# دوره آموزشی
# سیستم کشف و اعلام حریق در ساختمان بر اساس
# BS5839-1

## شرکت آریا ایمن آوات

Ariyahse.com

تهران – خرداد ۱۴۰۱

به نام خدا

**اصلان قلی زاده طیّار**

عضو کمیته فنی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی در زمینه تهیه و تدوین استانداردهای سیستم های کشف و اعلام حریق

عضو کمیته فنی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی در زمینه تهیه و تدوین راهنمای مبحث سوم مقررات ملی ساختمان

مدرس دوره های کشف و اعلام حریق مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

نایب رئیس کمیته فنی ISIRI/ISO/TC21 تجهیزات محافظت در برابر آتش و اطفاء حریق سازمان ملی استاندارد ایران

عضو کمیته فنی سازمان ملی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تدوین استانداردهای سیستم های کشف و اعلام حریق

سابقه همکاری با شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان در زمینه تدوین دستورالعمل و ضوابط سیستم های کشف و اعلام حریق

دارای تأییدیه و گواهی کسب موفقیت در آزمون علمی دوره NFPA 72 : National Fire Alarm and Signaling Code

دارای تأییدیه و گواهی کسب موفقیت در آزمون علمی دوره NFPA 101 : Life Safety Code

دارای تأییدیه و گواهی از سازمان LPCB (Loss Prevention Certification Board) و FIA (Fire Industry Association) در زمینه طراحی و اجراء و راه اندازی سیستم اعلام حریق مطابق با استاندارد BS5839 Part-1

دارای تأییدیه های متعدد از شرکت های برتر و مطرح سازنده سیستم های اعلام حریق

با سابقه ۱۵ ساله در زمینه طراحی و بازنگری، مشاوره، اجراء، راه اندازی و سناریو نویسی سیستم های اعلام حریق آدرس پذیر

aslan.tayyar@gmail.com

NFPA EDUCATIONAL ACHIEVEMENT CERTIFIED

LPCB LOSS PREVENTION CERTIFICATION BOARD Assessed to BS5839-1 Issue No : Feb002

# عناوین موضوعی :

- مقدمه و معرفی اجمالی مراجع سیستم های کشف و اعلام حریق
- مبانی یک سیستم کشف و اعلام حریق
- طبقه بندی سطوح سیستم اعلام حریق
- الزامات زون (مناطق) کشف
- الزامات زون (مناطق) اعلام
- الزامات تجهیزات هشداردهنده و ارائه نمونه مثال
- الزامات شستی های اعلام حریق و ارائه نمونه مثال
- الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال
- الزامات دستگاه کنترل و نشانگر (CIE)
- الزامات منابع تغذیه
- آلارم کاذب و خطاهای ناخواسته
- الزامات و پیشنهادات نصب
- الزامات و پیشنهادات راه اندازی و تحویل
- الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری
- مروری بر ضمائم استاندارد BS5839-1

# استانداردهای رایج سیستم کشف و اعلام حریق

❖ استاندارد طراحی: NFPA، BS

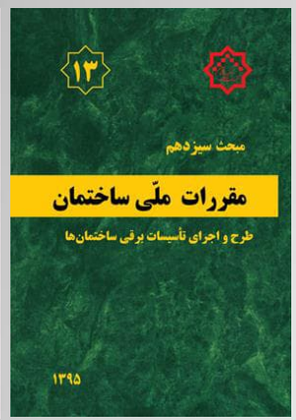
- موسسه استاندارد انگلیس BSI (British Standards Institution)
- انجمن ملی حفاظت در برابر حریق امریکا NFPA (National Fire Protection Association)

❖ تاییدیه های ساخت قطعات و تجهیزات:

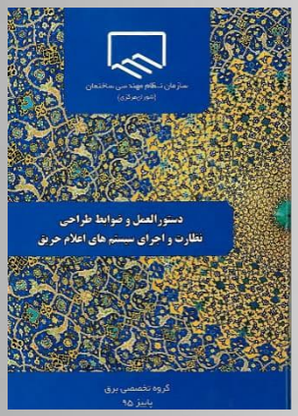
- VDS,LPCB : مرجع استاندارد BS
- UL,FM : مرجع استاندارد NFPA
- EN
- CPD

- موسسه تحقیقات ساختمان BRE Global انگلستان LPCB (Loss Prevention Certification Board)
- VDS (Vertrauen Durch Sicherheit)
- FM (Factory Mutual)
- UL (Underwriters Laboratories)
- اتحادیه اروپا EN (European Committee for Standardization)
- CPD (Continuing Professional Development)

# مراجع داخلی رایج سیستم کشف و اعلام حریق



- مقررات ملّی ساختمان ایران (وزارت راه و شهرسازی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)
  - مبحث سوّم – حفاظت ساختمان ها در مقابل حریق
  - مبحث سیزدهم – طرح و اجرای تاسیسات برقی ساختمان ها




- دستورالعمل و ضوابط طراحی، نظارت و اجرای سیستم اعلام حریق
  (شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان)

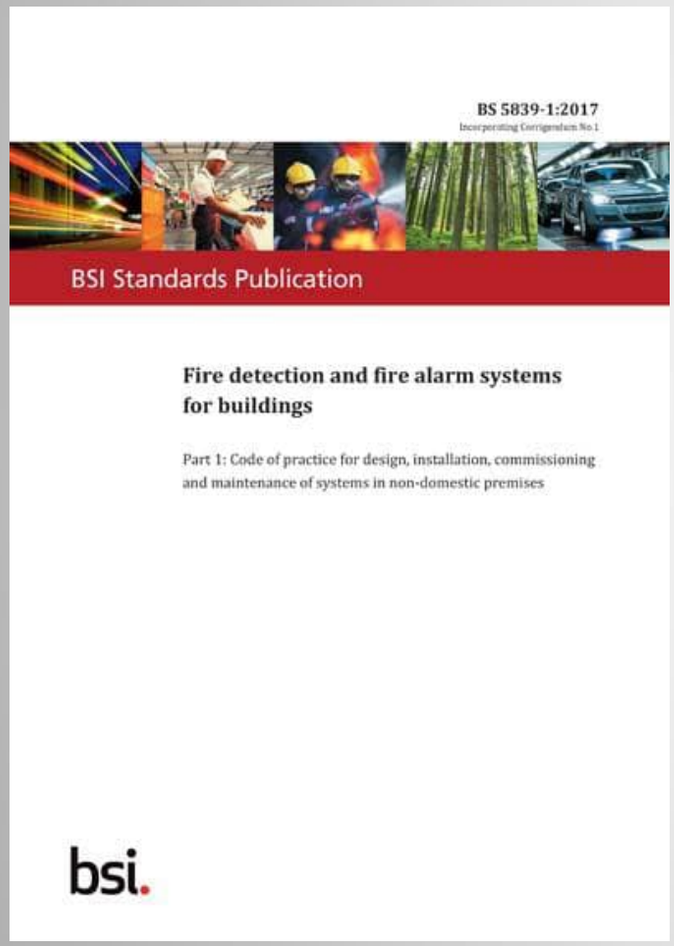
- مباحث مربوط به سامانه های کشف و اعلام حریق
  (سازمان ملی استاندارد ایران)
  ۱-۱۹۶۸۴، ۱-۱۴۴۵۹و۱۰، ۳-۱۸۶۸۷و۲۱و۳۰
- دستور العمل و ضوابط منطقه ای سازمان آتش نشانی

# موسسه استاندارد انگلیس BSI (British Standards Institution)

- انجام خدماتی نظیر:
  - تدوین و توسعه استانداردهای محلی، ملی و بین‌المللی
  - آموزش سیستم های مدیریتی، اطلاع رسانی و غیره
  - صدور گواهینامه
  - مشاوره و بازرسی

# استاندارد BS5839-1

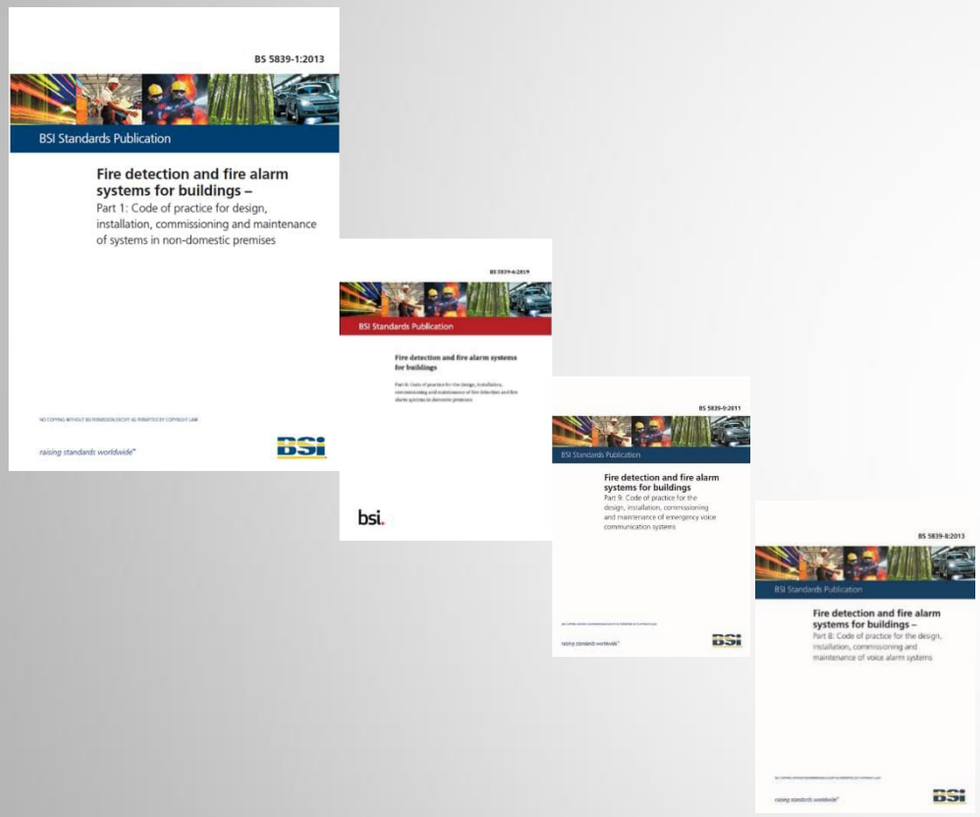
- **تاریخچه چاپ:**




- Sep1951 : چاپ اول CP327.404/492.501
- May1972 : ویرایش اول CP1019
- Jan1980 : ویرایش دوم BS5839-1
- May1988 : ویرایش سوم BS5839-1
- Oct 2002 : ویرایش چهارم BS5839-1
- March 2013 : ویرایش پنجم BS5839-1
- August 2017 : ویرایش ششم BS5839-1

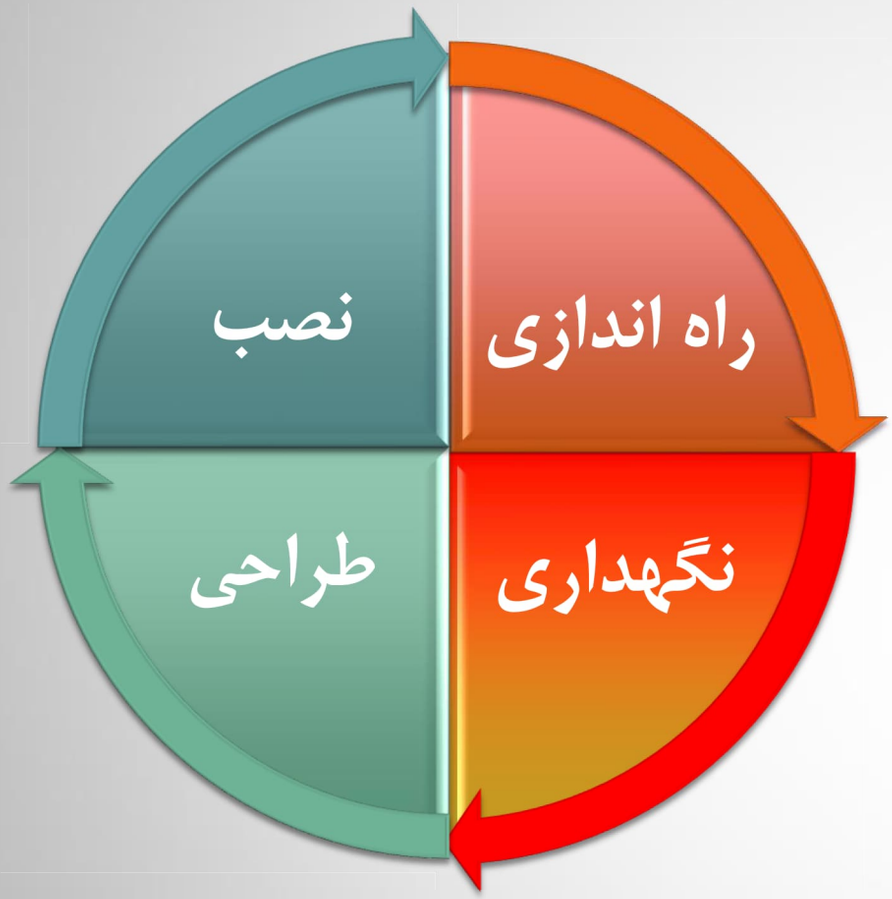
# استاندارد BS5839

محتوا : برنامه ریزی، طراحی، نصب، راه اندازی و نگهداری سیستم کشف و اعلام حریق



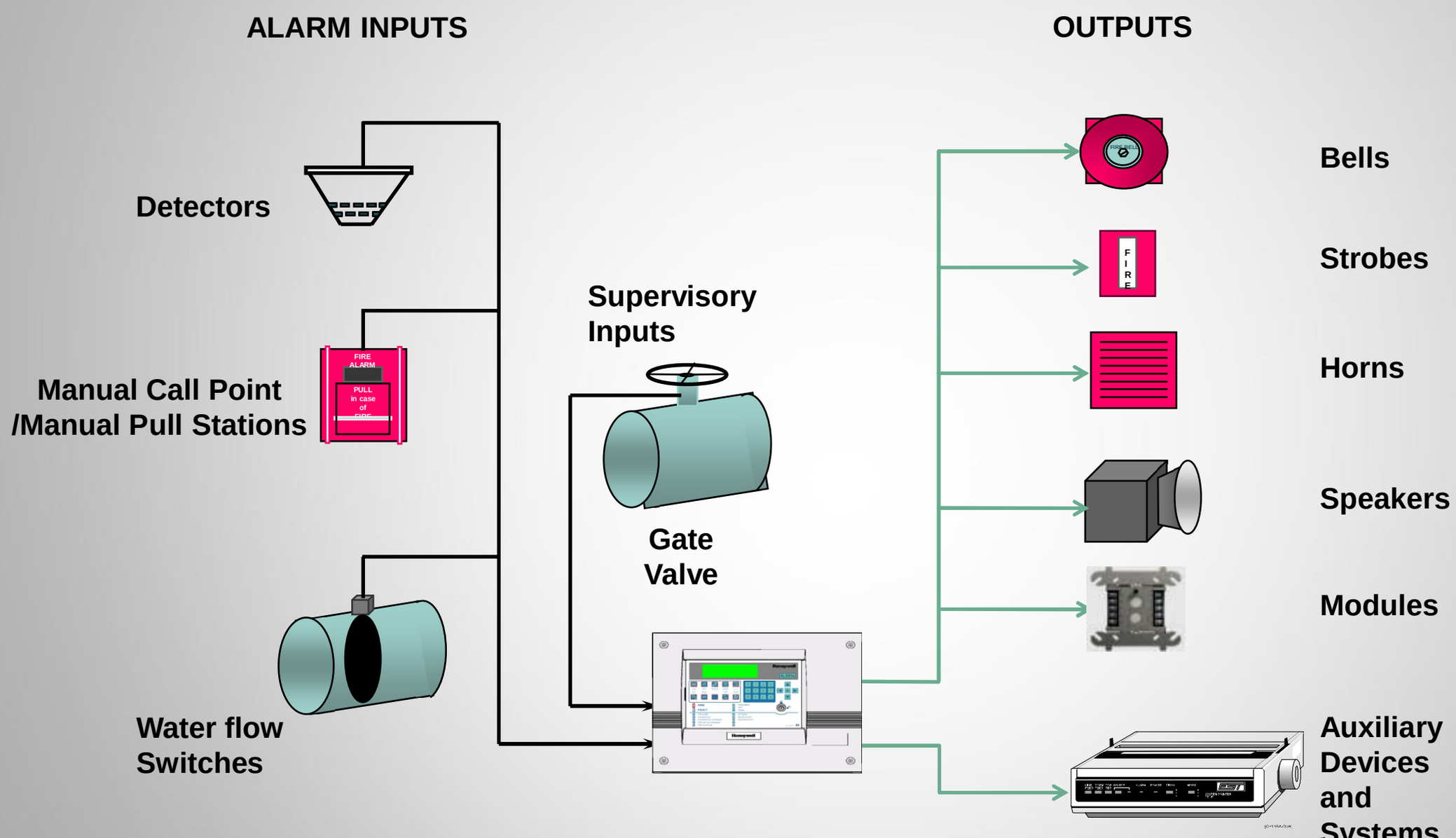

- BS5839-1 ساختمان های غیر مسکونی
- BS5839-6 مسکونی های کوچک
- BS5839-8 سیستم های هشدار صوتی
- BS5839-9 سیستم های ارتباطات صوتی اضطراری

# کلیات استاندارد BS5839-1




- طراحی
- نصب
- راه اندازی
- نگهداری

# دیاگرام کلی یک سیستم اعلام حریق



# اجزای کلیدی سیستم کشف و اعلام حریق

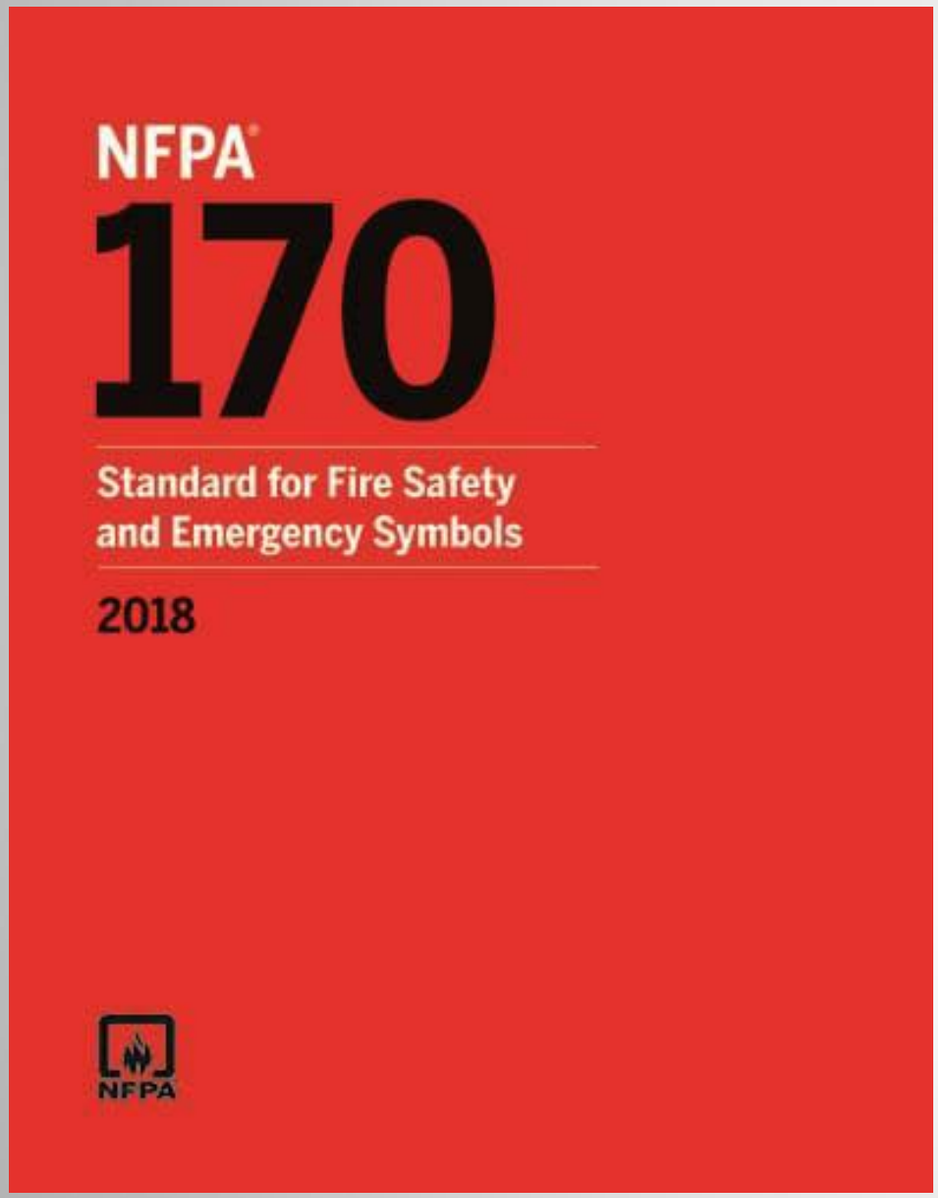
- مرکز کنترل اعلام حریق (Fire Alarm Control Panel)
  - پنل اعلام حریق متعارف
  - پنل اعلام حریق آدرس پذیر
  - پنل اعلام حریق بی سیم
- دتکتور اعلام حریق (Fire Alarm Detector)
  - دتکتور دودی فوتوالکتریک
  - دتکتور دودی یونیزاسیون
  - دتکتور کانالی یا داکتی
  - دتکتور دودی مکشی یا نمونه گیر
  - دتکتور دودی نوری خطی/بازتابنده (بیم دتکتور)
  - دتکتور حرارتی ثابت
  - دتکتور حرارتی ثابت دما بالا
  - دتکتور حرارتی افزایشی
  - دتکتور حرارتی کابلی/خطی

