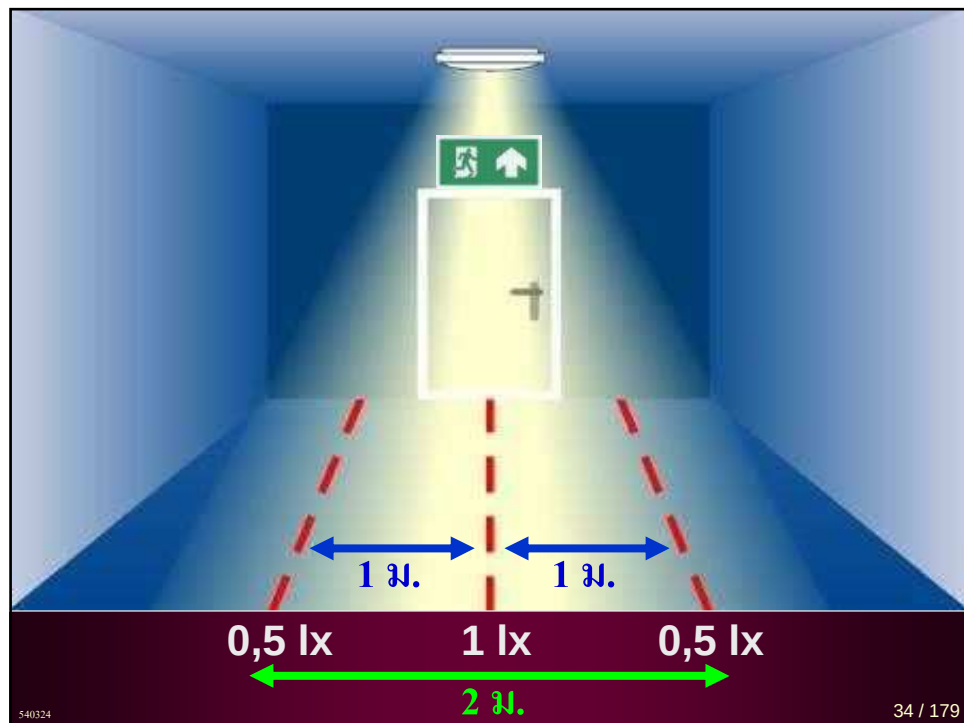
ก. ทางหนีภัย ความส่องสว่างในแนวระดับ

- **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





- มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ฉบับเก่า
- กำหนดความส่องสว่างเฉลี่ย 10 lx
- ขั้นต่ำ 1 lx นั้น
- ได้ถูกปรับแก้ไขใหม่ให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้

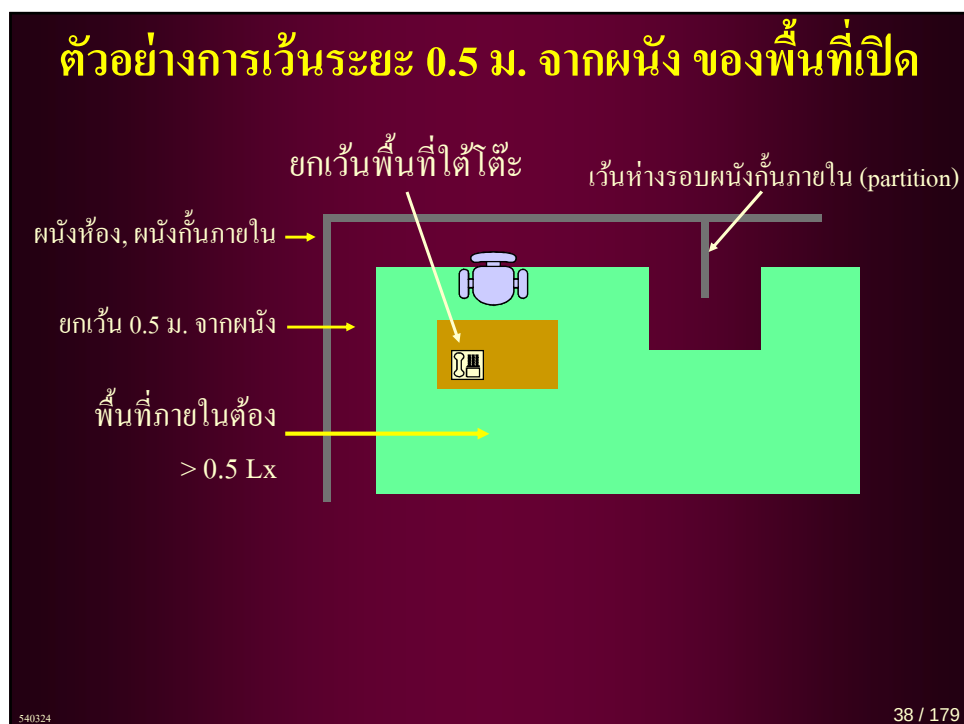
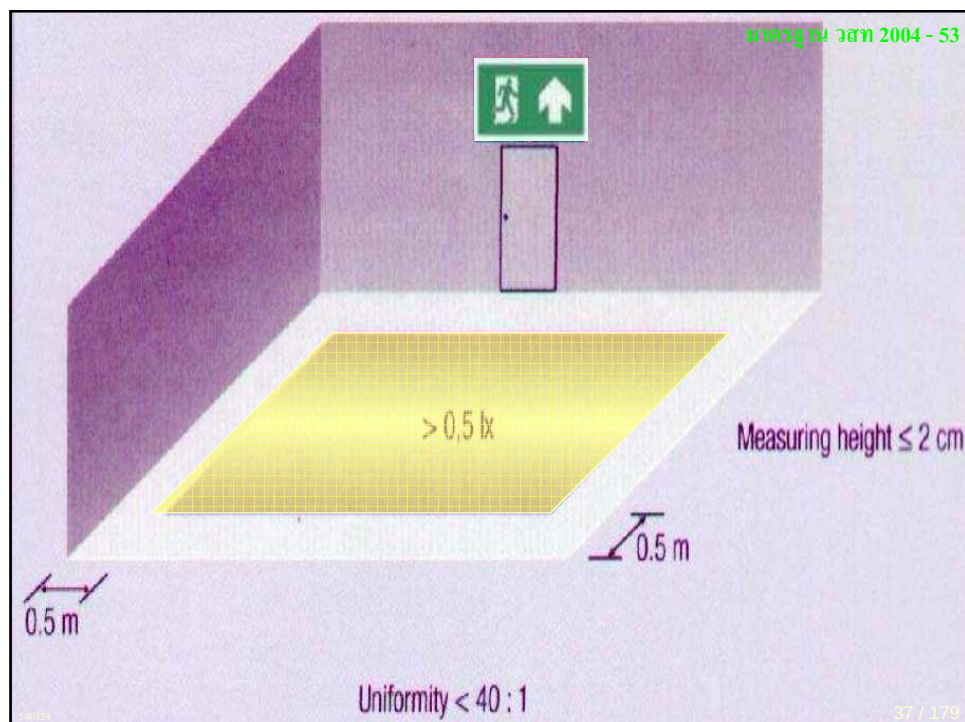
มาตรฐาน ว.ส.ท. เก่า