# اجزای کلیدی سیستم کشف و اعلام حریق

- ادامه دتکتور اعلام حریق (Fire Alarm Detector)
  - دتکتور ترکیبی دودی و حرارتی (دودی و حرارتی و شعله، دودی و حرارتی و گاز CO و ...)
  - دتکتورهای خاص (شعله، گاز و دتکتور ویدیوئی و...)
- ماژول اعلام حریق (Fire Alarm Module)
  - شستی اعلام حریق ( روکار، نیمه توکار، جهت فضای داخل، جهت فضای خارجی، با المان شکننده، با المان طلقی)
  - آژیر اعلام حریق
  - فلاشر/استروب (چراغ چشمک زن) اعلام حریق
  - آژیر و فلاشر اعلام حریق
  - اینترفیس اعلام حریق جهت صدور فرمان
  - اینترفیس اعلام حریق جهت دریافت ورودی
  - اینترفیس اعلام حریق جهت دریافت ورودی یا صدور فرمان
  - اینترفیس مونیتورینگ زون متعارف
- چراغ سر درب (Remote LED Indicator)

# نمونه علائم اجزای کلیدی سیستم کشف و اعلام حریق  مطابق با استاندارد NFPA






به طور مثال :

| | |
|---|---|
| FACP | Fire Alarm Control Panel |
| F | Pull station/fire alarm box |
| S X | Smoke detector (X = detector type) |
| X | Heat detector (X = detector type) |
| CD | Strobe – ceiling mount (CD = candela rating/setting) |
| CD | Strobe – wall mount (CD = candela rating/setting) |
| CD | Combination horn/strobe (CD = candela rating/setting) |
| CD nW | Combination speaker/strobe (CD= candela rating/setting, n = wattage tap (W)) |

# نمونه علائم اجزای کلیدی سیستم کشف و اعلام حریق به صورت اختیاری



| شرح فارسی | شرح لاتین | علائم |
|---|---|---|
| پنل اعلام حریق | Fire Alarm Control Panel | FACP |
| تکرار کننده اعلام حریق | Fire Alarm Repeater Panel | FARP |
| کاشف دودی فوتو الکتریک | Optical Smoke Detector | SD |
| کاشف دودی کانالی | Duct Smoke Detector | DD |
| کاشف حرارتی | Heat Detector | HD |
| کاشف حرارتی افزایشی | Rate of Rise Heat Detector | RD |
| کاشف ترکیبی | Multi Detector (Heat and Smoke) | MD |
| کاشف شعله | Flame Detector | FD |
| کاشف مونواکسید کربن | Carbon Monixside Detector | CD |
| نشت یاب گاز | Gas Leakage Detector | GD |
| کاشف حرارتی خطی (کابلی) | Linear Head Detector | LHD |
| کاشف دودی نمونه گیر | Aspirating Smoke Detector | ASD |
| ماژول اینترفیس | Interface Module | INT |
| ماژول اینترفیس خروجی | Control Module | CM |
| ماژول اینترفیس ورودی | Monitor Module | MM |
| ماژول اینترفیس زون متعارف | Conventional Zone Monitor Module | ZM |

# نمونه علائم اجزای کلیدی سیستم کشف و اعلام حریق به صورت اختیاری



| شرح فارسی | شرح لاتین | علائم |
|---|---|---|
| شستی اعلام حریق | Manual Call Ponit | |
| شستی اعلام حریق ضدآب | Waterproof Manual Call Ponit | |
| چراغ چشمک زن | Strobe Light (Flasher) | |
| آژیر | Sounder | |
| آژیر و چراغ چشمک زن | Sounder and Strobe | |
| چراغ چشمک زن ضدآب | Waterproof Strobe Light (Flasher) | |
| آژیر ضدآب | Waterproof Sounder | |
| آژیر و چراغ چشمک زن ضدآب | Waterproof Sounder and Strobe | |
| چراغ سر درب | Remote LED Indicator | |
| جعبه تقسیم اعلام حریق | Fire Alarm Junction Box | |
| کاشف نوری خطی بازتابی | Reflective Beam Detector | TX RX |
| کاشف نوری خطی | Beam Detector | TX RX |
| ماژول ایزولاتور | Isolator Module | IS |
| پایه ایزولاتوردار | Base Detector With Isolator | IS |
| مقاومت ته خط | End of Line Resistor | EOL |
| مدار اعلام حریق | Fire Alarm Circuit | F F F |

# هدف اصلی استفاده از سیستم کشف و اعلام حریق چیست؟

# هدف سیستم اعلام حریق

- حفاظت از جان و کاهش تلفات جانی

- حفاظت از مال و کاهش تلفات مالی

# وظایف طراح :

در زیر به مسئولیت های طراحان/طراح اشاره شده است :

- سطح یا دسته بندی حفاظت را با مالک یا بهره بردار(ساکنین) به توافق برسد
- هر گونه اختلاف و دلایل مستندات را توجیه کند
- مناطق کشف و آلارم را شناسایی کند
- تهیه مشخصات و نقشه ها از جمله
  - تعیین محل شستی های اعلام حریق
  - تعیین محل دتکتورهای نقطه ای
  - تعیین محل دتکتورهای خطی نوری (بیم)
  - تعیین محل هر گونه دتکتور
- مشخص کردن نوع کابل هر مدار
- مشخص کردن نوع سیستم و تجهیزات
- مشخص نمودن جزئیات مربوط به فعال بودن/نبودن ارتباط با سایر تجهیزات جانبی
- خطر آلارم کاذب را در نظر بگیرد (می توان از راهنمای کاربرد دتکتورها استفاده نمود)
- مشخص نمودن سطح صحیح صدا و آلارم بصری
- تهیه پلان حریق و چارت علت و معلول
- امضاء گواهی طراحی G1

# فرم گواهی G1 :

## G.1 Design certificate

**Certificate of design for the fire detection and fire alarm system at:**

Address: .....

.....

I/we being the competent person(s) responsible (as indicated by my/our signatures below) for the design of the fire detection and fire alarm system, particulars of which are set out below, CERTIFY that the said design for which I/we have been responsible complies to the best of my/our knowledge and belief with the recommendations of Section **2** of BS 5839-1:2017 for the system category described below, except for the variations, if any, stated in this certificate.

Name (in block letters): ..... Position: .....

Signature: ..... Date: .....

For and on behalf of: .....

Address: .....

.....

..... Postcode: .....

The extent of liability of the signatory is limited to the system described below.

System category (see BS 5839-1:2017, Clause **5**): .....

Variations from the recommendations of Section **2** of BS 5839-1:2017 (see BS 5839-1:2017, Clause **7**):

.....

.....

.....

.....

Extent of system covered by this certificate:

.....

.....

Brief description of areas protected (not applicable for Category M, L1 or P1 systems):

.....

.....

.....

.....

Measures incorporated to limit false alarms. Account has been taken of the guidance contained in Section **3** of BS 5839-1:2017 and, more specifically (tick as appropriate):

- ☐ The system is manual. Type and siting of manual call points takes account of the guidance contained in Section **3** of BS 5839-1:2017.
- ☐ The system incorporates automatic fire detectors, and account has been taken of reasonably foreseeable causes of unwanted alarms, particularly in the selection and siting of detectors.
- ☐ An appropriate analogue system has been specified.
- ☐ An appropriate multi-sensor system has been specified.
- ☐ A time-related system has been specified. Details: .....
  .....
- ☐ Fire signals from automatic fire detectors result initially in a staff alarm, which delays a general alarm/ transmission of signals to an alarm receiving centre (delete as applicable) for .....min.
- ☐ Appropriate guidance has been provided for the user to enable limitation of false alarms.
- ☐ Other measures as follows: .....
  .....

**Installation and commissioning**

It is strongly recommended that installation and commissioning be undertaken in accordance with the recommendations of Section **4** and Section **5** of BS 5839-1:2017 respectively.

**Soak test**

- ☐ In accordance with the recommendations of **35.2.6** of BS 5839-1:2017, it is recommended that, following commissioning, a soak period of ..... should follow. (Enter a period of not less than one week.)
- ☐ As the system incorporates no more than 50 automatic fire detectors, no soak test is necessary to satisfy the recommendations of BS 5839-1:2017.

**Verification**

Verification that the system complies with BS 5839-1:2017 should be carried out, on completion, in accordance with Clause **43** of BS 5839-1:2017:

Yes ☐ No ☐ To be decided by the purchaser or user ☐

**Maintenance**

It is strongly recommended that, after completion, the system is maintained in accordance with Section **6** of BS 5839-1:2017.

**User responsibilities**

The user should appoint a relevant member of the premises management to supervise all matters pertaining to the fire detection and fire alarm system in accordance with the recommendations of Section **7** of BS 5839-1:2017.

# وظایف طراح :

## DESIGN CERTIFICATE

- **Designer takes responsibility for design:**
- Signs for conformity to BS 5839-1
- Enters Category – M, L1, P1/M etc.
- Includes Variations as agreed
- Enters on certificate, areas covered for L5, L4, L3, L2, P2 categories.
- Note; L1 and P1 cover **all** areas

# دسته بندی طرح سیستم های کشف و اعلام حریق

سیستم های کشف و اعلام حریق را می توان در ساختمان ها نصب کرد تا یکی یا هر دو هدف اصلی را برآورده کند یعنی **حفاظت از جان و حمایت از مال و دارایی**

اهداف فوق می توانند از نظر زمان یا مکان متفاوت باشند.

سایر اهداف احتمالی مانند حفاظت در برابر قطع تجارت و حفاظت از محیط زیست وجود دارد.

که اینها احتمال زیاد با توصیه های این استاندارد برای حفاظت از اموال برآورده می شوند.

به دلیل تنوع زیاد استفاده برای سیستم های تحت پوشش این بخش از BS5839 ، سیستم ها به دسته های مختلفی تقسیم می شوند:

# دسته بندی طرح سیستم های کشف و اعلام حریق

## Category M systems

Category M systems are manual systems and, therefore, incorporate no automatic fire detectors

## Category L systems

Category L systems are automatic fire detection and fire alarm systems intended for the protection of life. They are further subdivided into:

**a) Category L1:** systems installed throughout all areas of the building.

The objective of a Category L1 system is to offer the earliest possible warning of fire, so as to achieve the longest available time for escape;

**b) Category L2:** systems installed only in defined parts of the building.

A Category L2 system ought to include the coverage necessary to satisfy the recommendations of this standard

for a Category L3 system; the objective of a Category L2 system is identical to that of a Category L3 system, with the additional objective of affording early warning of fire in specified areas of high fire hazard level and/or high fire risk;

# دسته بندی طرح سیستم های کشف و اعلام حریق

**c) Category L3:** systems designed to give a warning of fire at an early enough stage to enable all occupants, other than possibly those in the room of fire origin, to escape safely, before the escape routes are impassable owing to the presence of fire, smoke or toxic gases;

NOTE To achieve the above objective it is normally necessary to install detectors in rooms which open onto an escape route

**d) Category L4:** systems installed within those parts of the escape routes comprising circulation areas and circulation spaces, such as corridors and stairways.

The objective of a Category L4 system is to enhance the safety of occupants by providing warning of smoke within escape routes;

NOTE The installation of detectors in additional areas is not precluded, and the system could then still be regarded as a Category L4 system.

**e) Category L5:** systems in which the protected area(s) and/or the location of detectors is designed to satisfy a specific fire safety objective (other than that of a Category L1 , L2, L3 or L4 system).

# دسته بندی طرح سیستم های کشف و اعلام حریق

## Category P systems

Category P systems are automatic fire detection and fire alarm systems intended for the protection of property. They are further subdivided into:

**a) Category P1:** systems installed throughout all areas of the building.

The objective of a Category P1 system is to offer the earliest possible warning of fire so as to minimize the time between ignition and the arrival of firefighters;

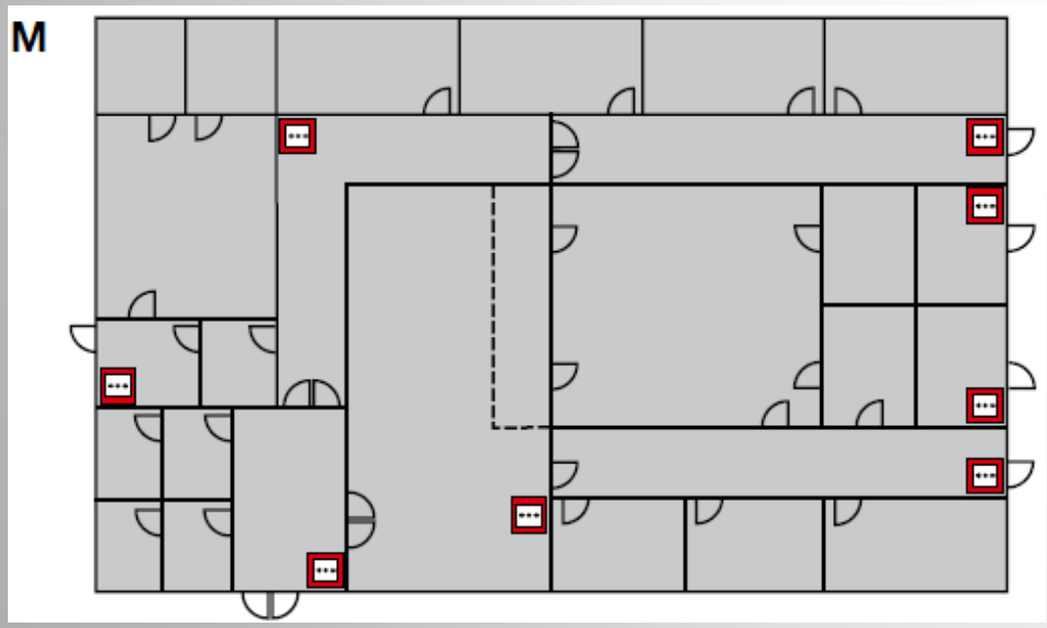
**b) Category P2:** systems installed only in defined parts of the building.

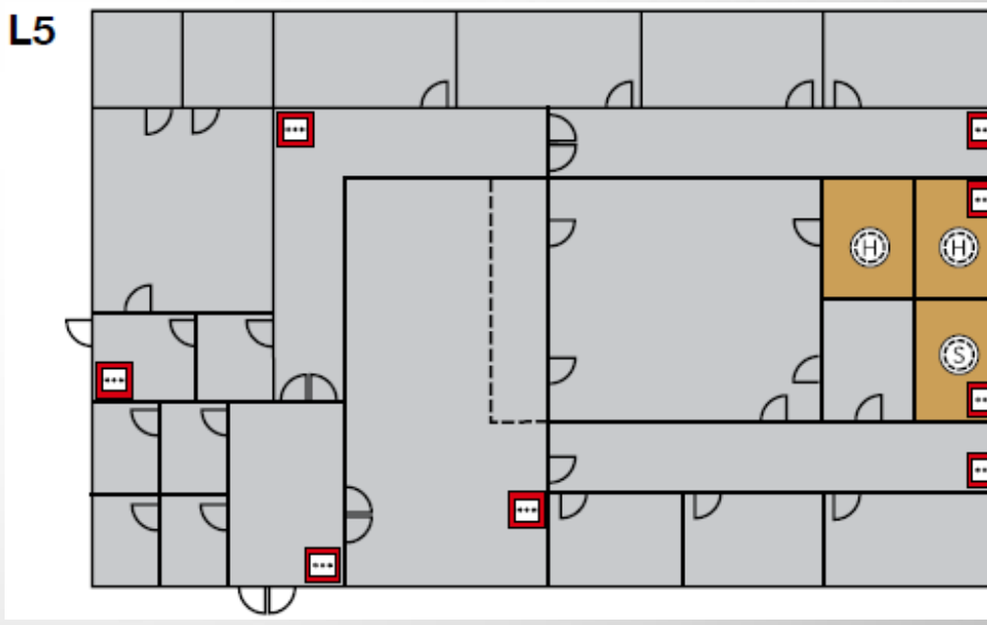
The objective of a Category P2 system is to provide early warning of fire in areas of high fire hazard level, or areas in which the risk to property or business continuity from fire is high.

NOTE The defined parts of the building might be as few as one or more rooms, or as extensive as, for example, complete floors of the building.

# دسته بندی طرح سیستم های کشف و اعلام حریق

| حفاظت از اموال Property Protection | حفاظت از جان Life Protection | توضیحات |
|---|---|---|
| _ | M | دستی- صرفا استفاده از شستی اعلام حریق |
| P1 | L1 | M+ تشخیص خودکار کلیه اماکن و فضاها |
| P2 | L2 | M+ تشخیص خودکار فضاهای با خطر بالای حریق و فضاهای استراحتگاهی |
| | L3 | M+ تشخیص خودکار مسیرهای فرار و اتاق های منتهی به مسیرهای فرار |
| | L4 | M+ تشخیص خودکار مسیرهای خروج اضطراری |
| | L5 | M+ تشخیص خودکار فقط برای فضاهای با خطر بالا |

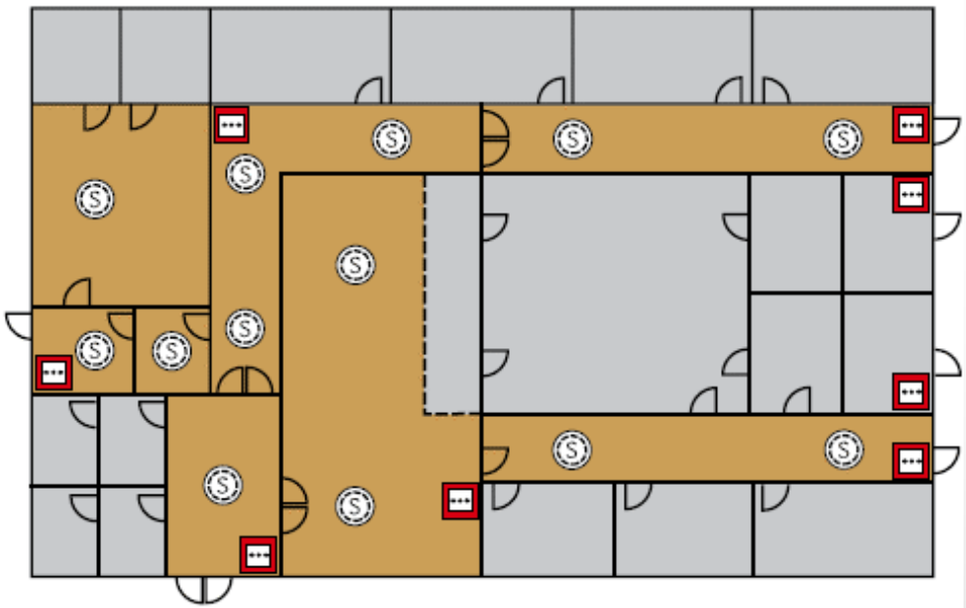


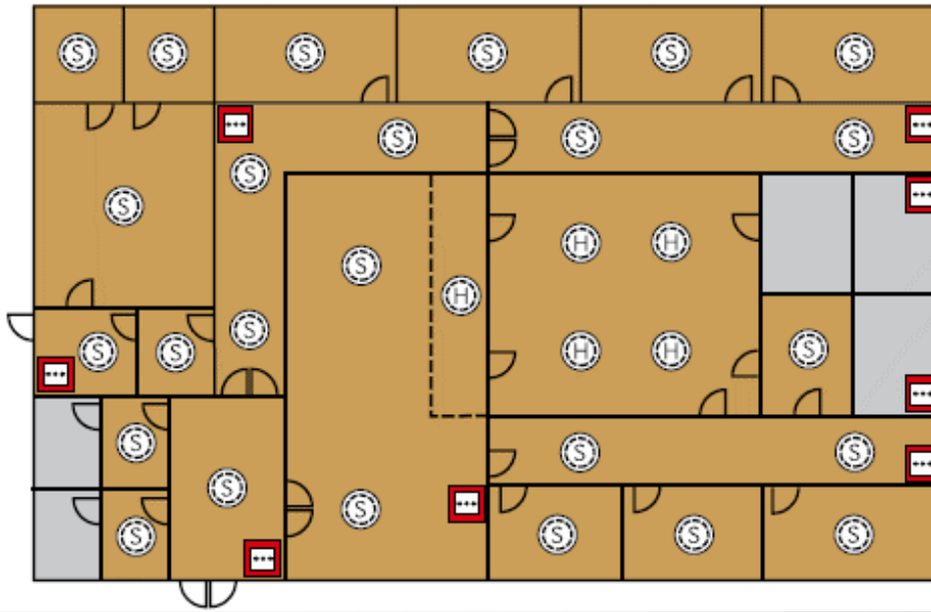
# دسته بندی طرح سیستم های کشف و اعلام حریق

| حفاظت از اموال Property Protection | حفاظت از جان Life Protection | توضیحات |
|---|---|---|
| _ | M | دستی- صرفا استفاده از شستی اعلام حریق |
| P1 | L1 | M+ تشخیص خودکار کلیه اماکن و فضاها |
| P2 | L2 | M+ تشخیص خودکار فضاهای با خطر بالای حریق و فضاهای استراحتگاهی |
| | L3 | M+ تشخیص خودکار مسیرهای فرار و اتاق های منتهی به مسیرهای فرار |
| | L4 | M+ تشخیص خودکار مسیرهای خروج اضطراری |
| | L5 | M+ تشخیص خودکار فقط برای فضاهای با خطر بالا |

L4

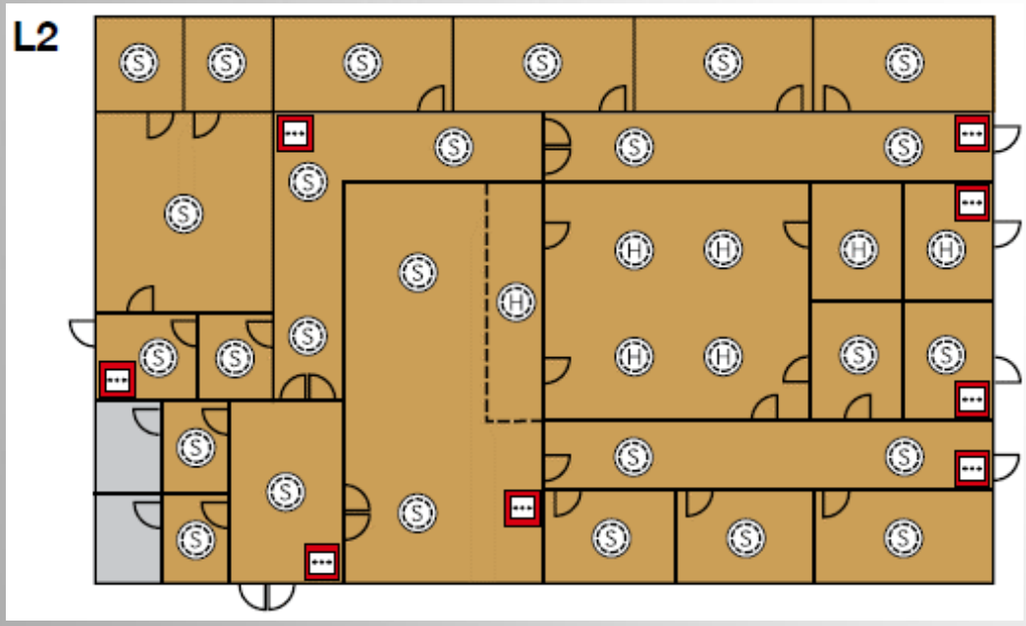


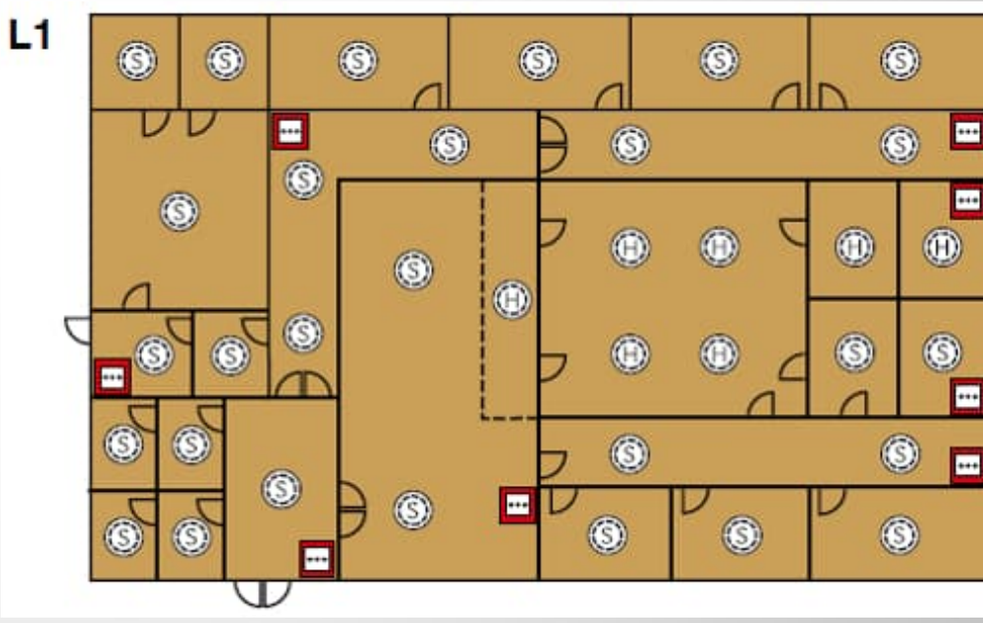
L3



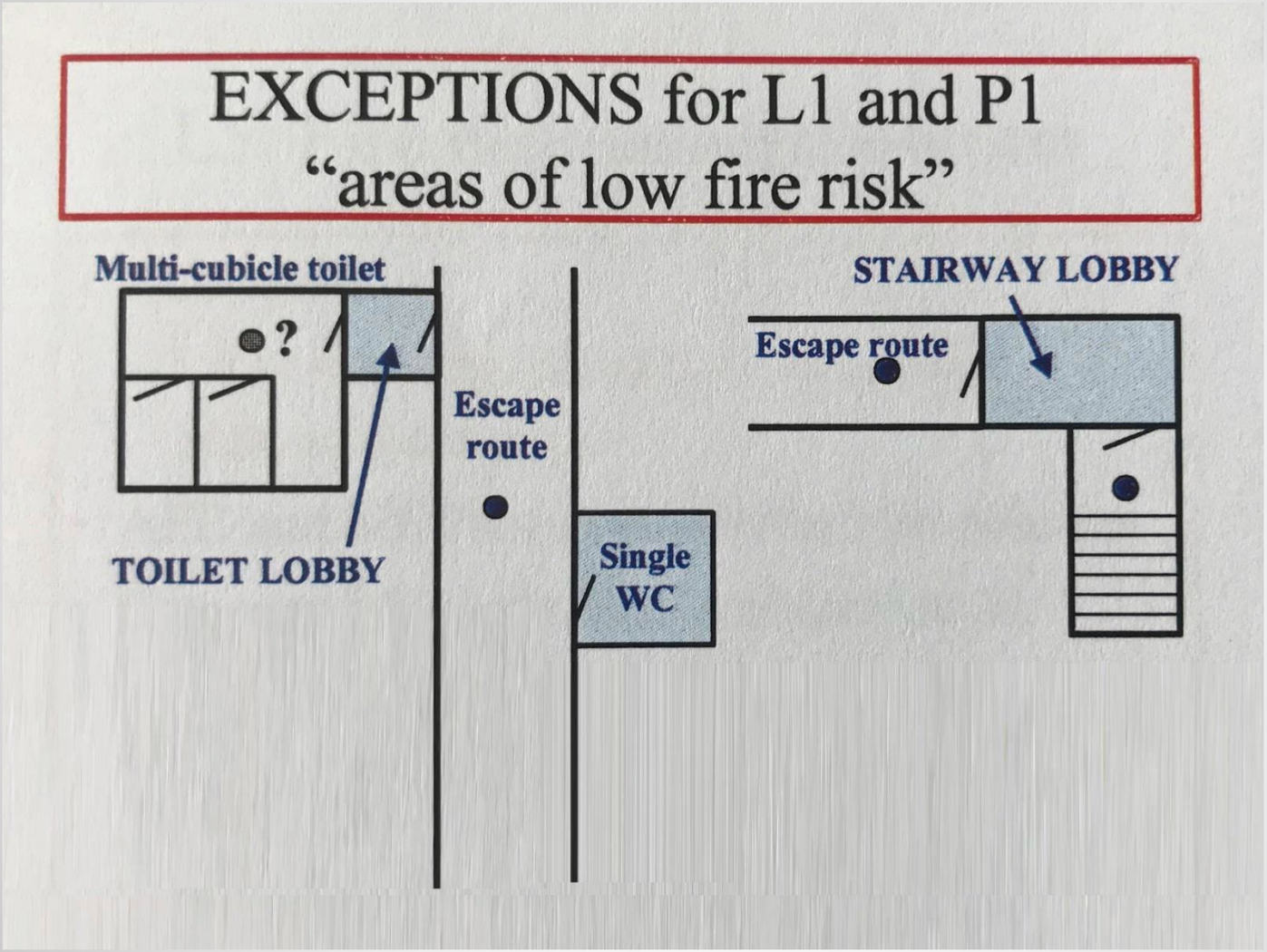
# دسته بندی طرح سیستم های کشف و اعلام حریق

| حفاظت از اموال Property Protection | حفاظت از جان Life Protection | توضیحات |
|---|---|---|
| _ | M | دستی- صرفا استفاده از شستی اعلام حریق |
| P1 | L1 | M+ تشخیص خودکار کلیه اماکن و فضاها |
| P2 | L2 | M+ تشخیص خودکار فضاهای با خطر بالای حریق و فضاهای استراحتگاهی |
| | L3 | M+ تشخیص خودکار مسیرهای فرار و اتاق های منتهی به مسیرهای فرار |
| | L4 | M+ تشخیص خودکار مسیرهای خروج اضطراری |
| | L5 | M+ تشخیص خودکار فقط برای فضاهای با خطر بالا |



# دسته بندی طرح سیستم های کشف و اعلام حریق



**Exceptions for L1 and P1**

For category L1 and P1, for areas regarded as low fire risk, the following rooms or areas need not be protected:

- toilets, shower rooms and bathrooms;
- stairway lobbies and toilet lobbies;
- small cupboards (typically, less than 1 sq m);
- some shallow voids (less than 800 mm in depth). Note. These exceptions also would also apply to lower Categories (e.g. L2, L3, P2), where relevant.

For example, a single cubicle WC would be considered to be low risk and AFD would not normally be required for L1, L2, L3 and P1.

NOTES

In some public buildings, such as hospitals and shopping centers, public toilets might be a significant fire risk, owing to the potential for arson. A risk assessment should be done in this case, and AFD considered.

A stopped riser in which there is a fire resisting floor and ceiling at each level may be treated as a cupboard and if less than 1 sq m in area would not normally need AFD.

# دسته بندی طرح سیستم های کشف و اعلام حریق

این بخش از BS5839 توصیه نمی کند که کدام دسته از سیستم ها باید در هر مکان خاص نصب شوند.

دسته بندی های مختلف سیستم به عنوان "منو" در نظر گرفته می شود، که از آن خریداران، کاربران، مشخص کنندگان، مقامات مجری، بیمه کنندگان یا طراحان سیستم می توانند یک سیستم مناسب برای هر ساختمان را انتخاب کنند.

در اسلاید های پایانی بخش ضمائم، اطلاعاتی در مورد دسته بندی سیستم هایی که به طور معمول در انواع مختلف مکان ها نصب می شوند، اشاره خواهد شد.

# مغایرت با توصیه های این استاندارد Variation, Deviation



این بخش از BS5839 یک آیین نامه عملی است و به همین ترتیب، محتوای آن به شکل توصیه هایی در می آیند.

این توصیه ها اساساً براساس اقدامات مناسب شناخته شده در زمینه طراحی، نصب، راه اندازی و نگهداری سیستم های کشف و اعلام است و بر این اساس، برای اکثر کاربری های عادی مناسب هستند.

با این وجود، کاربری هایی وجود دارد که در آنها توصیه ها نامناسب هستند و منجر به سیستم هایی می شوند که بی دلیل گران، و شامل اقداماتی هستند که نمی تواند مقرون به صرفه باشد، یا نصب آنها دشوار است. در موارد استثنایی، حتی توصیه ها برای تأمین سطح حفاظت مناسب ناکافی هستند.

در این شرایط، تغییر در توصیه ها ممکن است لازم باشد، حتی اگر به طور کلی، کاربر، خریدار، مقام اجرای قانون یا بیمه گر به رعایت دقیق استاندارد نیاز داشته باشند. قبل از سال ۲۰۰۲ ، **"تغییرات"** در این قسمت از BS5839 به عنوان **"انحراف"** توصیف شده بود.

این اصطلاح اکنون منسوخ شده است، زیرا این امر حاکی از کمبودها یا اشتباهاتی در طراحی بود، در حالی که در واقع، این اصطلاح به جنبه هایی از طراحی اشاره داشت که مناسب و از روی عمد بود ، البته با یک یا چند توصیه استاندارد مطابقت نداشت.

# مغایرت با توصیه های این استاندارد Variation, Deviation



## VARIATIONS from BS 5839-1

- Variations were previously *deviations*
- Variations are **not** an excuse for ignoring any non-compliances to BS 5839-1:2002
- Most jobs will not need variations
- Variations should apply to intentional and appropriate aspects, following a risk assessment
- Variations to be agreed amongst interested parties - owner/user/client/insurer/fire authority
- Features found by installer not known to designer should be documented for action / agreement
- "Variation to contract" requiring more work

# نقش انتخاب دتکتور مناسب در تشخیص به موقع حریق

هیچ دو شعله ی آتشی شبیه به هم نیست و حریق ها با هم متفاوتند. حتی جریان و سرعت انتشار حریق نیز وابسته به شرایط محیطی و مواد قابل اشتعال است.لذا با استفاده از ویژگی هایی همچون دود، حرارت و گاز می توان حریق را آشکار نمود و به عنوان یک اصل، آشکارسازی سریع تر موجب کنترل بهتر حریق، اطلاع رسانی و تخلیه هر چه سریعتر محل می گردد.

یک دتکتور می بایست با شرایط محیط نصب خود کاملاً مطابقت داشته باشد. نیاز به تطابق کامل، هنگام حفاظت از مال یا دارایی های ارزشمند افراد و یا هنگامی که با شرایط محیطی سخت مانند مکان های سرد، مکان های در معرض گرد و غبار یا گاز و دارای رطوبت بالا روبرو هستیم، اهمیتی دو چندان پیدا می کند.

# هیچ دو آتشی شبیه به هم نیست

بررسی موادی که از سوختن آتش به وجود می آیند ملاک مناسبی جهت کشف حریق می باشد. در فرایند تغییر و تبدیل مواد و انرژی اجسام در حال سوختن ذرات دود و گاز ایجاد می شود، دما افزایش می یابد و تشعشع ایجاد می شود که جهت تشخیص حریق می توان از این مشخصه ها و اثرات استفاده نمود.

در تست های عملی که اصطلاحاً تست حریق نامیده می شود، تفاوت انواع حریق مشخص شده و تعریف می گردند.

CLASSIFICATION OF FIRES IN DEPENDING ON THE TYPE OF MATERIAL

| Symbol of the fire class | Characteristics of the fire class | Symbol of the fire subclass | Characteristics of the fire subclass |
|---|---|---|---|
| A | Combustion of solids | A1 | Combustion of solids is accompanied by smoldering (for example, wood, paper, straw, coal, textile) |
| | | A2 | Combustion of solids isn't accompanied by smoldering (for example, plastics) |
| B | Combustion of liquids | B1 | Combustion of liquids, insoluble in water (for example, gasoline, ethers and esters, petrol), and liquefied solids (for example, paraffin) |
| | | B2 | Combustion of liquids, soluble in water (for example, alcohol, methanol, glycerin) |
| C | Gas Combustion (for example, household gas, hydrogen, propane) | — | — |
| D | Combustion of metals | D1 | Combustion of soft metals, except for the alkaline (for example, aluminum, magnesium and their alloys) |
| | | D2 | Combustion of alkaline metals and other similar (for example, sodium, potassium) |
| | | D3 | Combustion of metallic connections (for example, metalloorganic connections, hydrides of metals) |

# انتخاب دتکتور مناسب

Test fire 1: cellulose open fire (wood)

Test fire 3: glowing smoldering fire (cotton)

Test fire 5: liquid fire (n-heptane)

## QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF TEST FIRES

| Symbol of test fire | Burning type | Qualitative characteristics of the test fire | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Intensity of a thermal emission | Ascending stream | Smoke |
| TF-1 | Open combustion of wood | high | high | yes |
| TF-2 | Pyrolysis smoldering of wood | very low | low | yes |
| TF-3 | Smoldering with a glow of cotton | very low | very low | yes |
| TF-4 | Combustion of plastics | high | high | yes |
| TF-5 | Combustion of flammable liquid with smoke allocation | high | high | yes |
| TF-6 | Combustion of flammable liquid | high | high | no |

# انتخاب دتکتور مناسب

دتکتورهای دودی نوری عموماً نمی توانند ذرات نامرئی (مثلاً ذرات از آتش چوب) را تشخیص دهند، این دتکتورهای ترجیحاً هنگامی که حریق (آتش) دود سرد تولید میکند مورد استفاده قرار می گیرد.

دتکتورهای حرارتی مناسب مکان هایی هستند که نیاز به تشخیص آتش دارند زیرا این دتکتورها دما و افزایش دما را تشخیص می دهند اما قادر به تشخیص دود و گاز نیستند. در ساختمان های مدرن امروزی و به علت وجود مواد گوناگون به کار رفته در آن ها در اثر حریق دودهای گوناگون حاصل می شود، به همین دلیل دتکتور حرارتی بیشتر برای محافظت از ساختمان ها به کار می رود و عنصر مناسبی برای حفاظت جان افراد نمی باشد زیرا در هنگام آتش سوزی قبل از فعال شدن دتکتور حرارتی، افرادی که در خواب به سر می برند توسط استنشاق گازهای سمی مسموم می شوند.

دتکتورهای ترکیبی (دودی و حرارتی) باعث تسریع در تشخیص دود و حریق هایی که با افزایش دمای شدید همراه هستند کاربرد دارد. این ویژگی باعث افزایش دقت تشخیص گشته و آلارم های کاذب را کاهش می دهد.

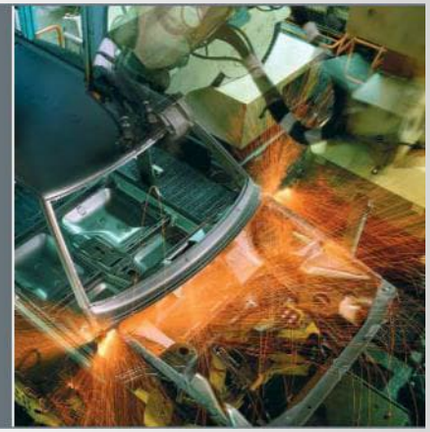
در اسلاید های پایانی بخش ضمائم، اطلاعاتی در مورد ریسک حریق و انتخاب دتکتور مناسب اشاره خواهد شد.

# انتخاب دتکتور مناسب

**به طور کلی**

دتکتورهای حرارتی برای فضاهایی که دود و گرد و غبار در آن وجود دارد و باعث ایجاد خطای کاذب می شود بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد (مثل آشپزخانه، آبدارخانه،پارکینگ و...) و دتکتورهای دودی برای مکان هایی که نقش جان و حفاظت از جان مهم است استفاده می شود.

به طور کلی می توان با شناسایی و بررسی کاربری هر فضا دتکتور مناسب آن محل (فضا) را انتخاب نمود.



**اماکن مسکونی**

**دفتر کار**

**صنایع چوب**

**اتاق های مرطوب**

# انتخاب دتکتور مناسب

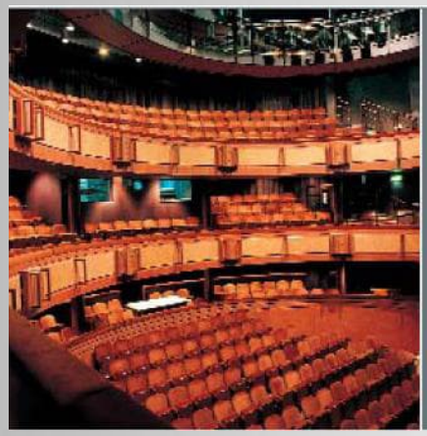
**به طور کلی**

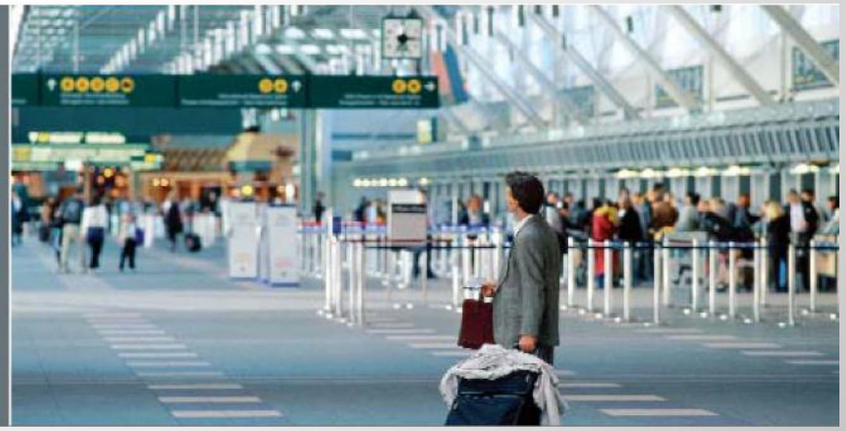
دتکتورهای حرارتی برای فضاهایی که دود و گرد و غبار در آن وجود دارد و باعث ایجاد خطای کاذب می شود بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد (مثل آشپزخانه، آبدارخانه،پارکینگ و...) و دتکتورهای دودی برای مکان هایی که نقش جان و حفاظت از جان مهم است استفاده می شود.