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ข. พื้นที่โล่งใหญ่ ที่ไม่มีทางหนีภัยชัดเจน ความส่องสว่างในแนวระดับที่พื้นที่ทั่วไป ที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง ต้องไม่น้อยกว่า 0.5 lx

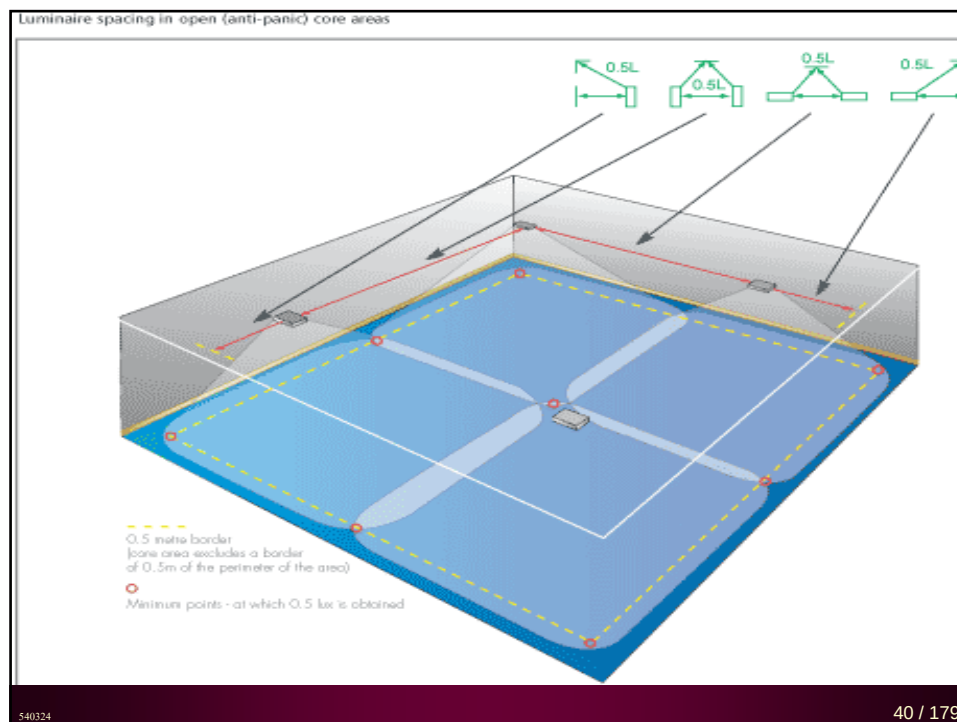
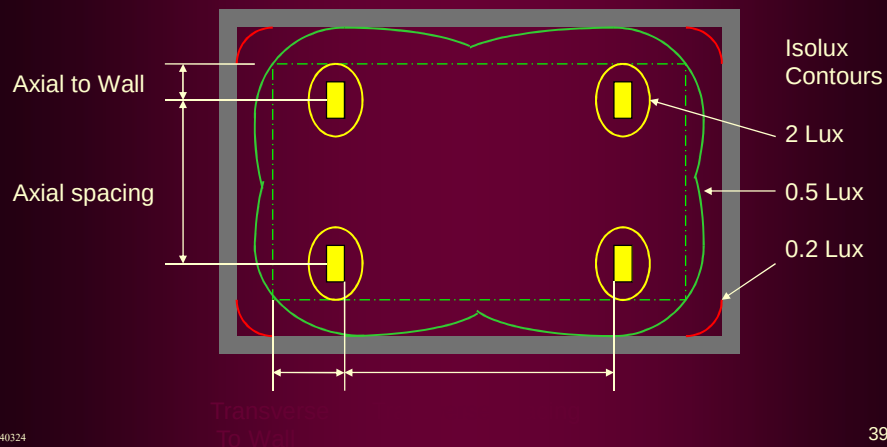
ยกเว้นพื้นที่ ที่ห่างจากผนังในระยะ 50 ซม.

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



การตรวจการออกแบบ

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



โปรแกรม Freeware ช่วยออกแบบ

• EuroLuxor EM 2.0

www.iverlux.com



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

About the Directory

Tools by Subject

Whole-Building Analysis Codes & Standards

Materials, Components, Equipment, & Systems

- Envelope Systems

- HVAC Equipment & Systems

- Lighting Systems

Other Applications

Tools Listed Alphabetically

Tools by Platform

Tools by Country

Related Links

<http://www.basdb.bnl.gov/home/>

Tools by Subject

Materials Components : Lighting Systems

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

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

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 %
กลับไปโต๊ะทำงาน	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