به طور کلی می توان با شناسایی و بررسی کاربری هر فضا دتکتور مناسب آن محل (فضا) را انتخاب نمود.

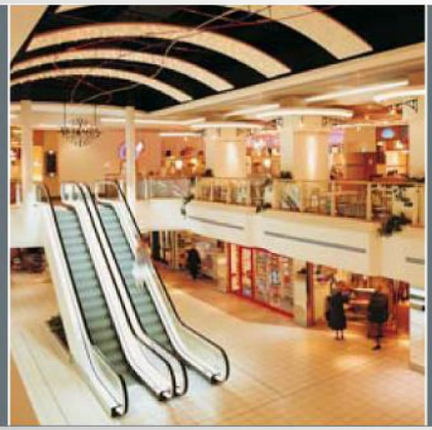
**بیمارستان ها**

**سالن های اجتماعات**





**فرودگاه ها**



**مراکز خرید**

# انتخاب دتکتور مناسب



| Detector type | Application | Not suitable for |
|---|---|---|
| Ionisation smoke detector | General purpose smoke detector – better for fast flaming fires | Areas subject to smoke, steam, dust or dirt during normal use |
| Optical smoke detector | General purpose smoke detector – better for smouldering fires | Areas subject to smoke, steam, dust or dirt during normal use |
| Photo-thermal multi-criteria detector | General purpose detector – good for smouldering and fast flaming fires | Areas subject to smoke, steam, dust or dirt during normal use |
| Optical beam smoke detector | Large and high rooms | Areas subject to smoke, steam, dust or dirt during normal use |
| Rate of rise heat detector | Areas subject to smoke, steam, dust or dirt during normal use | Areas subject to rapid changes of temperature or temperatures over 43°C |
| Fixed temperature detector (58°C) | Areas subject to smoke, steam, dust or dirt and rapid changes of temperature during normal use | Areas subject to temperatures over 43° |
| High temperature fixed detector (78°C) | Areas subject to smoke, steam, dust or dirt and temperatures over 43°C during normal use | Areas subject to temperatures over 65° |

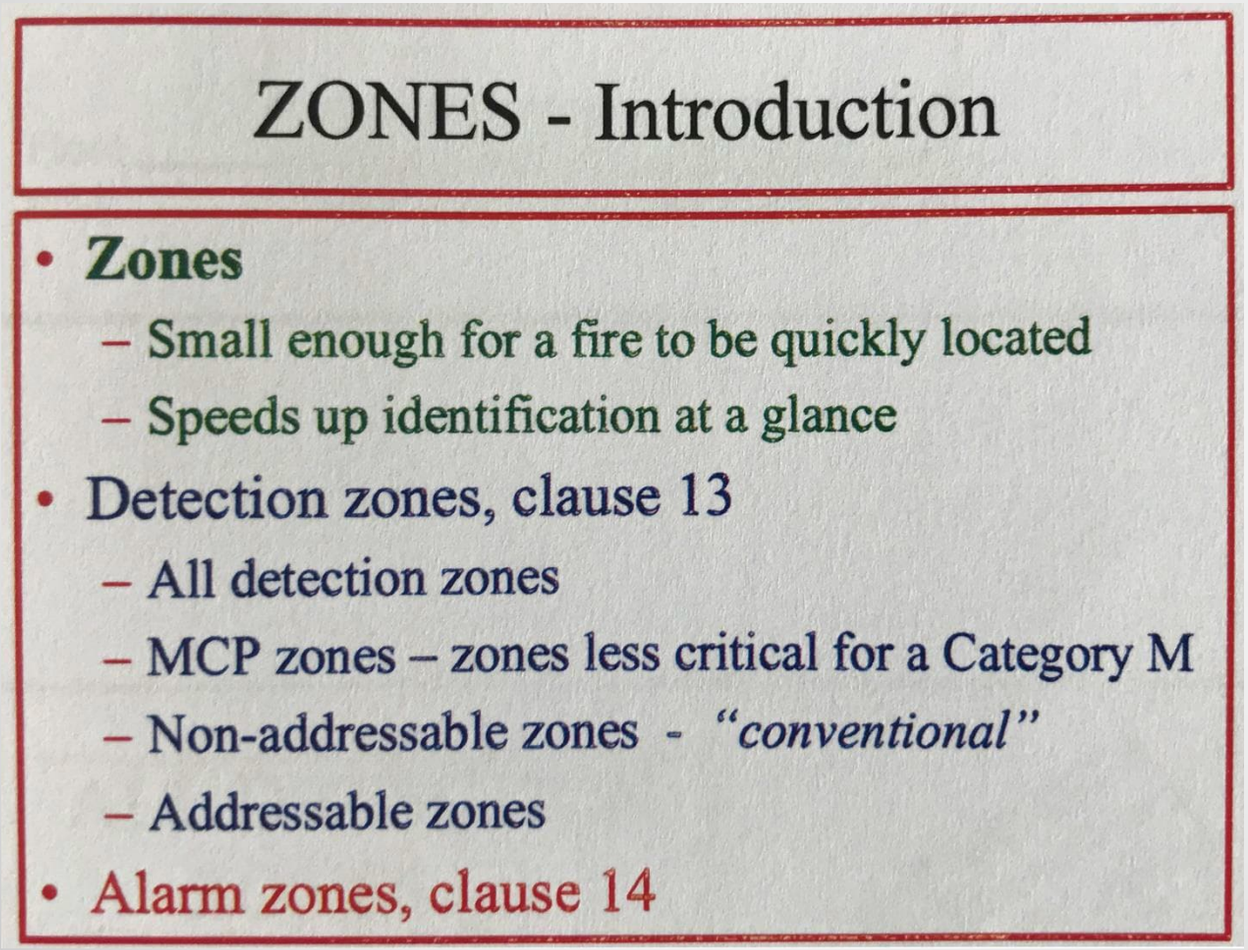
# الزامات زون (مناطق) کشف

زون کشف عموماً تحت پوشش تعدادی شستی های اعلام حریق و دتکتورهای خودکار (اتوماتیک) حریق قرار گرفته می شود که به منظور موقعیت یابی حریق، تخلیه سریع ساختمان و اطفاء حریق بصورت جداگانه نشان داده می شود، که می بایست در طراحی آن به نکات ذیل توجه شود:

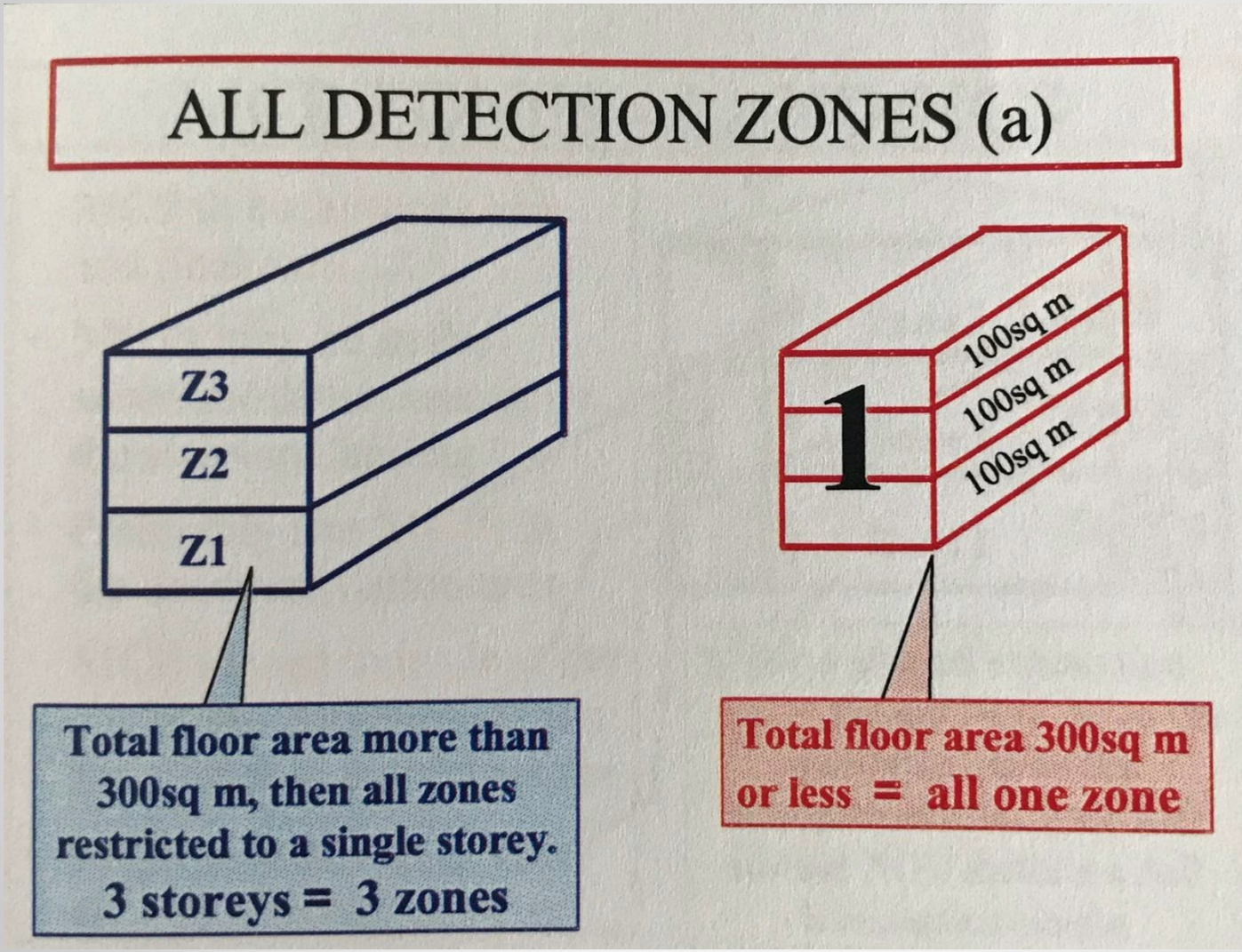
- مساحت هر منطقه در سیستم های اعلام حریق نباید از ۲۰۰۰ متر مربع بیشتر باشد.
- چنانچه مجموع مساحت کل طبقات ساختمان بیشتر از ۳۰۰ مترمربع باشد، بایستی هر زون به یک طبقه محدود گردد.
- چنانچه مجموع مساحت کل طبقات ساختمان کمتر از ۳۰۰ مترمربع باشد، یک زون حریق می تواند بیش از یک طبقه را پوشش دهد.
- کلیه دتکتورهای خودکار قرار گرفته در فضای راه پله بایستی در یک زون جداگانه قرار گیرند، همچنین شستی های قرار گرفته در خروجی های نهایی به فضای آزاد می تواند با این زون ترکیب شود.
- پلکان ها، شفت آسانسور و یا دیگر شفت های عمودی باید به صورت زون جداگانه ای تعریف شود.
- حداکثر طول مسیر برای شناسایی محل نباید بیشتر از ۶۰ متر باشد.
- شستی های قرارگرفته در تراز هر طبقه بایستی در محل پیش ورودی واحدها جنب مسیر فرار همان طبقه (قبل از ورود به دستگاه پله) قرار گیرد و باید با زون همان طبقه یکی باشد.
- در مکان هایی که سیستم آدرس پذیر استفاده شده است بروز دو خطا در سیستم نباید موجب شود منطقه حفاظت شده ای با مساحت بیش از ۱۰۰۰۰ مترمربع از مدار خارج شود.

# الزامات زون (مناطق) کشف

- شستی اعلام حریق داخل راه پله و خروجی نهایی به هوای آزاد، با زون سرویس دهی راه پله ادغام می شود.
- برای فضاهای وید بالا یا زیر سطح یک اتاق، اینها با زون همان اتاق یکی لحاظ می شوند، به شرطی که فضاهای وید و اتاق یک قسمت حریق مجزا تشکیل دهند.



# الزامات زون (مناطق) کشف

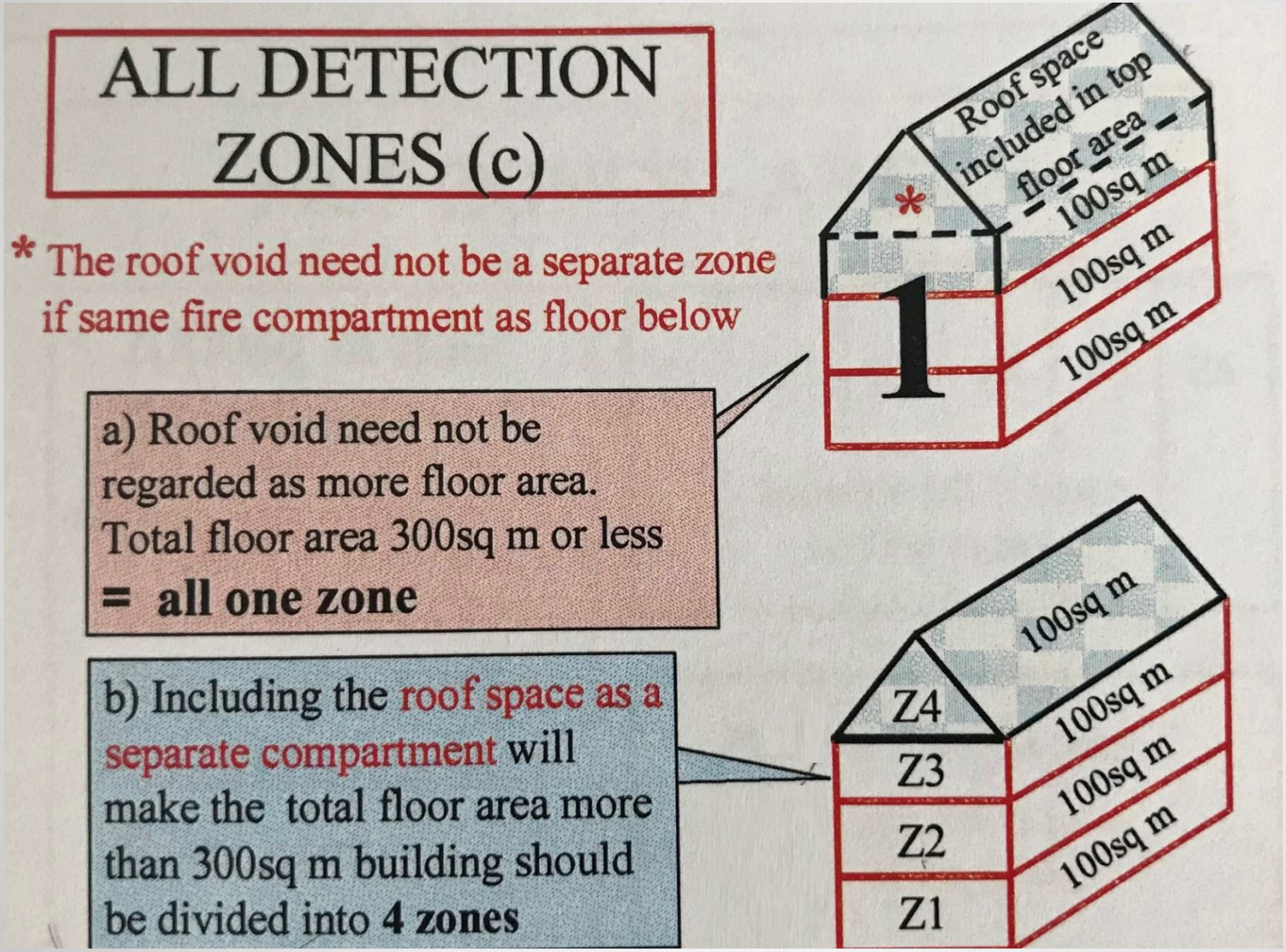


# الزامات زون (مناطق) کشف

## ALL DETECTION ZONES (b)

- Voids may be in the same zone as a room if all part of the same fire compartment

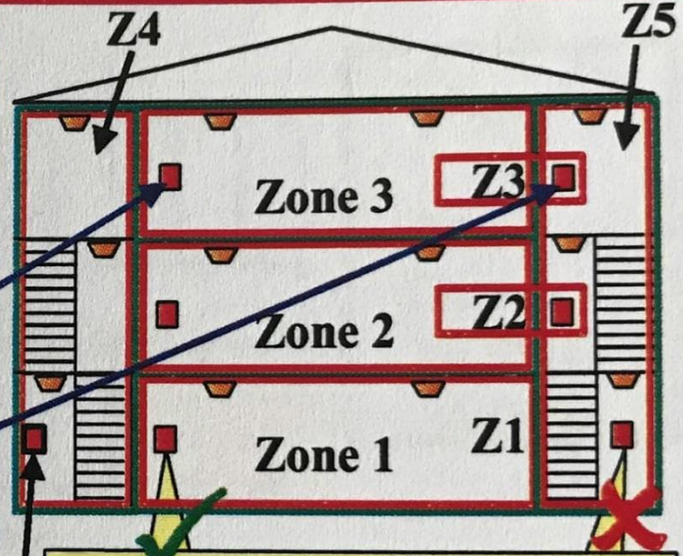
# الزامات زون (مناطق) کشف



# الزامات زون (مناطق) کشف

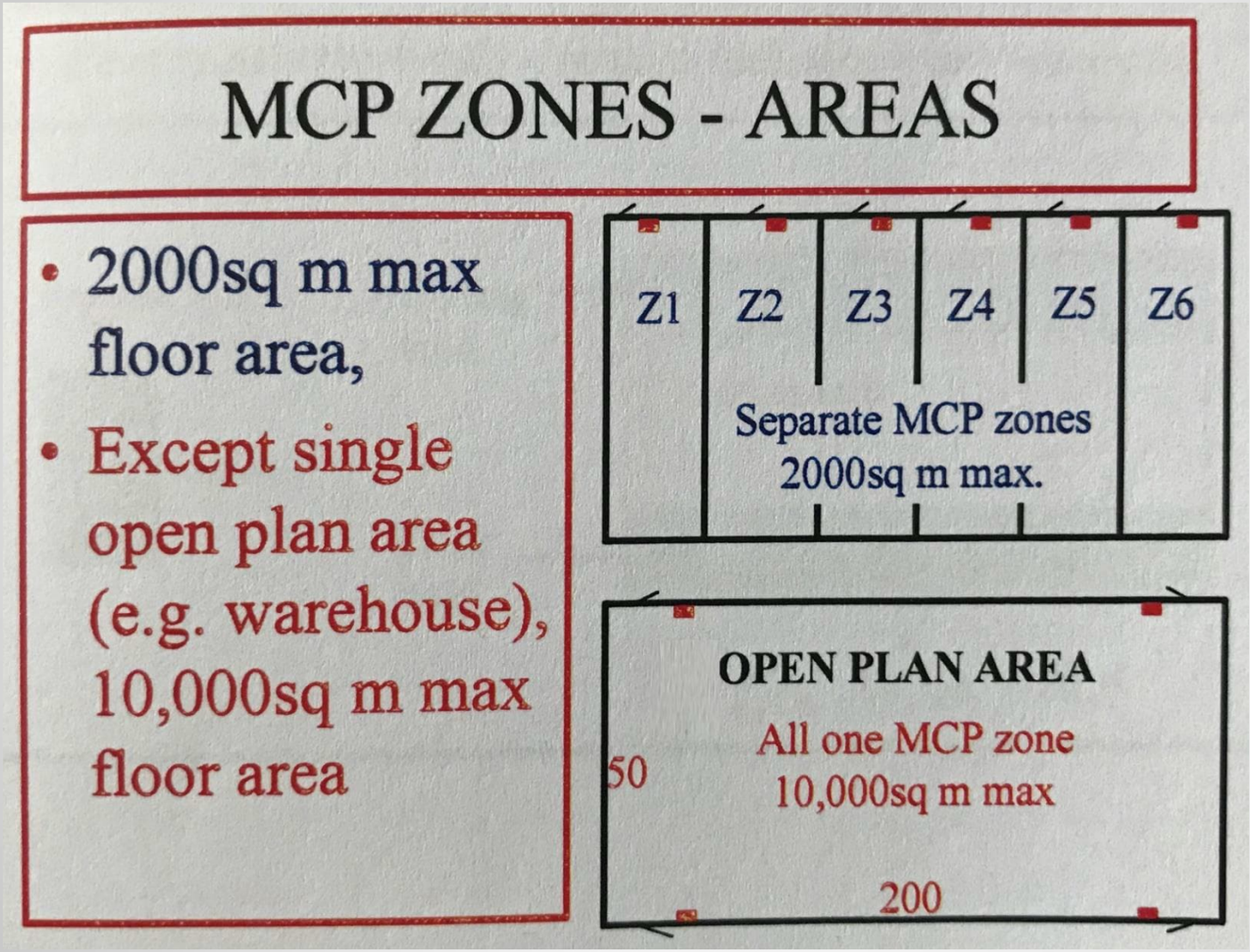
## MCP ZONES - LANDINGS

- **MCP** at each storey exit and final exit
- **MCPs** may be in the accommodation area or on the stairway landing
- Preferably site **MCPs** in the accommodation area
- **MCP** should indicate at the cie, in the accommodation zone - *Not in stairway zone*
- **MCP** at final exit to open air - on stairway zone

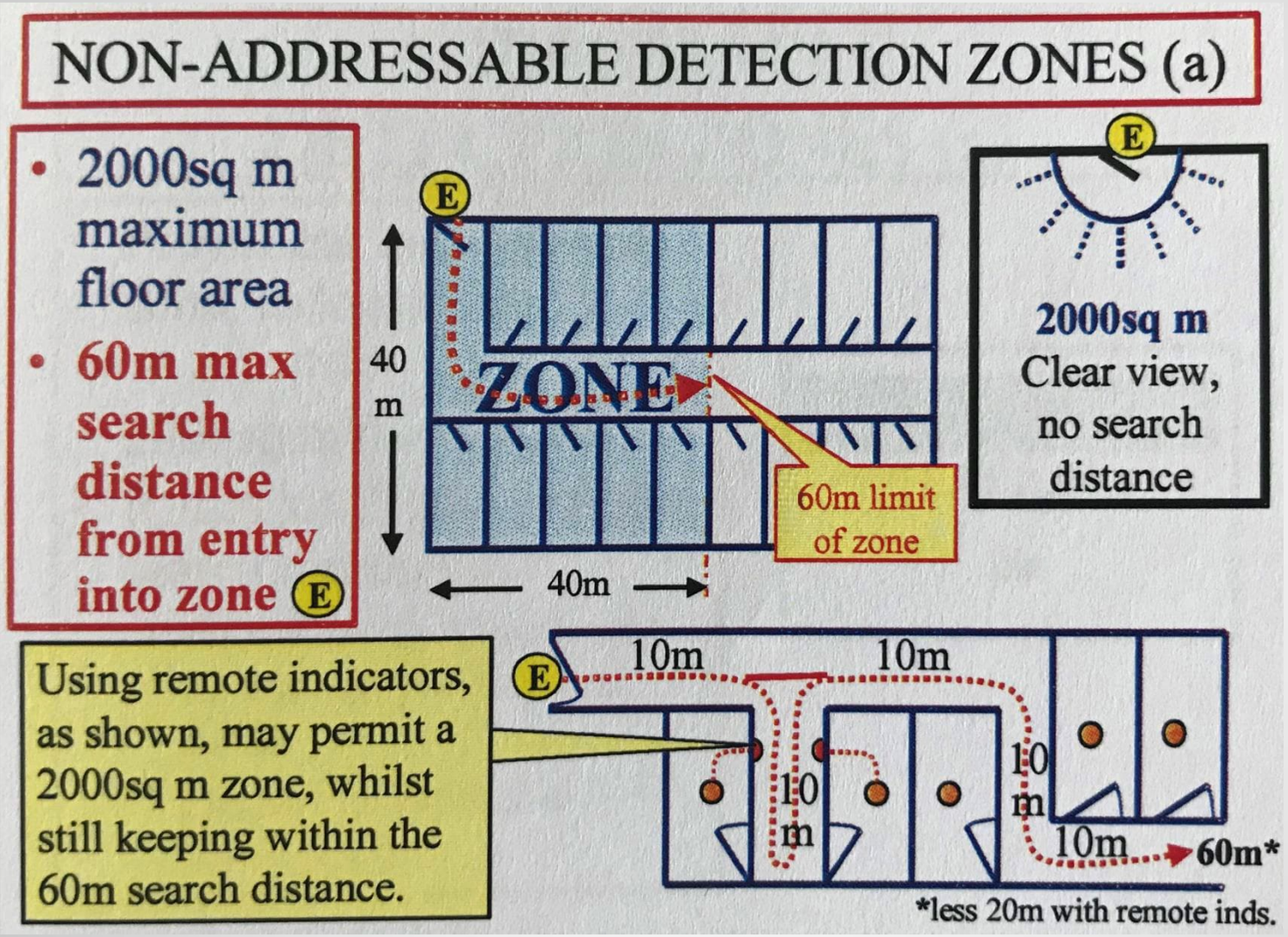



**For a phased evacuation MCPs should NOT be in the stairway but in the accommodation area and should NOT initiate a full Evacuation alarm**

# الزامات زون (مناطق) کشف



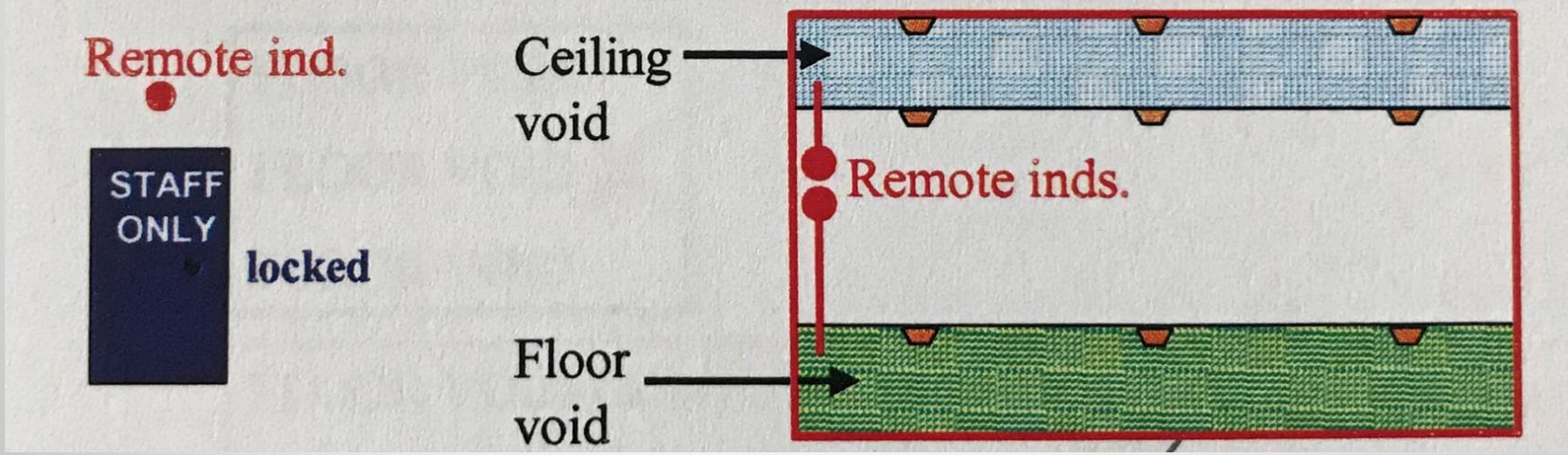
# الزامات زون (مناطق) کشف



# الزامات زون (مناطق) کشف

## NON-ADDRESSABLE DETECTION ZONES (b)

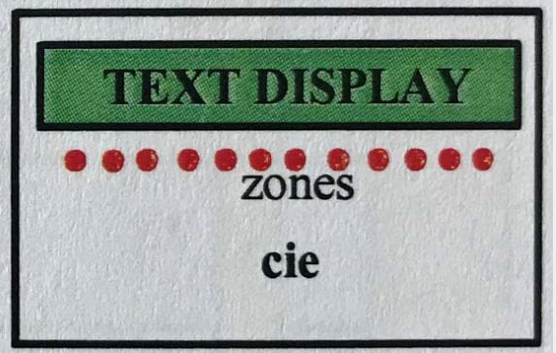
- ***Commentary:*** *Voids - remote indicators are 'desirable'*



# الزامات زون (مناطق) کشف

## ADDRESSABLE DETECTION ZONES (a)

- Permanent indication of zone, to locate fire,
  - plus text
- 2000sq m max floor area
- RELAXATION – no 60m search distance if:
  - First detector shows, with no manual intervention; **AND**
  - Display is explicit to fire-fighters



# الزامات زون (مناطق) کشف

## ADDRESSABLE DETECTION ZONES (b)

- ***Commentary:*** *Voids - Remote indicator(s) "might not be necessary" if text description is clearly indicated*

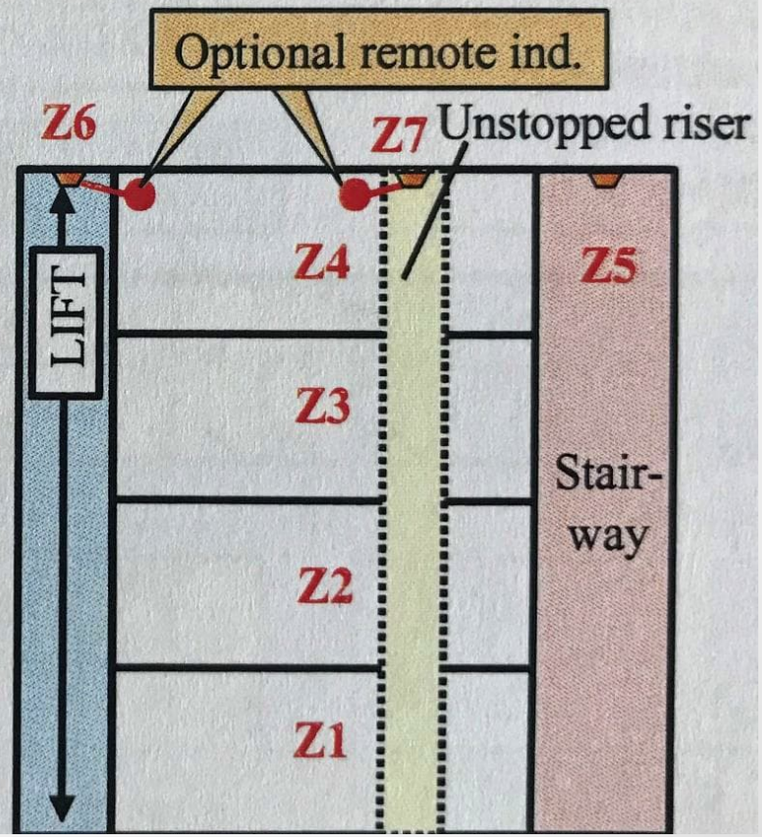
FLOOR VOID
FLOOR VOID ✗
FLOOR VOID

FLOOR VOID COMPUTER ROOM
FLOOR VOID TELECOM ROOM ✓
FLOOR VOID DATA PROCESSING ROOM

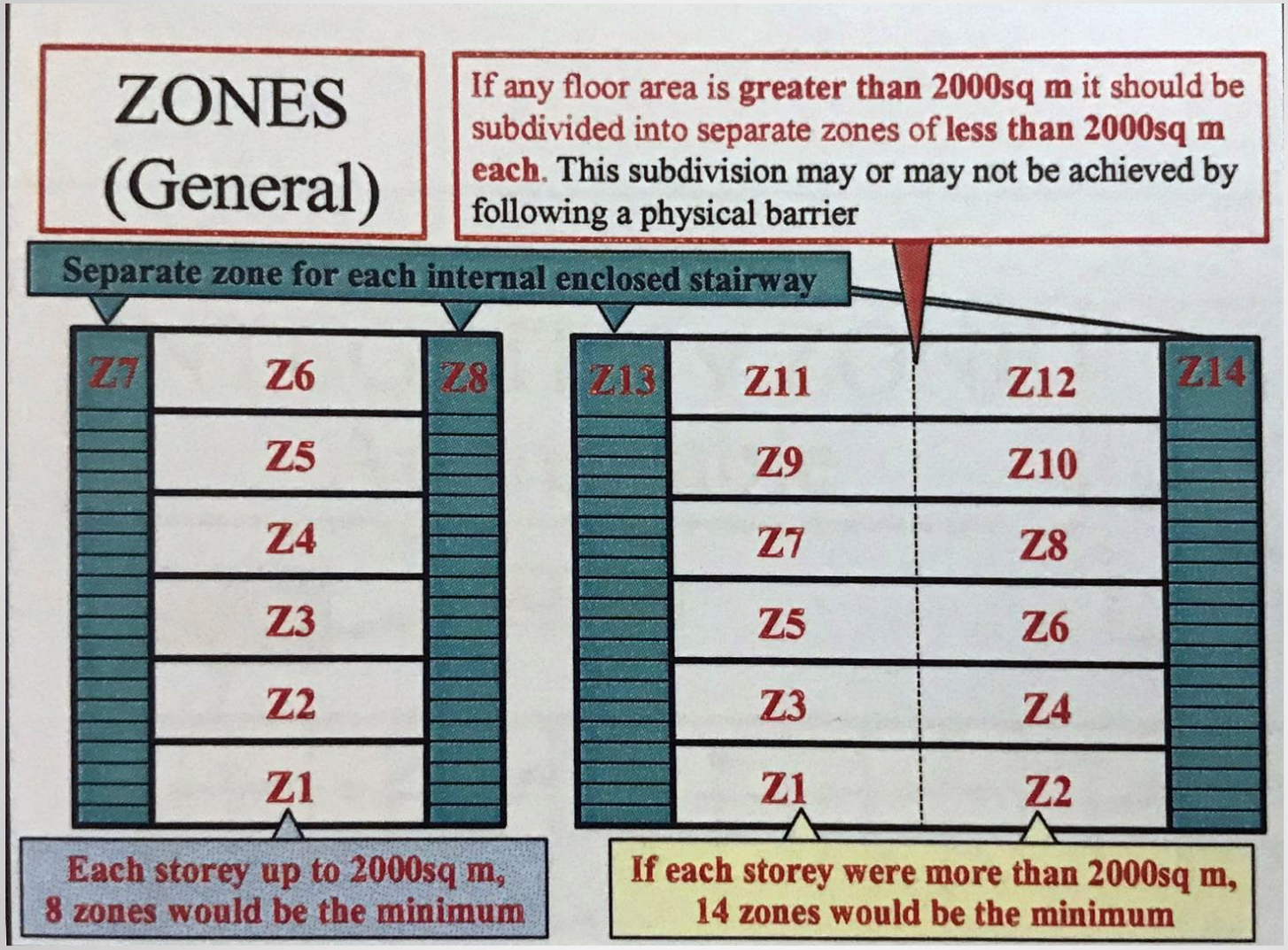
# الزامات زون (مناطق) کشف

## VERTICAL ZONES

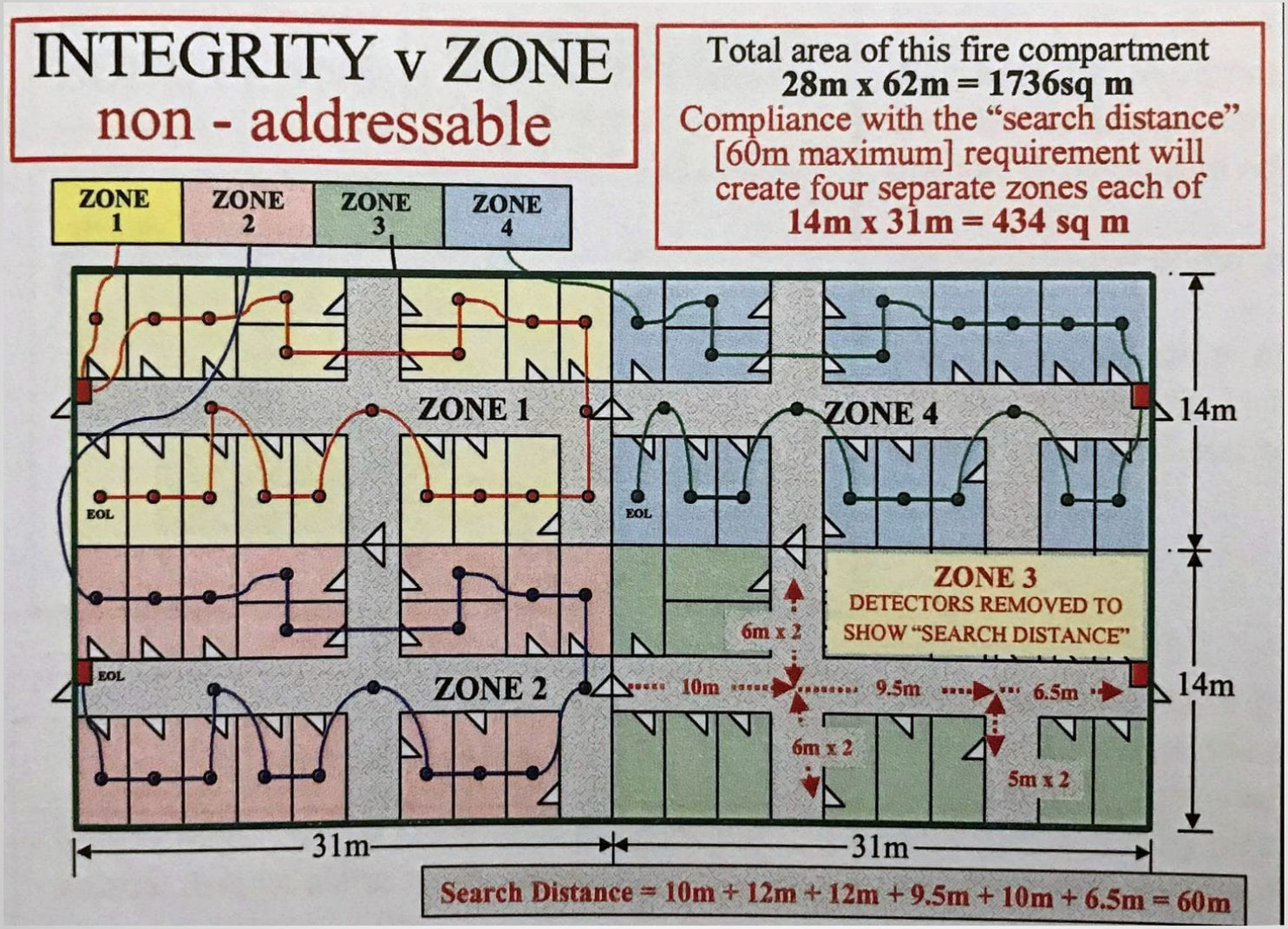
- Separate zones for enclosed stairwells, lift wells, flue-like structures:
  - dumb waiter
  - hoist
  - unstopped riser



# الزامات زون (مناطق) کشف

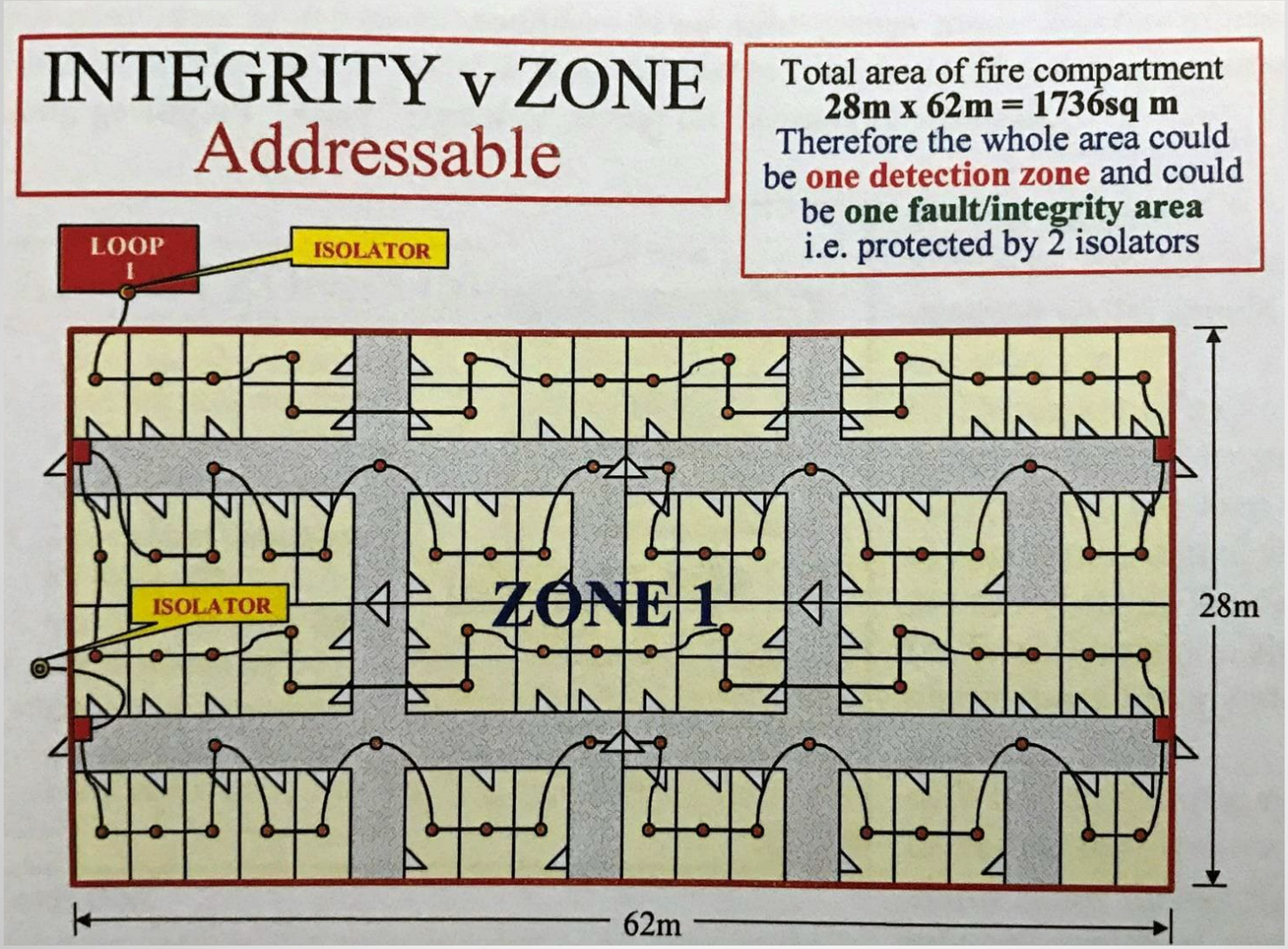


# الزامات زون (مناطق) کشف



# الزامات زون (مناطق) کشف





# الزامات زون (مناطق) اعلام

در بسیاری از ساختمان ها، استراتژی تخلیه بسیار ساده است. با استفاده از هر شستی اعلام حریق، یا کشف حریق توسط یک دتکتور اتوماتیک، صدا های هشدار دهنده حریق در سراسر ساختمان کار می کنند تا نیاز به تخلیه کل ساختمان را نشان دهند.