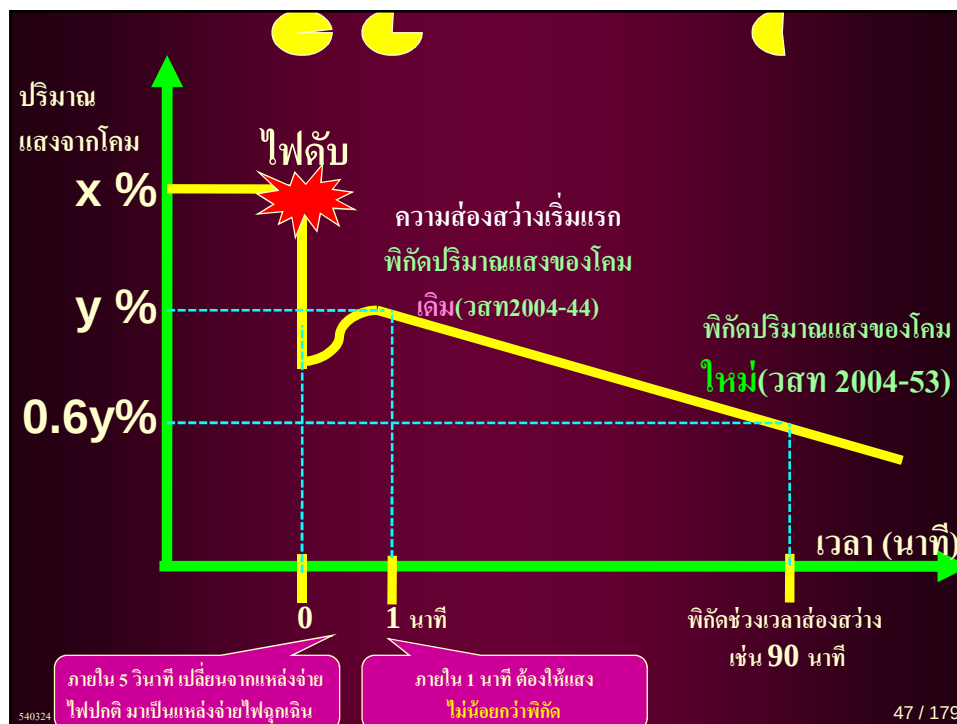
2. ระยะเวลาขึ้นกับการใช้เวลาหนีภัย ตามแต่สถานที่

3. กฎกระทรวง อาคารขนาดใหญ่ 2 ชม

- ยอมให้ความส่องสว่างลดลงได้ เหลือไม่น้อยกว่า ≥ 60 % ของความส่องสว่างเริ่มแรก .

540324

46 / 179



ข้อเสนอแนะการออกแบบ

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- ระยะเวลาขั้นต่ำ คุณความคุณเคยสถานที่

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 ²	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 ² + Rooms without daylight: > 30 m ² : Escape route marking / > 100 m ² : mandatory	> 20 employees	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 20 persons
Overnight accommodation	mandatory	> 1000 m ²	> 60 beds	> 5 persons All floors and cellars	mandatory	> 1 person or > 20 employees
Offices and administrative buildings	> 10 persons	> 1000 m ²	> 2000 m ² + Rooms above 22 m (see also workplaces)	> 20 employees	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 100 m ² or > 20 persons
Shopping centres	mandatory	> 1000 m ²	> 2000 m ²	> 280 m ² and 20 employees	mandatory	> 100 m ² or > 20 persons
Garages			Enclosed > 1000 m ²			
Restaurants	> 10 persons	> 150 persons	> 400 seats	mandatory	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 100 m ² or > 20 persons
Cinemas	mandatory	mandatory	> 100 persons	mandatory	mandatory	> 100 m ² or > 20 persons
Theatres	mandatory	mandatory	> 100 persons	mandatory	New buildings: mandatory / Old buildings: Required by fire and rescue service	> 100 m ² 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 ² 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 ² 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 ²	> 2000 m ²	> 280 m ² and 20 employees	mandatory	> 100 m ² 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 ² + Rooms without daylight: > 30 m ² : Escape route marking / > 100 m ² : mandatory	All escape routes / all emergency exits / areas prone to panic / special buildings	> 50 persons	mandatory
Overnight accommodation	> 25 persons	mandatory	mandatory	> 60 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 ² + all floors	> 2000 m ² + Rooms above 22 m (see also workplaces)	All escape routes / all emergency exits / areas prone to panic	> 50 persons	mandatory
Shopping centres	> 400 m ²	mandatory	> 500 m ² + > 7.50 m ² / person	> 2000 m ²	Ground floor > 300 m ² / upper floors > 250 m ²	mandatory	mandatory
Garages							
Restaurants	mandatory	mandatory	> 250 m ² + > 1.25 m ² / person	> 400 seats	Ground floor > 300 m ² / upper floors > 250 m ²	mandatory	mandatory
Cinemas	> 100 persons	mandatory	mandatory	> 100 persons	Ground floor > 300 m ² / upper floors > 250 m ²	mandatory	mandatory
Theatres	> 100 persons	mandatory	mandatory	> 100 persons	Ground floor > 300 m ² / upper floors > 250 m ²	mandatory	mandatory
Churches	mandatory	mandatory / except for historic churches	> 100 m ²	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 ² + > 1.25 m ² / person	No requirement	All escape routes / all emergency exits / areas prone to panic	> 50 persons	mandatory
Schools	mandatory	mandatory	mandatory	> 3000 m ²	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 ² + > 7.50 m ² / person	> 2000 m ²	Ground floor > 300 m ² / upper floors > 250 m ²	> 50 persons	
Marquees / temporary structures	mandatory	mandatory for exhibitions	No requirements	> 1000 persons	No requirements	> 100 persons	mandatory