در ساختمانهای بزرگتر و پیچیده تر، ممکن است در وهله اول سیگنال "تخلیه" از نظر محدودیت (به عنوان مثال به یک طبقه، تعداد محدودی از طبقه یا یک منطقه محدود از ساختمان) محدود شود. در مناطق دیگر، ممکن است سیگنال "هشدار" داده شود تا این هشدار به ساکنین داده شود، بدون اینکه تخلیه آن ساکنین ضروری باشد.

- مرزهای هر زون اعلام (غیر از دیوارهای خارجی) باید شامل ساختاری مقاوم در برابر آتش باشد.
- میزان هرگونه همپوشانی سیگنالها بین زون اعلام نباید منجر به سردرگمی ساکنان در هر منطقه از ساختمان شود.
- برای اعلام نیاز به تخلیه باید از یک سیگنال مشترک در تمام مناطق اعلام استفاده شود و برای هر سیگنال هشدار که می تواند توسط سیستم داده شود باید از یک سیگنال مشترک در تمام زون اعلام استفاده شود.
- یک زون اعلام ممکن است بیش از یک منطقه کشف را در خود داشته باشد (اما نه بالعکس) ، مرزهای زون اعلام باید با مرزهای زون کشف مربوطه منطبق شوند.
- کاربر یا خریدار باید اطمینان حاصل کند که، در صورت لزوم، پیکربندی زون اعلام توسط مقام یا مقامات مجری مربوطه تأیید شده است.

# الزامات زون (مناطق) اعلام

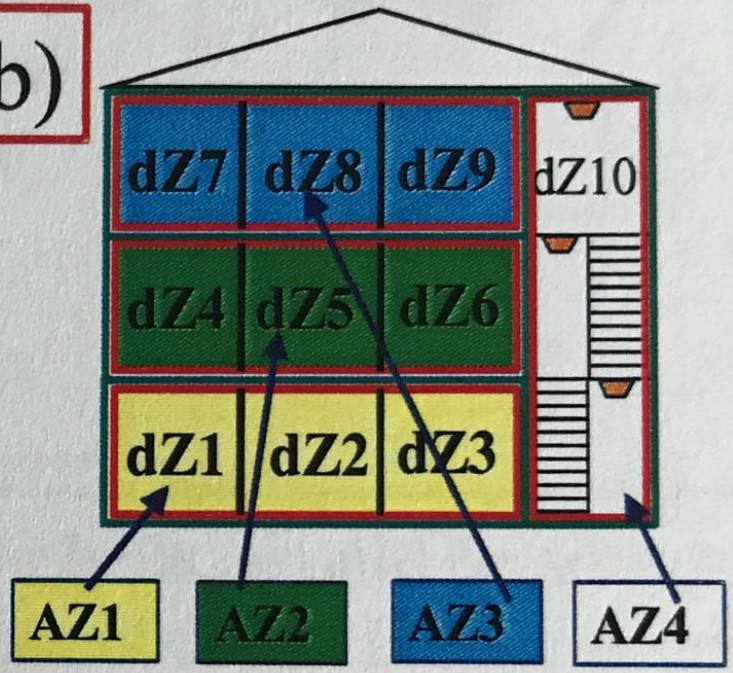
## ALARM ZONES (a)

- Simple mode: all fire alarm devices operate in unison, then no alarm zones necessary
- Complex building with:
  - Staff alarms (staff trained to take emergency action); or
  - Phased evacuation (e.g. stairs not wide enough); or
  - Staged alarm (e.g. alert signal then full evacuation);
  - **THEN**, alarm zones necessary
- Alarm zones may avoid unnecessary total evacuation if false alarm occurs

# الزامات زون (مناطق) اعلام

## ALARM ZONES (b)

- Alarm zone boundaries to be fire compartments where possible
- No overlap of signals
- Same signal throughout for evacuation
- May include more than one detection zone
- Detection zones may not include more than one alarm zone




dZ .. = detection zone up 2000sq m

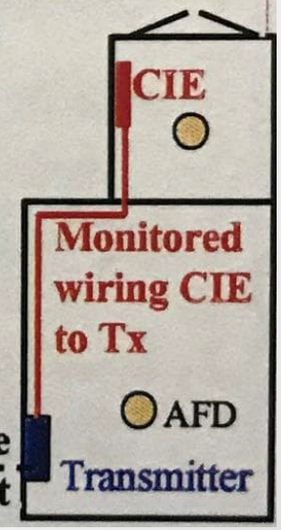
AZ.. = alarm zone, no area limit

**In this example with 3dZ, each up to 2000sq m, the alarm zones could be up to 6000sq m**

# الزامات زون (مناطق) اعلام

## COMMUNICATIONS WITH THE FIRE SERVICE

- Designer to ascertain if automatic comms. required
- For Category P Auto Communications recommended unless continuously occupied
- BS 5979 for ARC
- Transmitter to ARC - standby as cie (e.g.24hr)
- **AFD** in room for Auto Communications
- Auto communication cables routed through:
  - Areas of low fire risk; OR
  - Areas protected by AFD or extinguishing; OR
  - Using fire resistant cables



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

ضروری است که سیگنال های هشدار (آلارم) از نظر ماهیت و میزان کافی برای هشدار به همه افرادی که سیگنال های هشدار برای آنها در نظر گرفته شده است، کافی باشند.

در ساختمانهای ساده، آلارم تولید شده توسط سیستم رده M یا رده L باید قادر به هشدار دادن به همه ساکنان ساختمان بدون در نظر گرفتن موقعیت آنها باشد. اگر افراد در ساختمان بخوابند، باید سیگنال هشدار کافی باشد تا آنها را از خواب بیدار کند.

در برخی از ساختمانهای خاص، معمولاً پیچیده تر، ممکن است هشدار عمومی از نوع توصیف شده در بالا مناسب نباشد.

به عنوان مثال، در بیمارستان ها و برخی از محل های مراقبت مسکونی که ممکن است سرنشینان برای تخلیه به کمک احتیاج داشته باشند، ممکن است سیستم کشف . اعلام حریق برای بیدار کردن افراد از خواب نباشد و فقط لازم است کارکنان از هشدار مطلع شوند.

در بعضی از ساختمانهای بزرگ یا پیچیده، حداقل در ابتدا ممکن است محدوده منطقه ای که سیگنال تخلیه داده می شود محدود شود..

در سیستم های رده P، ممکن است سیگنال هشدار برای هشدار دادن به همه سرنشینان در نظر گرفته نشود. برای اطمینان از اینکه اقدامات اطفا حریق انجام می شود، ممکن است برای سیستم هشدار به پرسنل اصلی کافی باشد.

در عمل، یک سیستم رده P معمولاً با یک سیستم رده M ترکیب می شود، در این حالت ملاحظات قابل استفاده در مورد سیستم رده M از اولویت بیشتری برخوردار است.

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

در مناطقی که سیگنال های زنگ شنیداری برای هشدار به سرنشینان در نظر گرفته شده است، سطح فشار صدا و فرکانس سیگنال های هشدار باید برای ارائه هشدار بدون ابهام در مورد حریق کافی باشد.

اگر سیگنال هشدار شامل یک پیام گفتاری است، لازم است اطمینان حاصل کنید که پیام (ها) قابل فهم هستند.

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

- در طراحی سیستم اعلام حریق حداقل صدای آژیر در فضاهای عمومی باید ۶۵ دسی بل (dB) در نظر گرفته شود.
- در بالا سر تخت خواب اتاق هایی که در آن سیستم کشف و اعلام حریق نصب شده است سطح فشار صوتی ادوات شنیداری نباید کمتر از ۷۵dB باشد.
- جهت اعلام حریق و تامین تراز شدت صوت آژیرها در مکان هایی که شدت صدای نویز محیط بیشتر از ۶۰ dB باشد حداقل ۵ dB شدت صوتی بالاتر از شدت سر و صدای محیط جهت آگاهی افراد به وسیله ادوات هشدار دهنده باید تولید شود.
- حداکثر صدای تولید شده توسط آژیر در محیط های معمولی ۱۲۰ دسی بل می باشد.
- کاهش سطح فشار صوتی هنگاه عبور از درب ها، برای درب ضد حریق حداکثر ۳۰ دسی بل و برای درب معمولی حداکثر ۲۰ دسی بل لحاظ می شود.
- در فضاهای خاص یا محیط هایی با نویز زمینه بیش از ۹۰ dB و یا مکان هایی که در حالت کارکرد عادی از وسایل حفاظت شنوایی به کار برده می شود استفاده از اعلام کننده دیداری مانند فلاشر ضرورت دارد.
- ارتفاع نصب ادوات دیداری و شنیداری حداقل ۲.۱ متر بالاتر از کف تمام شده است.
- فرکانس (های) تولید شده توسط آژیرهای هشدار حریق باید در گستره ۵۰۰ Hz تا ۱۰۰۰ Hz قرار داشته باشد.

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

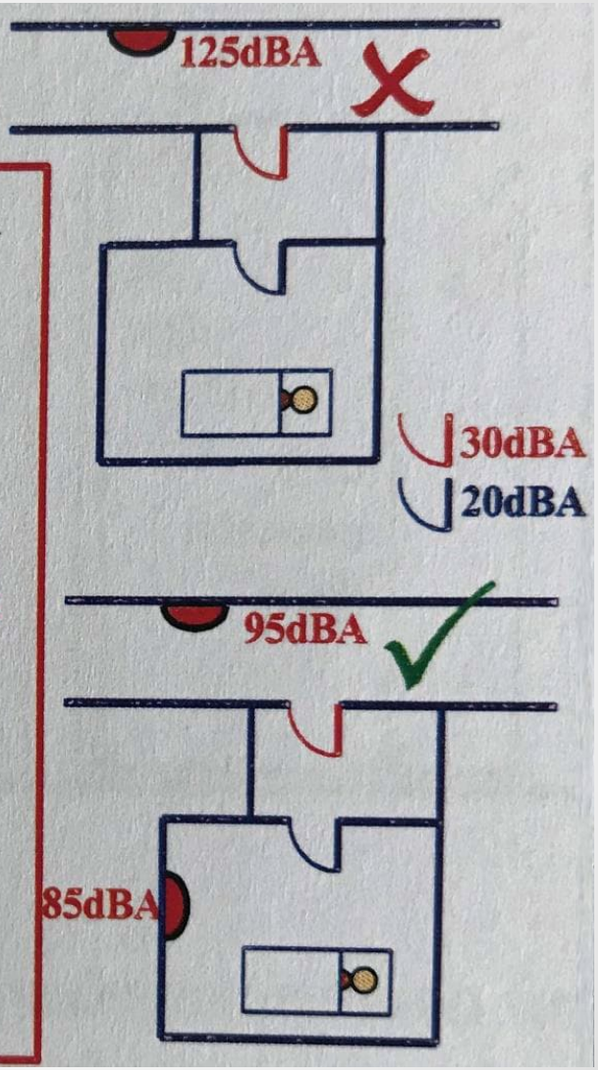
- تمام صدا های هشدار دهنده حریق در داخل ساختمان باید دارای ویژگی های صوتی مشابه باشند، مگر اینکه شرایط خاص، مانند منطقه ای با صدای زیاد در پس زمینه، این کار را غیرقابل اجرا کند. صدا ها باید از نظر صدا از صدای دیگر سیستم های هشدار در ساختمان متمایز باشند.
- در محوطه هایی که برای سرگرمی عمومی، خرده فروشی و مکان های مشابه طراحی شده اند، که احتمالاً در آنها میزان فشار صدا از ۸۰ دسی بل بیشتر است، هنگام دادن سیگنال هشدار حریق، موسیقی باید به طور خودکار بی صدا شود.
- در مکانهای بزرگ با ساختمانهای زیاد، یا در مورد ساختمانهای بزرگ با ورودیهای زیاد، ممکن است یک صدا (های) خارجی و / یا ادوات هشدار دیداری برای هدایت آتش نشانان به ساختمان یا ورودی مناسب ساختمان در نظر گرفته شود. در مواردی که تهیه چنین ادوات شنیداری و / یا ادوات دیداری در نظر گرفته شده است، برای تأیید نیاز یا بهره مندی از تأمین آنها، باید با آتش نشانی و خدمات نجات مشورت شود و صدا (های) و / یا ادوات دیداری باید به وضوح با کلمات FIRE ALARM مشخص شده باشد.

در اسلاید های پایانی بخش ضمائم، اطلاعاتی در مورد سطح سر و صدا (نویز) معمول انواع مختلف مکان ها اشاره خواهد شد.

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## ALARMS (a)

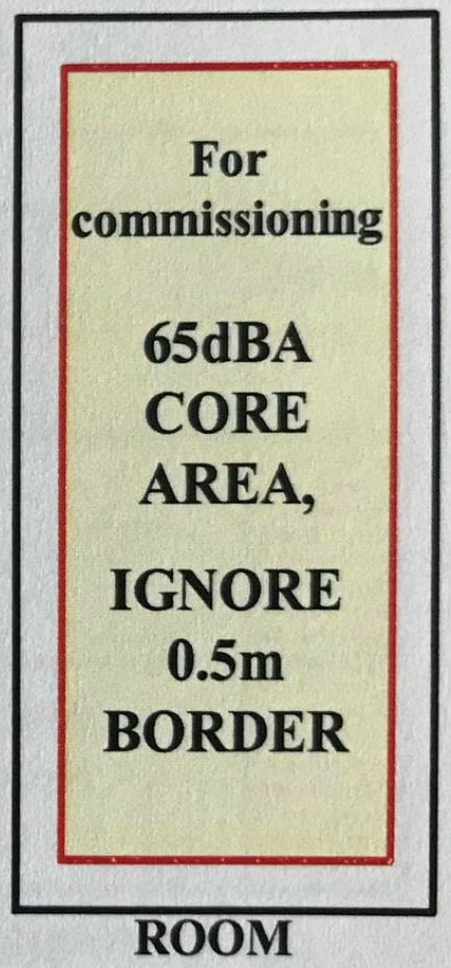
- Sound pressure measured in dBA
- Large qty of low power alarms, not small qty high power
- 65dBA (or more) generally; or
- 5dBA above ambient noise if it persists for more than 30 seconds (disregarding running tap etc)
- 75dBA to awake at bedhead
- 120dBA max
- 500 TO 1000Hz
- 20 to 30dBA loss at doors



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## ALARMS (b)

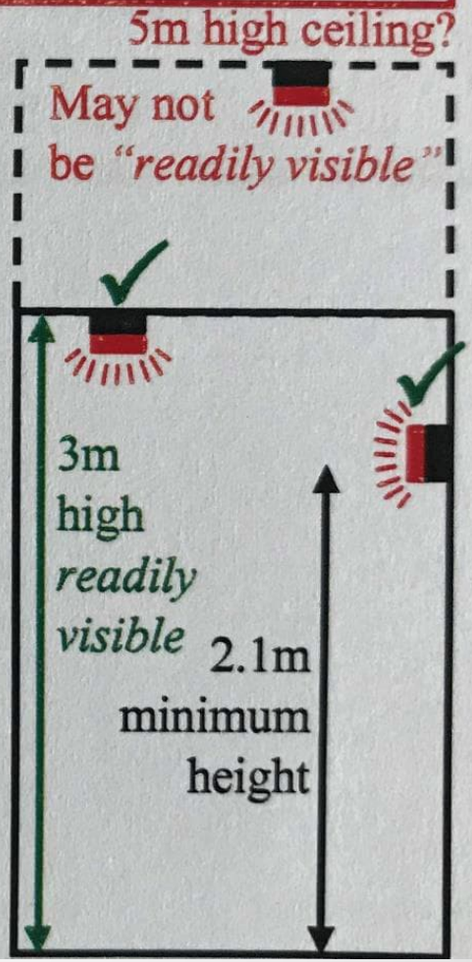
- **65dBA is the general recommendation for areas more than 60sq m [and corridors]**
- 2 or 3dBA is not noticeable to the human ear
- May be relaxed to 60dBA:
  - stairways, rooms up 60sq m, points of limited extent
  - [no relaxation for corridors]
- Similar sounds, i.e. not mixing bells/sounders
- No relaxation for 75dBA near bedhead *[75dBA unlikely to apply in patient bedrooms for hospital etc.]*



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

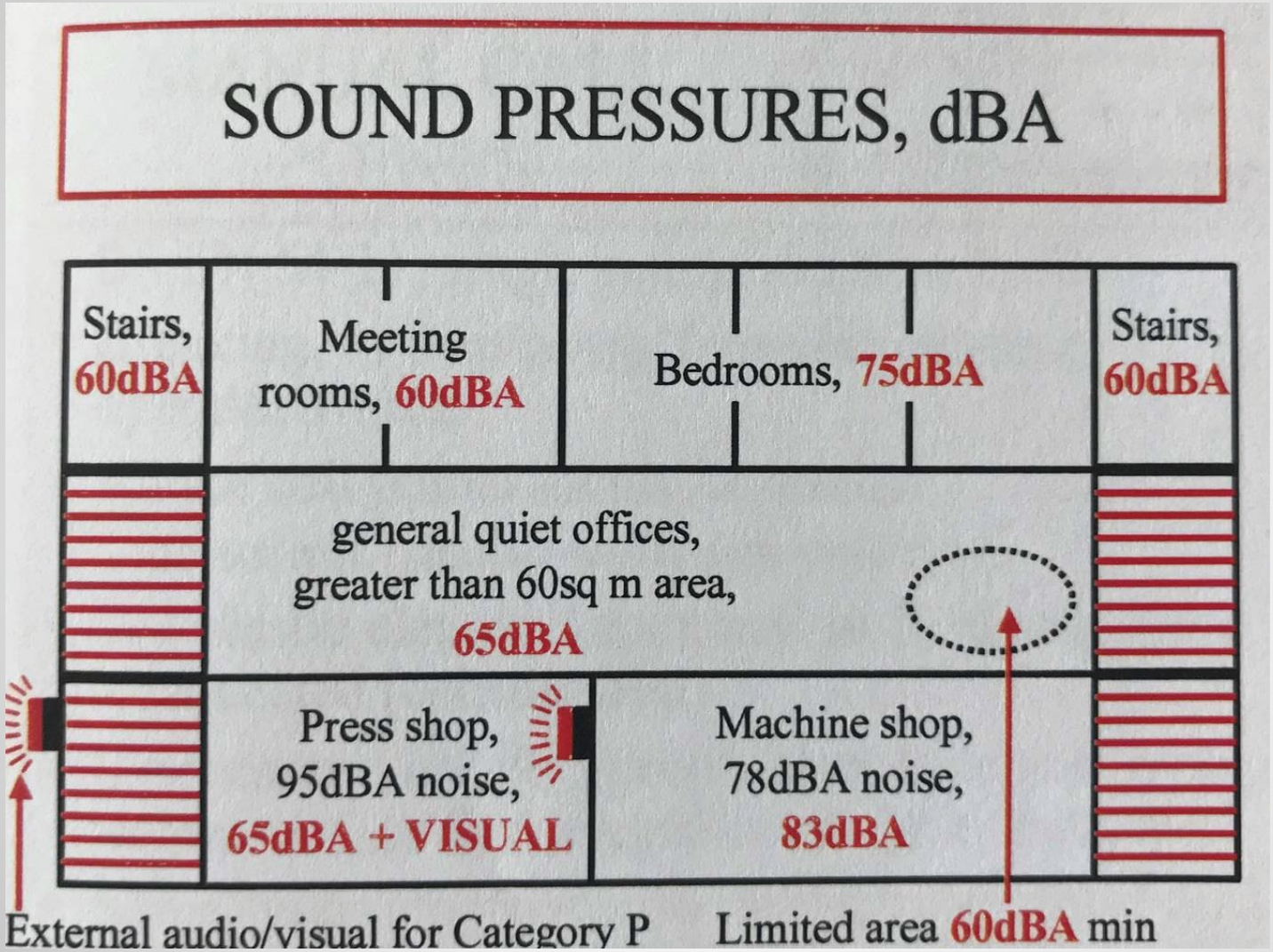
## VISUAL ALARMS

- Visual alarms if ambient noise more than 90dBA, or ear protection is worn
- Visual alarms supplementary to 65dBA (or more) audible alarms
- Light should be **RED or WHITE**
- Different from other visual indicators (e.g. fork lift truck)
- ***Readily visible*** *(5m height unlikely to be readily visible)*
- 30 to 100 flashes per minute
- **Attracts attention**, but not glare, minimum 2.1m height.



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال





# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## BACKGROUND MUSIC

- **ENTERTAINMENT OR RETAIL MUSIC:**
- **If background music is more than 80dBA**
- **THEN** when the fire alarm operates, the music should be automatically muted

- **If background music 60 to 80dBA**
- **THEN** the sound pressure should be 5dBA above background level

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

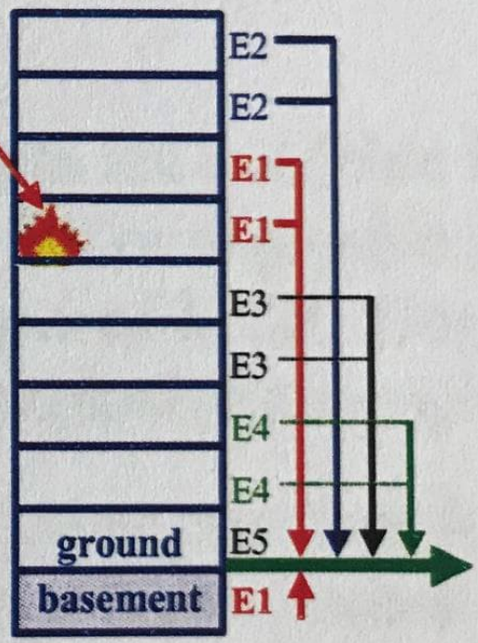
## EXTERNAL ALARM DEVICES

- External alarm devices may be required to direct the fire services
- Consultation with the fire service for:-
  - Buildings with multiple entrances
  - Large sites
- Sounders and/or visual alarms
- Clearly marked **"FIRE ALARM"**
- **Auto silence in 30 minutes**

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## PHASED EVACUATION & STAGED ALARMS

- Consult fire authorities/RP for evacuation plan
  - –**NOT** usually designers responsibility
- **Phased Evacuation - example**
  - –Stair widths insufficient for full evac.
  - –orderly evacuation,
  - –**no general evacuate control**
- **Staged alarm**
  - –Evacuation in threatened areas [near fire]
  - –Alert signal in areas remote from fire
  - –MCP override
  - –Staff alarm,
    - or investigation time (up to?) 6 minutes
  - –Phased and staged alarm could be combined, possibly using a Voice alarm system to BS5839-8



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



**BS 5839 part 8:** the basic recommendation for voice alarm signals as recommended in BS 5839-8 is as follows

a. Attention-drawing signal for 2s to 10s [this is similar to an alarm signal to BS 5839-1 65dBA or 5dBA above any background noise persisting longer than 30s]

b. Brief silence lasting Is to 2s

c. Voice message, according to the fire or alert or other situation

d. Silence lasting 2s to 5s

**Tone for Attention-drawing signal**

No tone is recommended for the attention-drawing signal [ e.g. it might be a continuous tone or a warble tone]. However, BS 5839-8 recommends consultation in the clause on “Exchange of information".

Typical Evacuate Message “Attention please. Attention please.

Fire has been reported in the building.

Please leave the building immediately, by the nearest exit.

Do not use a lift".

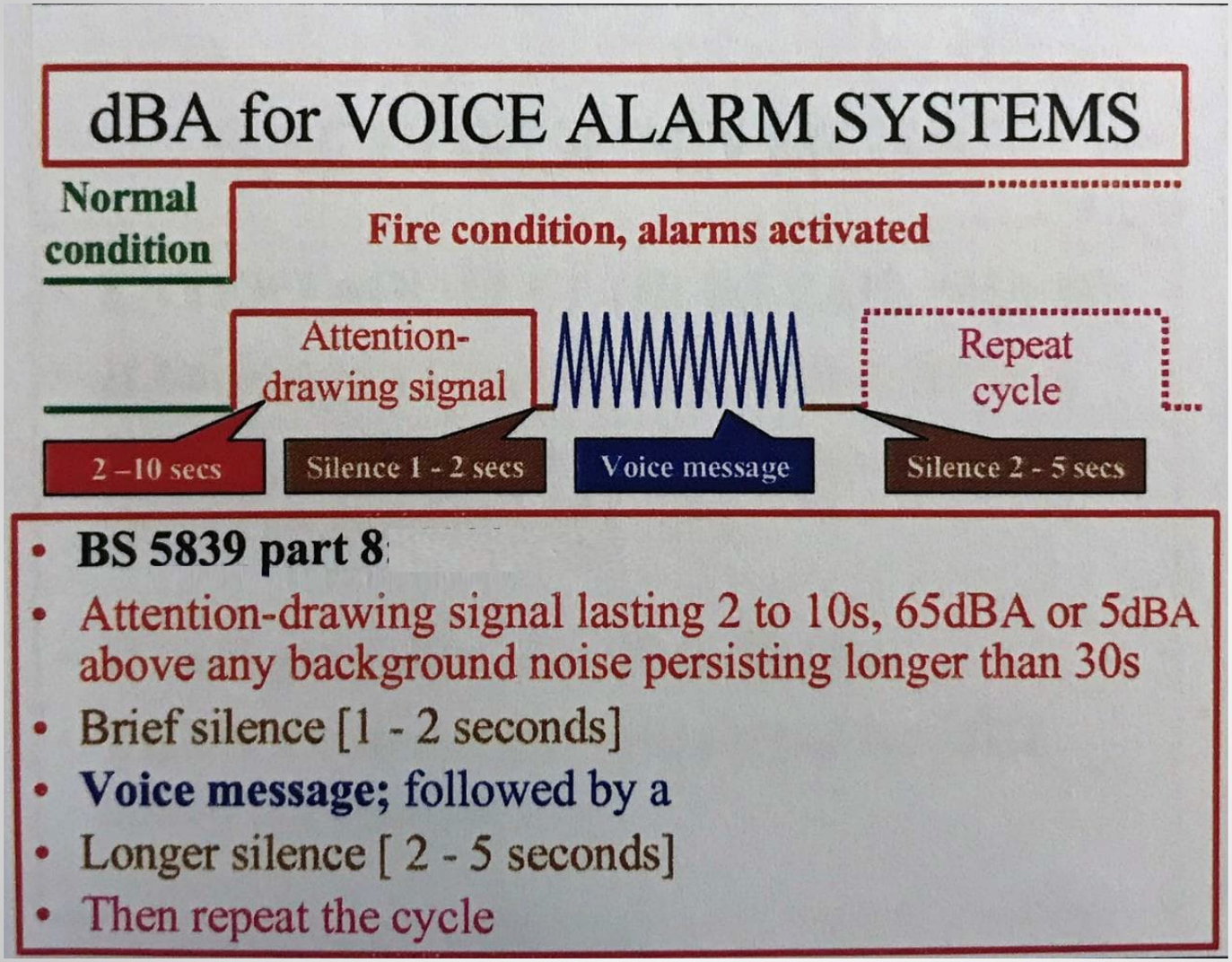
# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

**Intelligibility of voice message**

BS 5839-8 recommends that in many cases a subjective assessment of intelligibility would be agreed, but in large and complex areas [e.g. with a strong/long echo], special calculations and-or tests to the Speech Transmission Index may be agreed (BS 5839-8 recommends that for STI, reference should be made to BS 60268-16).

Note. This slide is only intended to provide a very short introduction to one clause of BS 5839-8. It is not a substitute for fully studying the whole Standard. For further information, please refer to the current version of BS 5839-8.

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

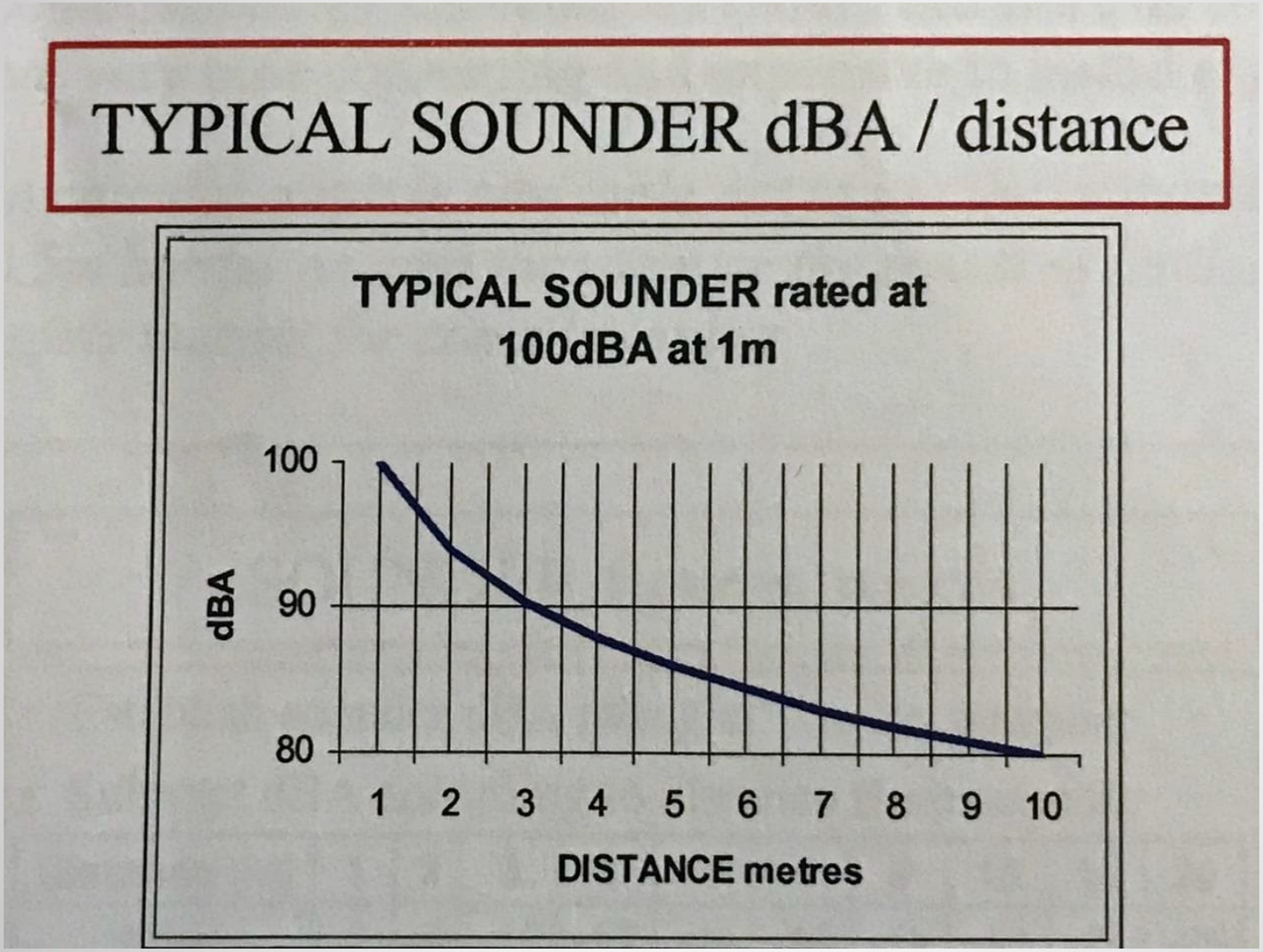


# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

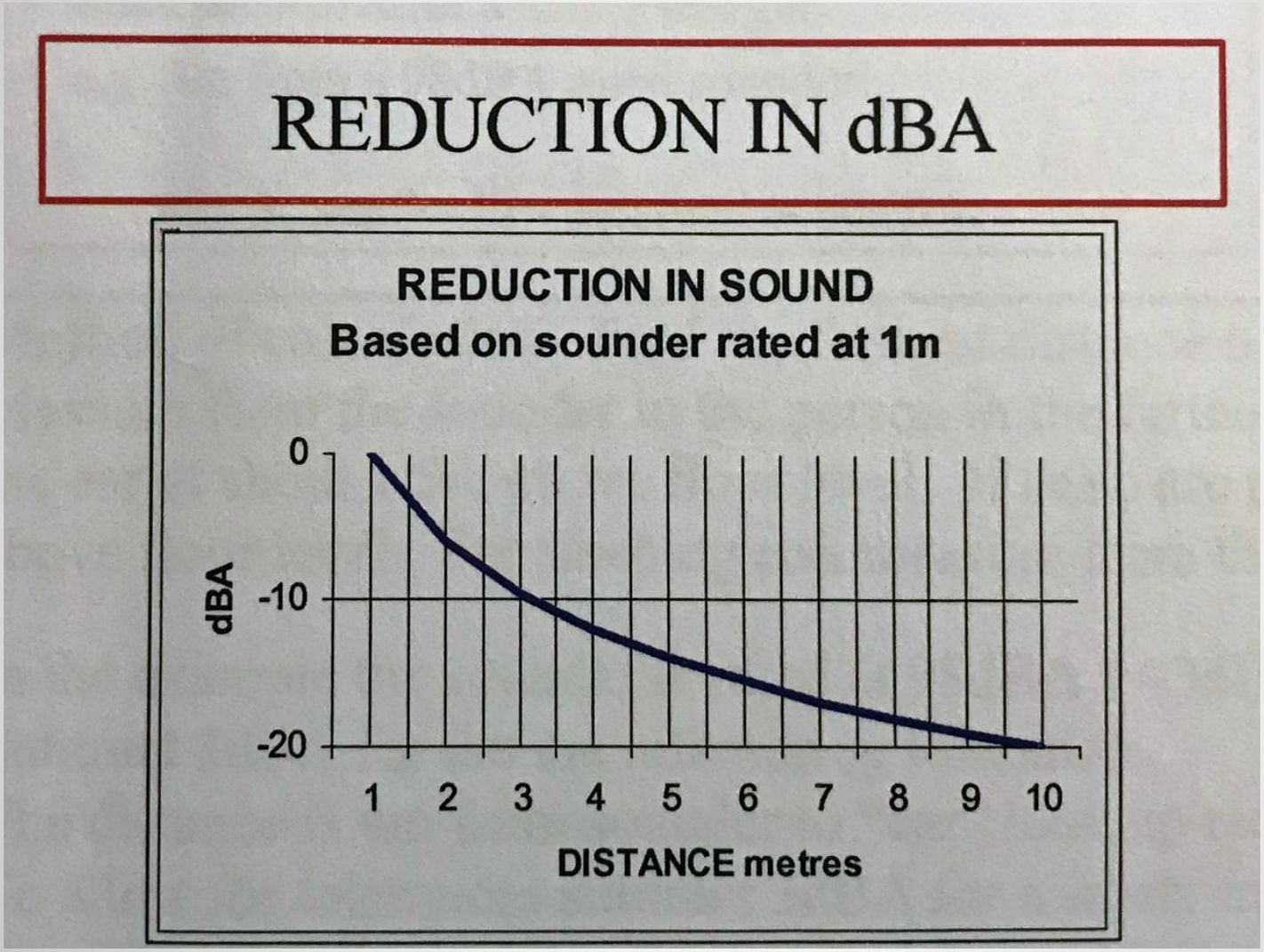
## SOUND PRESSURE THEORY, dBA

- Sounder output usually published as
  - xx dBA at y m **(sometimes up to +/-3dBA tolerance)**
- dB is a log scale, double the distance subtract 6dB
  - if dB at 1m = 100 then dB at 2m = 94, at 4m = 88
- Two sounders together, equal power, add 3dB
  - e.g. two 85 dB together will provide 88dB total
- "A" is the Audible weighting as heard by the human ear, 20Hz to 20,000Hz. Most (useful) sound is in the range 100Hz to 3150Hz

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

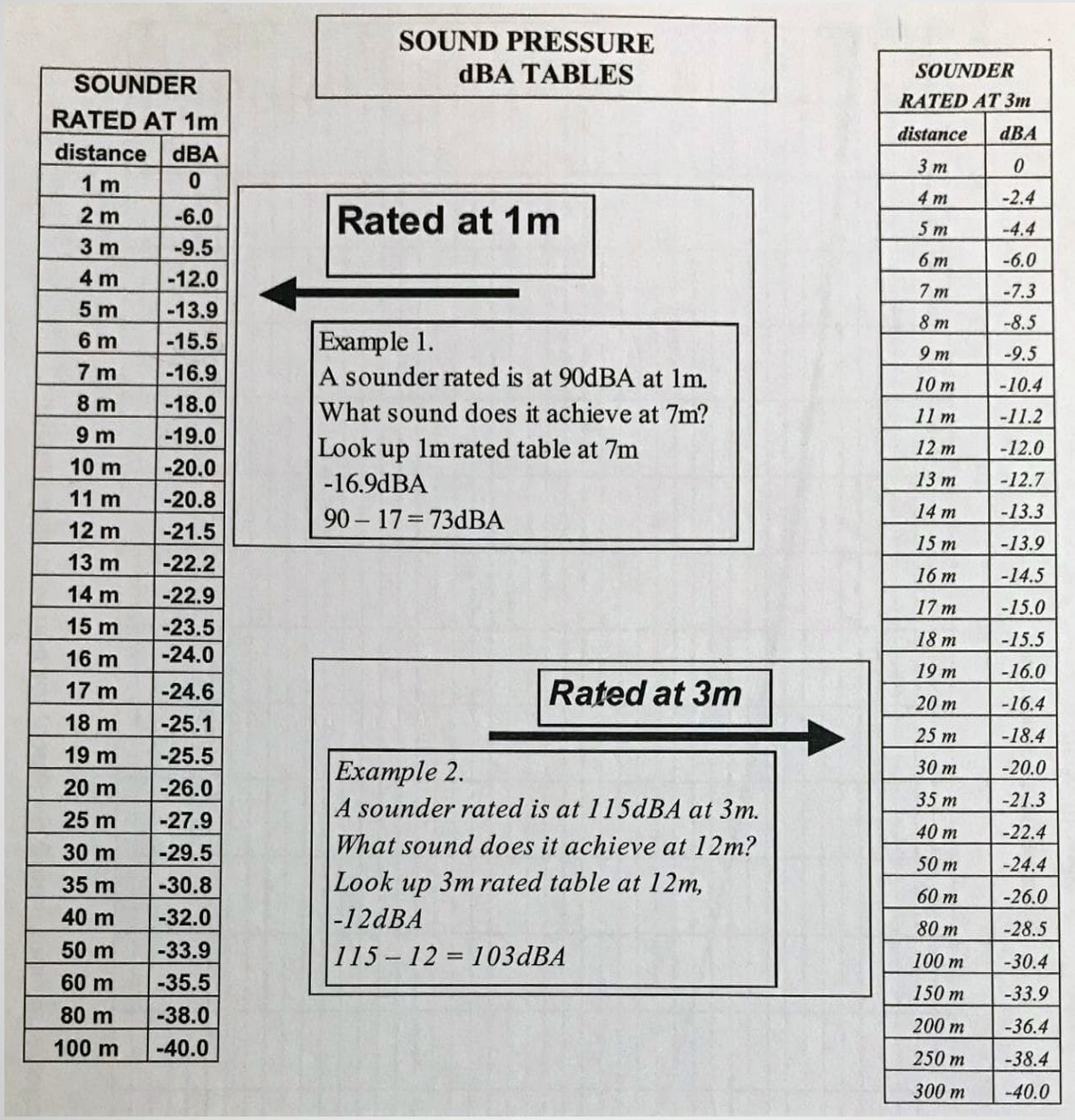


# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال





**SOUND PRESSURE dBA TABLES**

| SOUNDER RATED AT 1m | |
|---|---|
| distance | dBA |
| 1 m | 0 |
| 2 m | -6.0 |
| 3 m | -9.5 |
| 4 m | -12.0 |
| 5 m | -13.9 |
| 6 m | -15.5 |
| 7 m | -16.9 |
| 8 m | -18.0 |
| 9 m | -19.0 |
| 10 m | -20.0 |
| 11 m | -20.8 |
| 12 m | -21.5 |
| 13 m | -22.2 |
| 14 m | -22.9 |
| 15 m | -23.5 |
| 16 m | -24.0 |
| 17 m | -24.6 |
| 18 m | -25.1 |
| 19 m | -25.5 |
| 20 m | -26.0 |
| 25 m | -27.9 |
| 30 m | -29.5 |
| 35 m | -30.8 |
| 40 m | -32.0 |
| 50 m | -33.9 |
| 60 m | -35.5 |
| 80 m | -38.0 |
| 100 m | -40.0 |