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

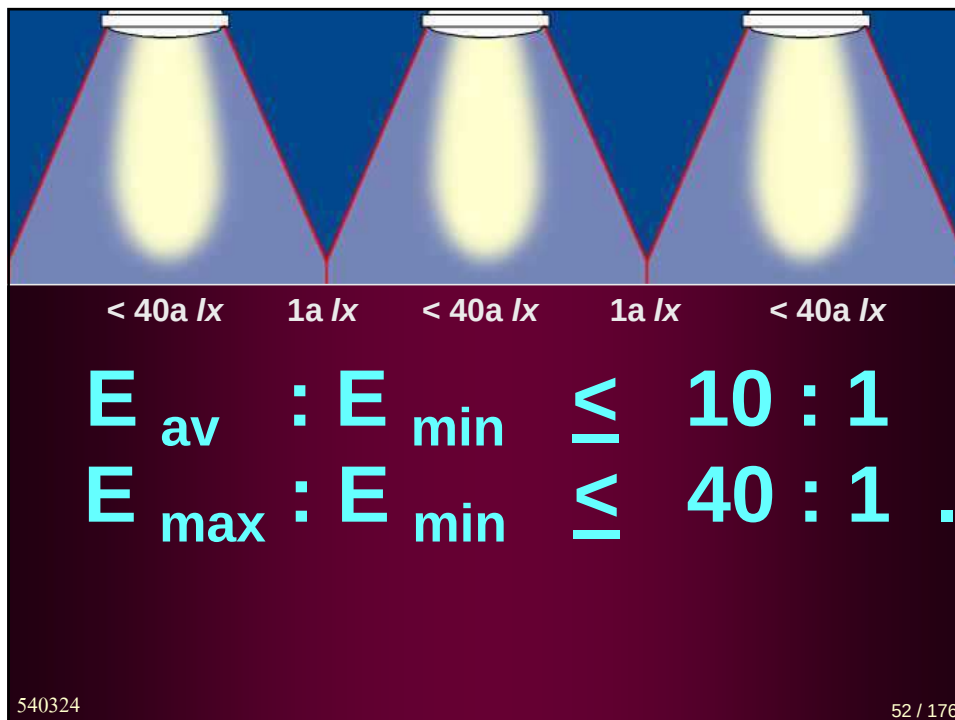
ความสม่ำเสมอของการส่องสว่าง

อัตราส่วนความส่องสว่าง ตามแนว
กึ่งกลางเส้นทางหนีภัย

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

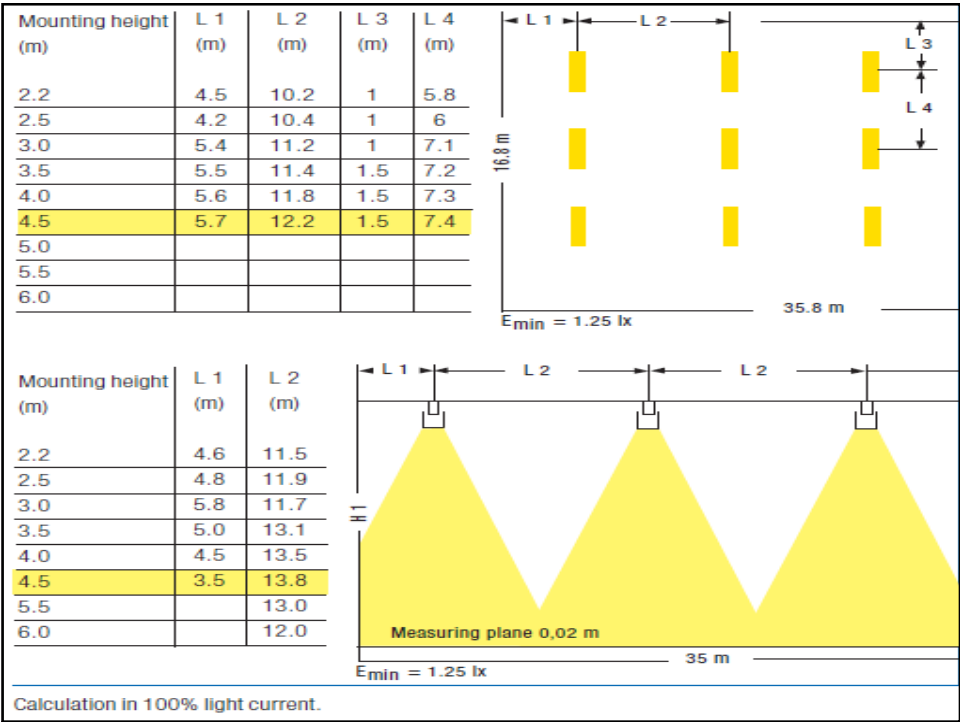
540324

51 / 179



540324

52 / 176

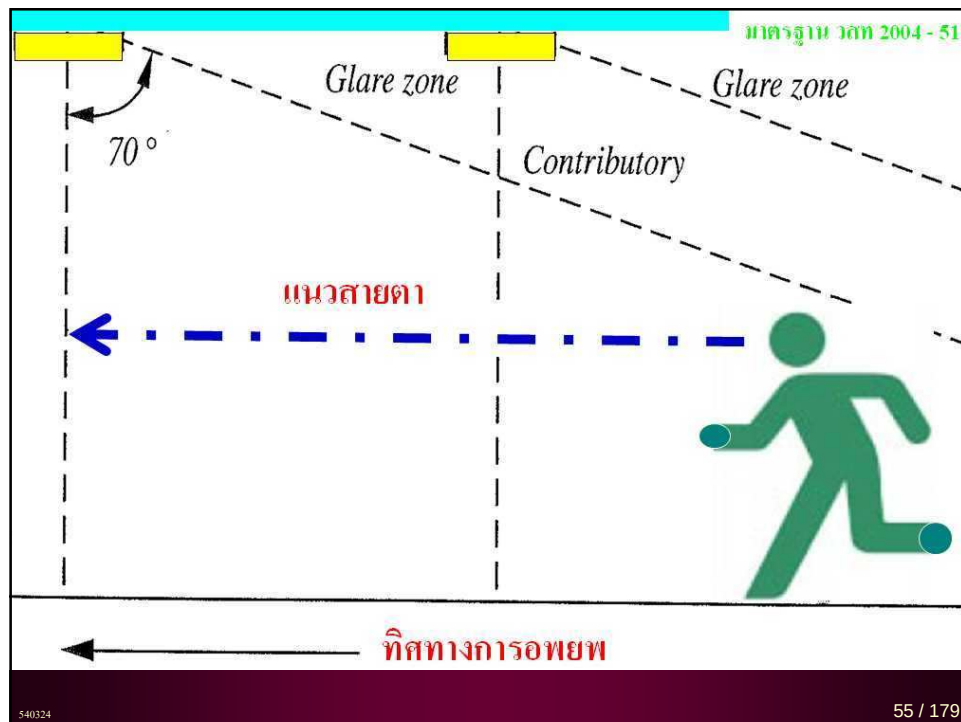


มาตรฐาน วสท 2004 - 53

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

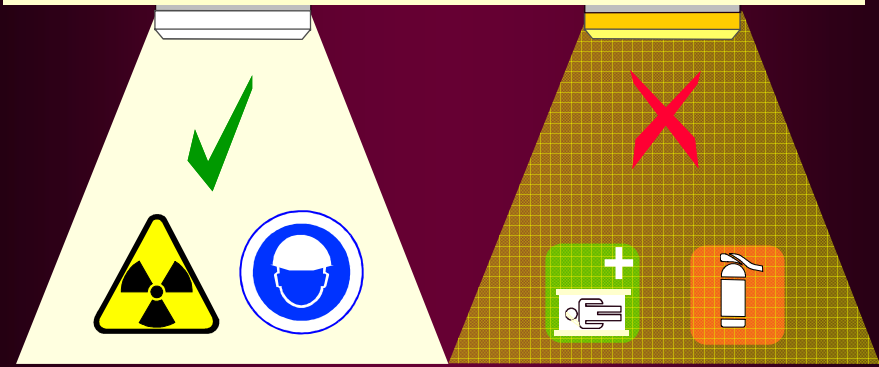
54032454 / 179



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

หลักการออกแบบแสงสว่างฉุกเฉิน มาตรฐาน วสท 2004 - 53

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

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 สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หมด
5. สายไฟไม่ทนไฟ ไหมไฟ

540324

60 / 179



- **โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (emergency luminaire)** โคมที่มีอุปกรณ์สำหรับการให้แสงสว่างฉุกเฉิน
- **โคมไฟฟ้าฉุกเฉินคงแสง (maintained emergency luminaire)** โคมซึ่งหลอดไฟฟ้าให้แสงสว่างฉุกเฉินได้รับพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาจากแหล่งจ่ายไฟปกติ หรือ แหล่งจ่ายไฟฉุกเฉิน
- **โคมไฟฟ้าฉุกเฉินไม่คงแสง (non-maintained emergency luminaire)** โคมซึ่งหลอดไฟฟ้าให้แสงสว่างฉุกเฉินจะทำงานเฉพาะเมื่อแหล่งจ่ายไฟปกติล้มเหลว

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

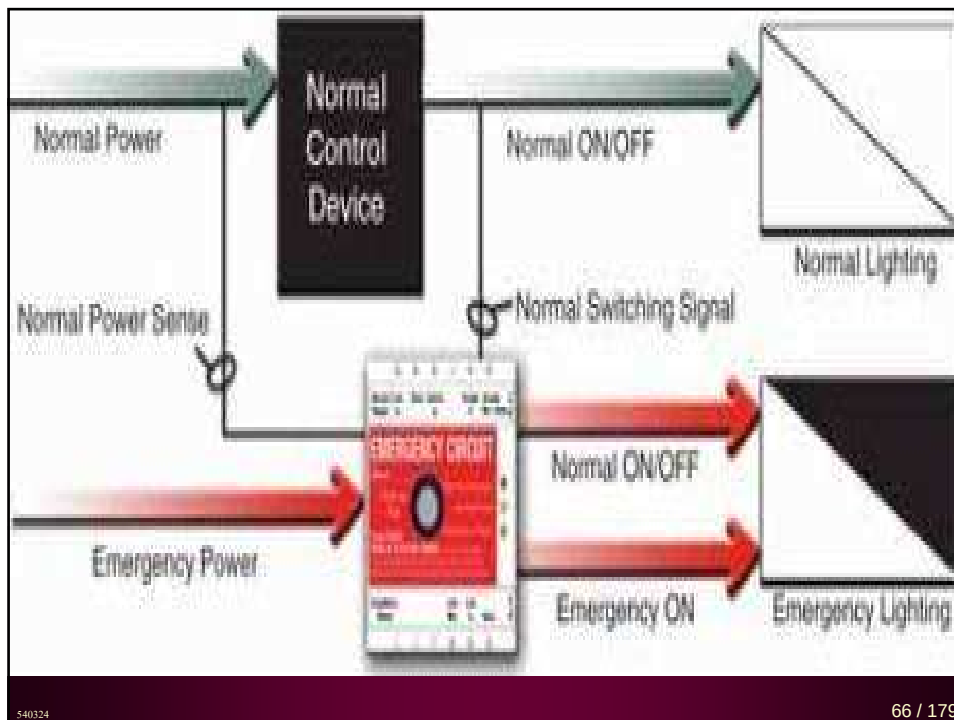
การทำงาน

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

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

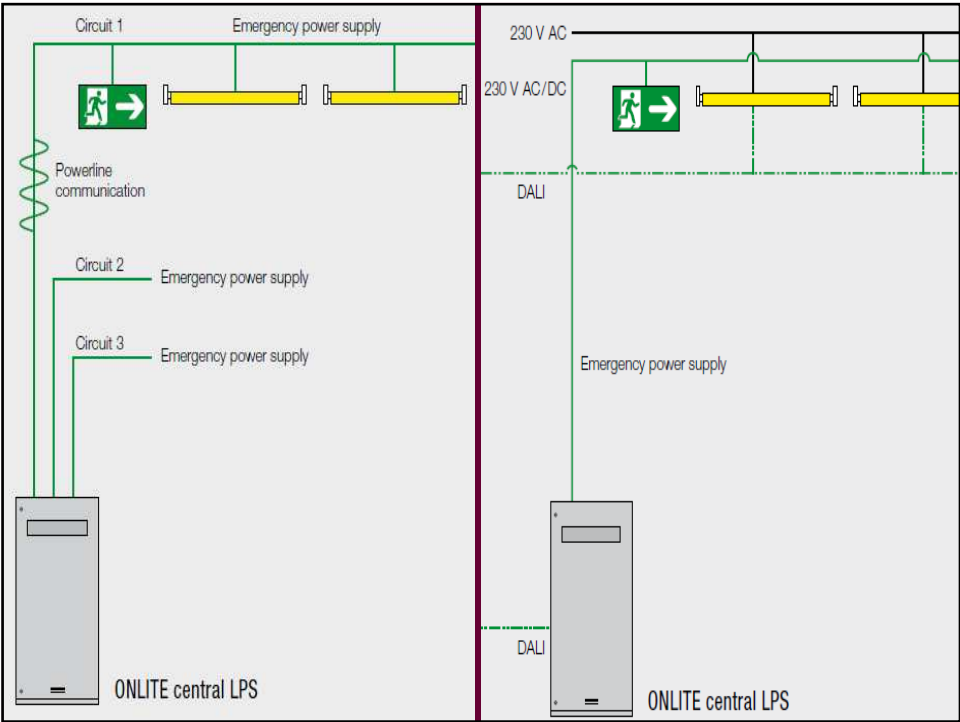
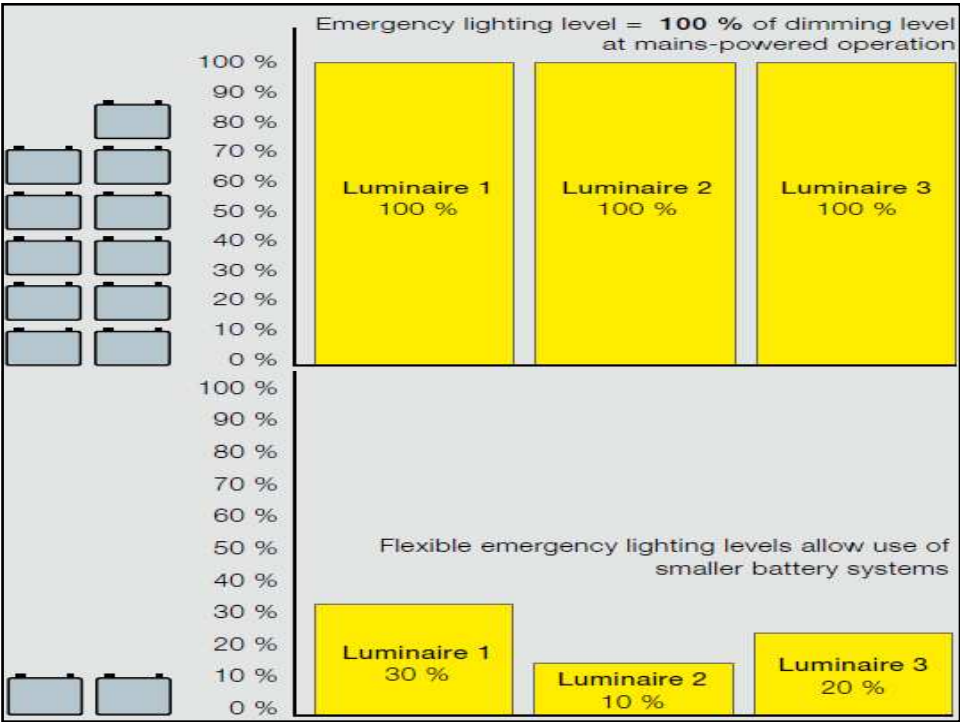
540324

65 / 179



540324

66 / 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
 - โคมไฟฉุกเฉินในพื้นที่อันตราย 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 โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน ณ

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

540324 76 / 179



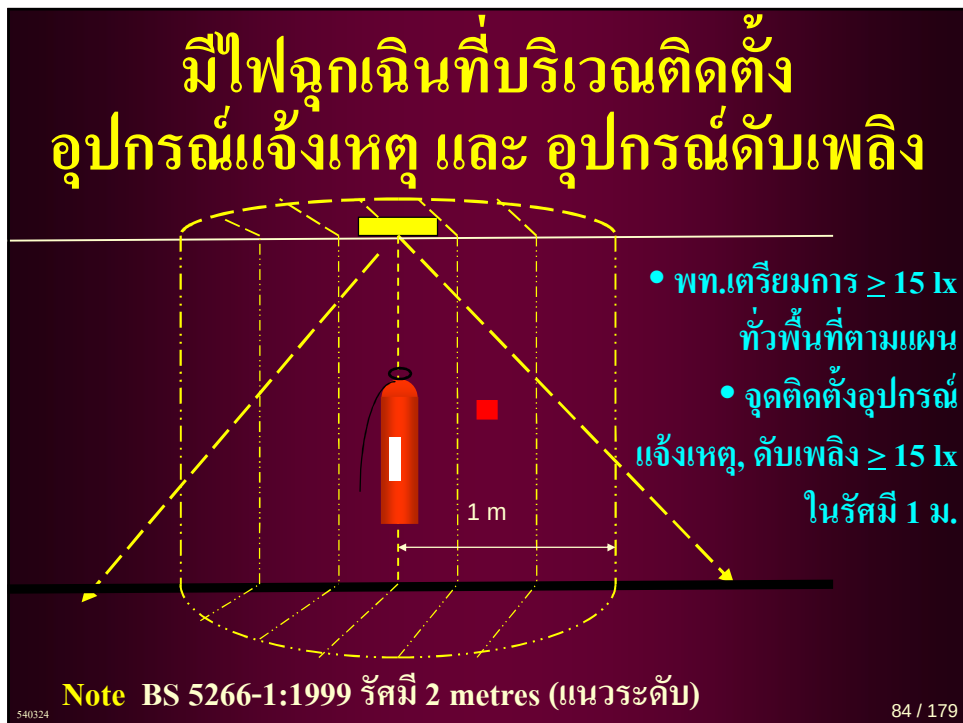
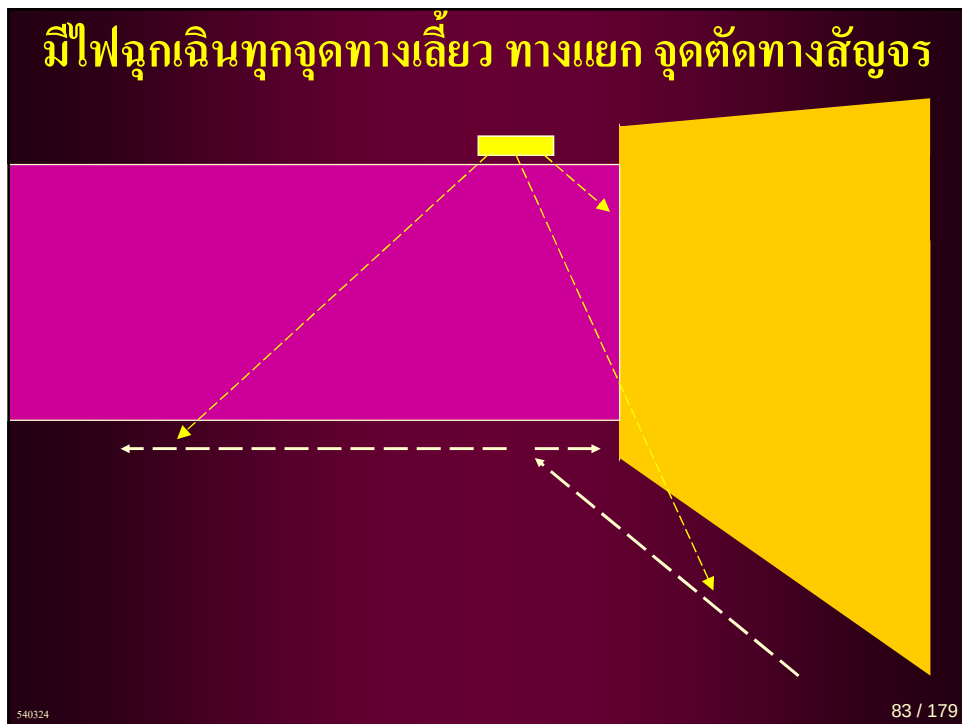


มาตรฐาน วสท 2004 - 53

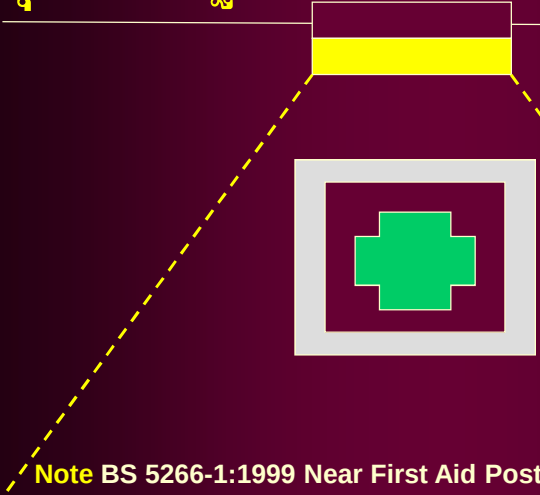
- ข. ภายนอกอาคารหลังจากออกจากอาคาร
แล้ว โดยมีความส่องสว่างในระดับ
เดียวกัน
- Note คาดฟ้า ลานจอดรถ
คอปเตอร์ ถือเป็นภายนอกอาคาร

540324 80 / 179





**มีไฟฉุกเฉินที่บริเวณติดตั้ง
อุปกรณ์ปฐมพยาบาล และ พื้นที่เตรียมการ**



- พท.เตรียมการ $\geq 15 \text{ lx}$
ทั่วพื้นที่ตามแผน
- จุดติดตั้งอุปกรณ์
ปฐมพยาบาล $\geq 15 \text{ lx}$
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

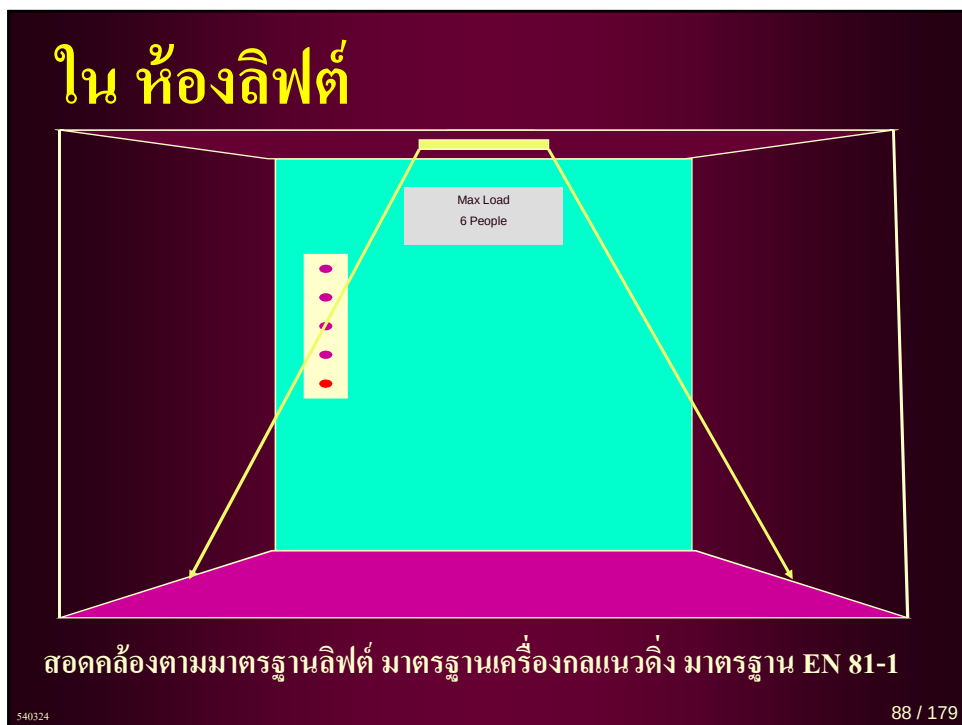
540324 85 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

• จ. ในห้องเครื่อง ห้องควบคุม



540324 86 / 179





มาตรฐาน วสท 2004 - 53

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 ^(note) (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 ๓ 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

สายไฟ

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

- 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 เส้นทางหนีภัย 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**

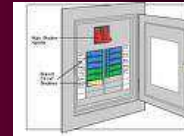
540324

98 / 179

มาตรฐาน วสท 2004 - 53

สวิตช์ตัดตอน

- ติดตั้งในที่บุคคลทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงได้ + มีป้ายบอกพื้นที่ใช้งาน



- มีฟิวส์ไม่น้อยกว่า 2 เท่าของกระแสในวงจร และ ฟิวส์สวิตช์ไม่เกิน 50 A

(Note ดังนั้นค่ากระแสสูงสุดในวงจร ได้ไม่เกิน 25 A หากเกินควรแยกเป็น 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** การกดปล่อยแค่บอกว่าหลอดติด , การผ่านทดสอบ แสดงว่าแบตเตอรี่ใช้ได้นานไม่น้อยกว่า 30 นาที , หากไม่ผ่านแสดงว่าแบตเตอรี่ เสียแล้ว)

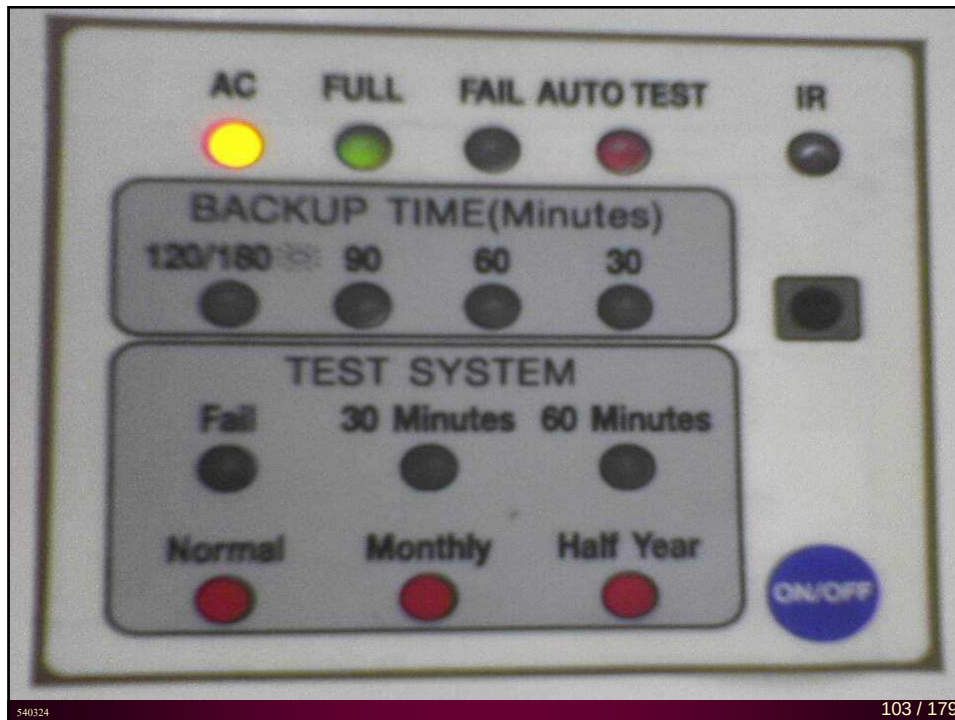
(**Note** เวลาทดสอบยิ่งนานยิ่งดี ขึ้นกับสถานที่ เช่น ศูนย์การค้า , รพ. การอพยพคนใช้เวลา > 1 ชม)

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 หากแบตเตอรี่หมด จะมีหลอด LED กระพริบ
- หรือเลือกรุ่นที่มี Automatic Test

FAQ ถอดปลั๊ก สับเบรกเกอร์ ???

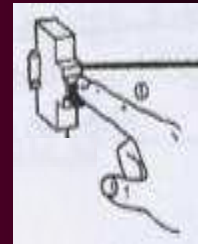
- การทดสอบระยะเวลา โดยการถอดเต้าเสียบ หรือ OFF เซอร์กิตเบรกเกอร์นั้น มาตรฐานไม่ได้แนะนำ

1. ให้กดปุ่มทดสอบที่เครื่องเป็นวิธีการแรก

2. หากจะพิจารณาใช้การถอดเต้าเสียบ ต้อง

จับเวลา และ อย่าลืมเสียบเต้าเสียบคืน

3. หากจะพิจารณาใช้การ OFF เซอร์กิตเบรกเกอร์ ต้องอย่าลืม ON เซอร์กิตเบรกเกอร์คืน



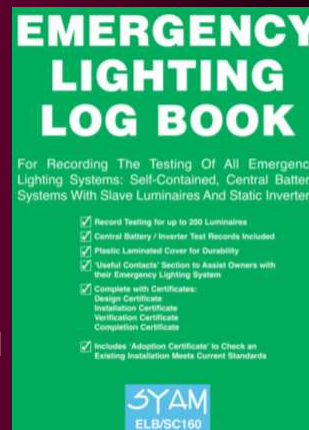
540324

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
- แบบแสดงตำแหน่งติดตั้งคอมไฟไฟฟ้า, วงจรไฟฟ้า
- ใบรับรองการทำงานแล้วเสร็จ
- ใบรับรองการทดสอบ



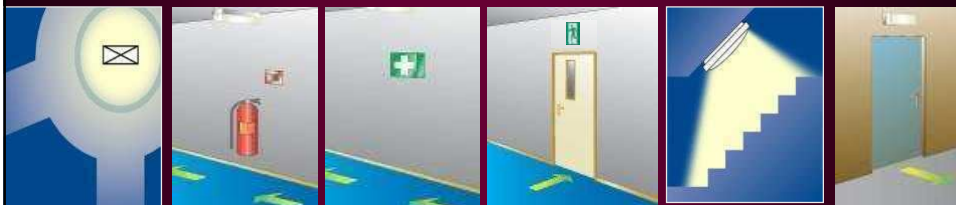
540324

107 / 163

สรุป

ติดตั้งคอมไฟไฟฟ้าฉุกเฉิน ตามมาตรฐาน วสท 2004

- ทางหนีภัย ความส่องสว่างในแนวระดับที่พื้น ถึงกลาง ไม่น้อยกว่า 1 lx
จุดห่างในระยะ 1 ม. ไม่น้อยกว่า 0.5 lx
- ที่โล่งใหญ่ 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