**Rated at 1m**

Example 1.
A sounder rated is at 90dBA at 1m.
What sound does it achieve at 7m?
Look up 1m rated table at 7m
-16.9dBA
90 – 17 = 73dBA

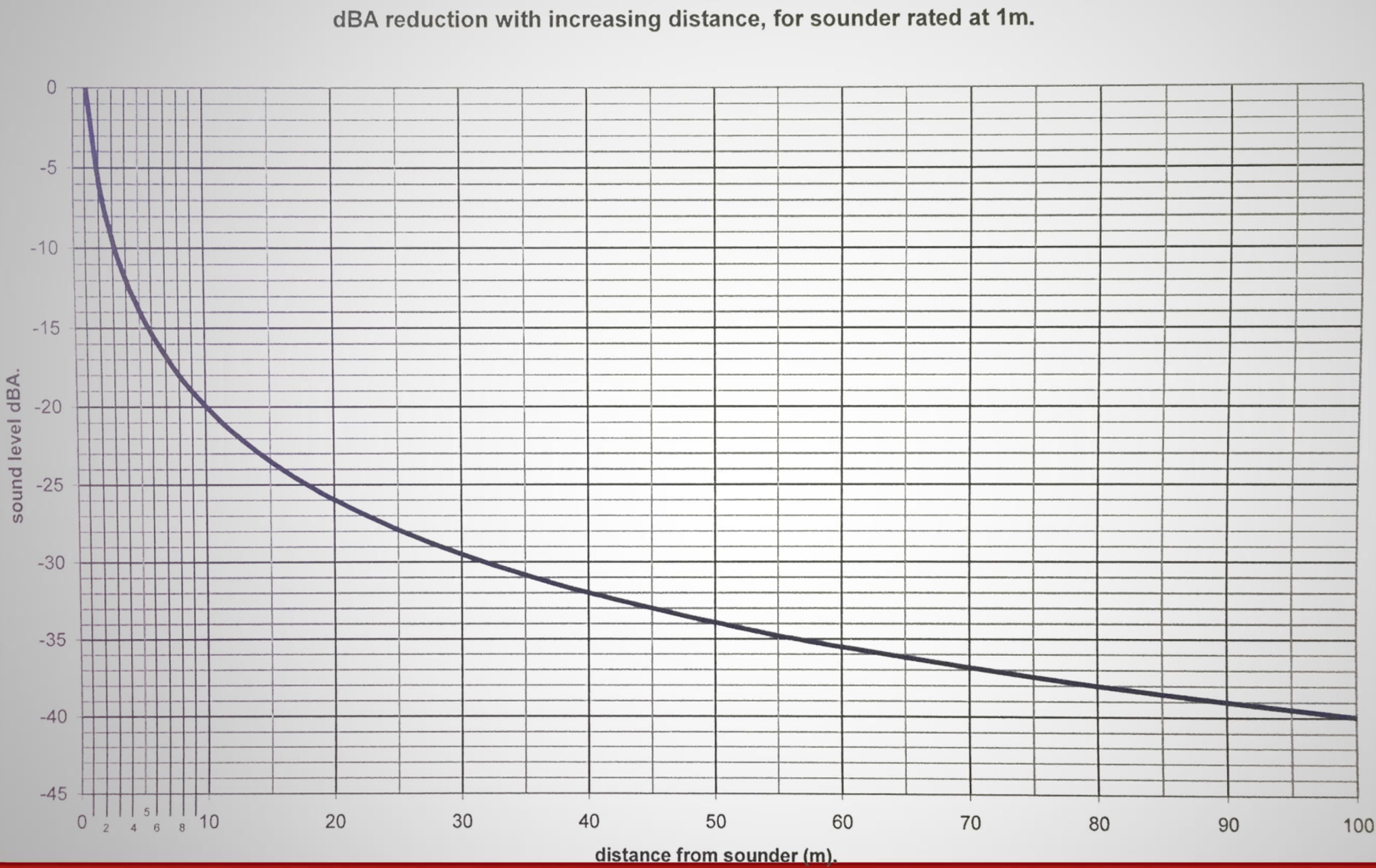
**Rated at 3m**

*Example 2.*
*A sounder rated is at 115dBA at 3m.*
*What sound does it achieve at 12m?*
*Look up 3m rated table at 12m,*
*-12dBA*
*115 – 12 = 103dBA*

| *SOUNDER RATED AT 3m* | |
|---|---|
| *distance* | *dBA* |
| *3 m* | *0* |
| *4 m* | *-2.4* |
| *5 m* | *-4.4* |
| *6 m* | *-6.0* |
| *7 m* | *-7.3* |
| *8 m* | *-8.5* |
| *9 m* | *-9.5* |
| *10 m* | *-10.4* |
| *11 m* | *-11.2* |
| *12 m* | *-12.0* |
| *13 m* | *-12.7* |
| *14 m* | *-13.3* |
| *15 m* | *-13.9* |
| *16 m* | *-14.5* |
| *17 m* | *-15.0* |
| *18 m* | *-15.5* |
| *19 m* | *-16.0* |
| *20 m* | *-16.4* |
| *25 m* | *-18.4* |
| *30 m* | *-20.0* |
| *35 m* | *-21.3* |
| *40 m* | *-22.4* |
| *50 m* | *-24.4* |
| *60 m* | *-26.0* |
| *80 m* | *-28.5* |
| *100 m* | *-30.4* |
| *150 m* | *-33.9* |
| *200 m* | *-36.4* |
| *250 m* | *-38.4* |
| *300 m* | *-40.0* |

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال





# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## SOUNDER figures, rooms

- Establish sounder dBA rating at 1m, inc. tolerance
- Subtract dBA according to distance from sounder

| Distance (m) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dBA | 0 | -6 | -10 | -12 | -14 | -16 | -18 | -20 | -24 | -26 |

APPROX FIGURES

- Rating 98dBA at 1m +/-3dBA manf. tolerance
- Subtract 3dBA for a safety margin
- e.g. 4m from a 98dBA rated sounder:

98 - 3(manf) - 12 - 3(safety) = 80dBA

## Method of calculation

Find the farthest distance occupants of the room are likely to be away from the sounder. Measure from the sounder to the person in the farthest position. If there are no seats, measure from the sounder to the ear at about 1.5m above floor level. If seats are provided measure from the sounder to the ear at about 1m above floor level. For sleeping risk measure from the sounder to the bedhead.

In the example the sounder is rated at 98dBA +/-3dBA manufacturing tolerance.

Subtract 3 dB A for the manufacturing tolerance.

The distance is 4m from sounder to “ear” look up reduction in table: subtract 12dBA.

To allow for tolerances subtract 3 dB A for a safety margin.

Resultant sound at the “ear” = 98 -3 -12 -3 = 80dBA.

To work back from a given ambient noise, e.g. 70dBA:
add the 5dBA necessary to be above 70 = 75dBA, add any tolerance,

e.g. +/- 2 dB A = 77dBA add safety margin of 3 dB A, 77 + 3 = 80dBA, establish distance, e.g. 4m, equivalent to -12dBA Therefore sounder requirement = 80 + 12 = 92dBA

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## Reduction in dbA examples

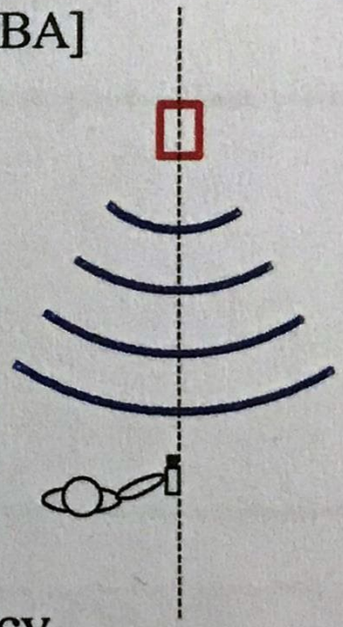
| Sounder dbA @ 1m | Distance from sounder | Manufacturer's tolerance | Safety margin | Final dbA [use sheet 9] |
|---|---|---|---|---|
| 85dbA | 2 metres | 3dbA | 3 dbA | 85-6-3-3=73 |
| 95dbA | 8 metres | 2 dbA | 3 dbA | 95-18-2-3=72 |
| 105dbA | 12 metres | 3dbA | 3 dbA | 105-22*-3-3=77 |
| 120dbA | 20 metres | 3dbA | 3 dbA | 120-26-3-3=88 |

* Round up losses

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## SOUND MEASUREMENTS

- Instruments to BS EN 60651, slow response, "A" weighting [ "A" weighting is the A in dBA]
- For best results :
  - point microphone towards sound source
  - do not obstruct the sounder
  - hold meter well away from body
  - position so you are to one side of an imaginary line from meter to sounder
  - keep still and quiet
- No simple method for checking frequency



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



BS 5839-1 NOTE An instrument complying with BS EN 60651, set to slow response and A weighting, is suitable for measuring the sound pressure level of the alarm signal.

*BS 5839-1 recommends sound level meters to BS EN 60651, but this standard has been replaced by BS EN 61672.

Previously Sound level meter standard BS 5969 type 2 was recommended.

So for existing meters, any of the various meter standards would be acceptable, but for new meters, it would be advisable to specify the latest standard.

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



| ADDING SOUNDS | |
|---|---|
| Difference between the Two levels | Add to higher level |
| 0 | 3.0 |
| 1 | 2.5 |
| 2 | 2.1 |
| 3 | 1.8 |
| 4 | 1.4 |
| 5 | 1.2 |
| 6 | 1.0 |
| 7 | 0.8 |
| 8 | 0.5 |
| More than 8 | 0 |

**Example 1.**
To add equal sounds add 3dBA,
e.g. 70 added to 70 = 73dBA

**Example 2.**
To add unequal sounds, use table.
Add 70dBA to 65dBA, difference 70 - 65 = 5
Add to higher level: 1.2, result 70 + 1.2 = 71dBA

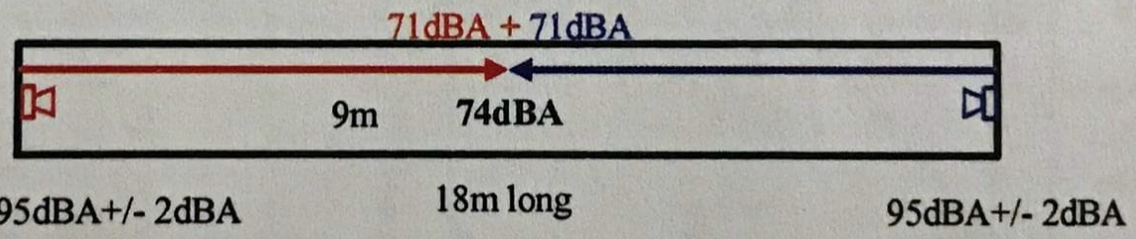
**Example 3.**
To add 3 unequal sounds, use table
Add 67, 70 and 73dBA, difference 67 - 70 = 3
Add to higher level: 1.8, 70 + 1.8 = 71.8dBA
now add 71.8 to 73, difference 71.8 - 73 = 2
Add to higher level: 2.1, result 73 + 2.1 = 75dBA

## SUMMATION of multiple sounders

- For two sounders adding at a point:
  - do not add the dBA
  - if the sound levels from each are equal - add 3dBA
  - if unequal use table e.g. 70dBA+65dBA
    diff. = 5,
    look-up: 1.2dBA
    result 70+1.2=71.2dBA
  - **SIMPLIFIED METHOD :**
  - If the two dBA sound pressures are within about 1dBA, add 3dBA to the higher level (e.g. 67 + 68 = 71dBA)
  - If the two dBA levels differ by 2dBA or more, just take the higher level (77 + 80 = 80dBA)

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## SOUNDERS AT ENDS OF CORRIDORS




**At 9m, dBA loss = 19dBA**

**Sound at centre from one sounder = 95 – 19 = 76dBA**

**Allow for tolerance and safety factor = 76 – 2 – 3 = 71dBA**

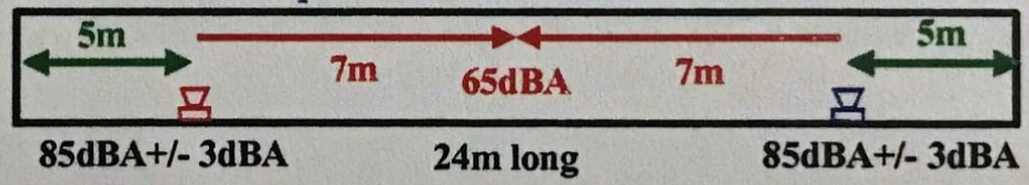
**Add sound from other sounder 71 + 71 = 74dBA**

**65dBA is the recommendation, so this would be acceptable.**

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## SOUNDERS PART WAY ALONG CORRIDORS

Recommended sound pressure is 65dBA at centre and at ends of corridor




The sounders can be regarded as 85dBA - 3[tolerance] - 3[safety] = 79dBA

Subtract the 65dBA recommended from the sounder power: 79 - 65 = 14dBA

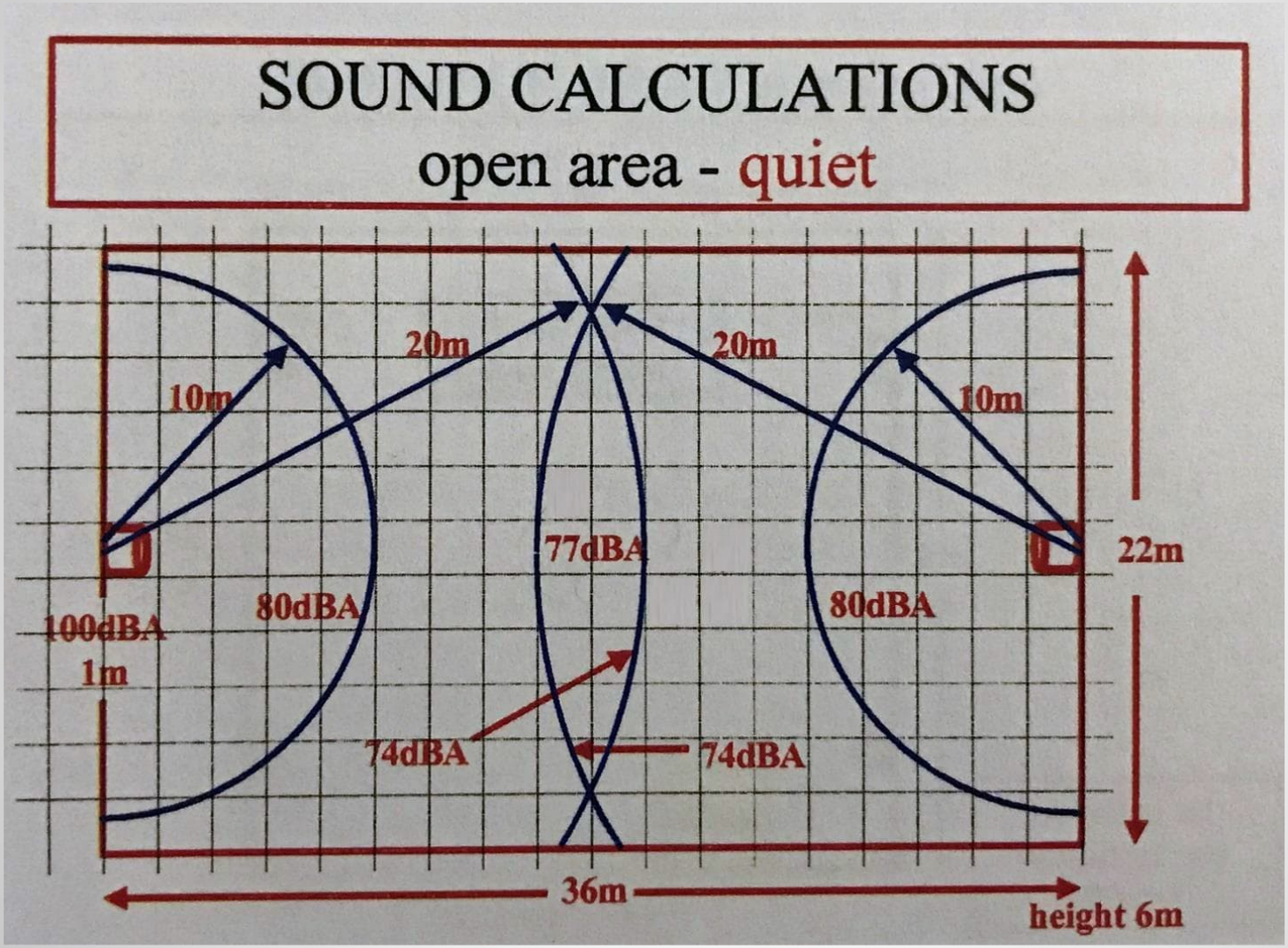
Look up 14dBA in the table on sheet 9, gives a distance of 5m.
Sounders can be located up to 5m from the ends.

Now, check the dBA at the centre of the corridor [7m from each sounder].

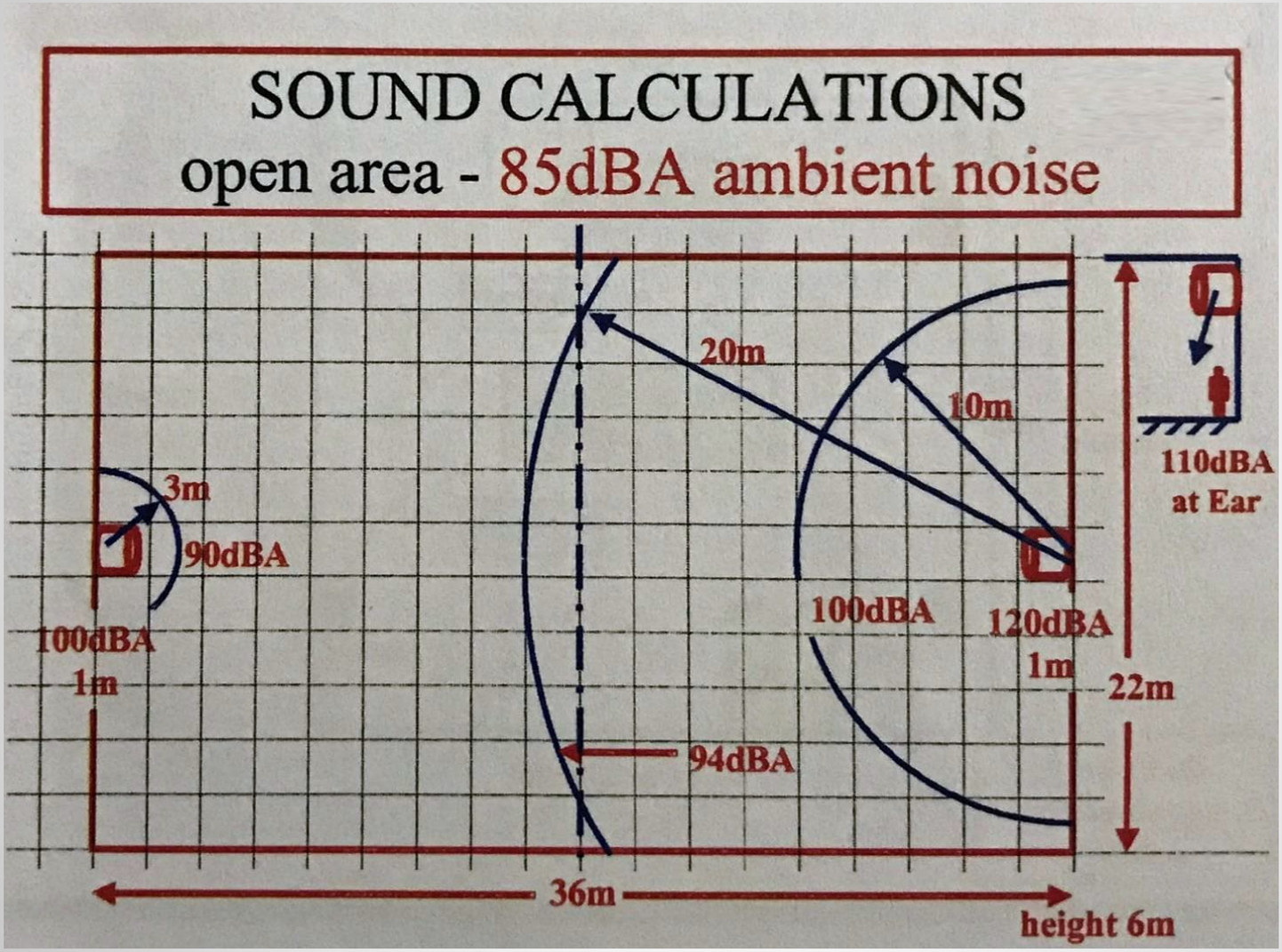
The dBA at 7m = 17dBA. Subtract from the 79dBA. Add 3dBA for 2 sounds:
79 - 17 + 3dBA [for two equal sounds] = 65dBA

This example just achieves the recommended 65dBA

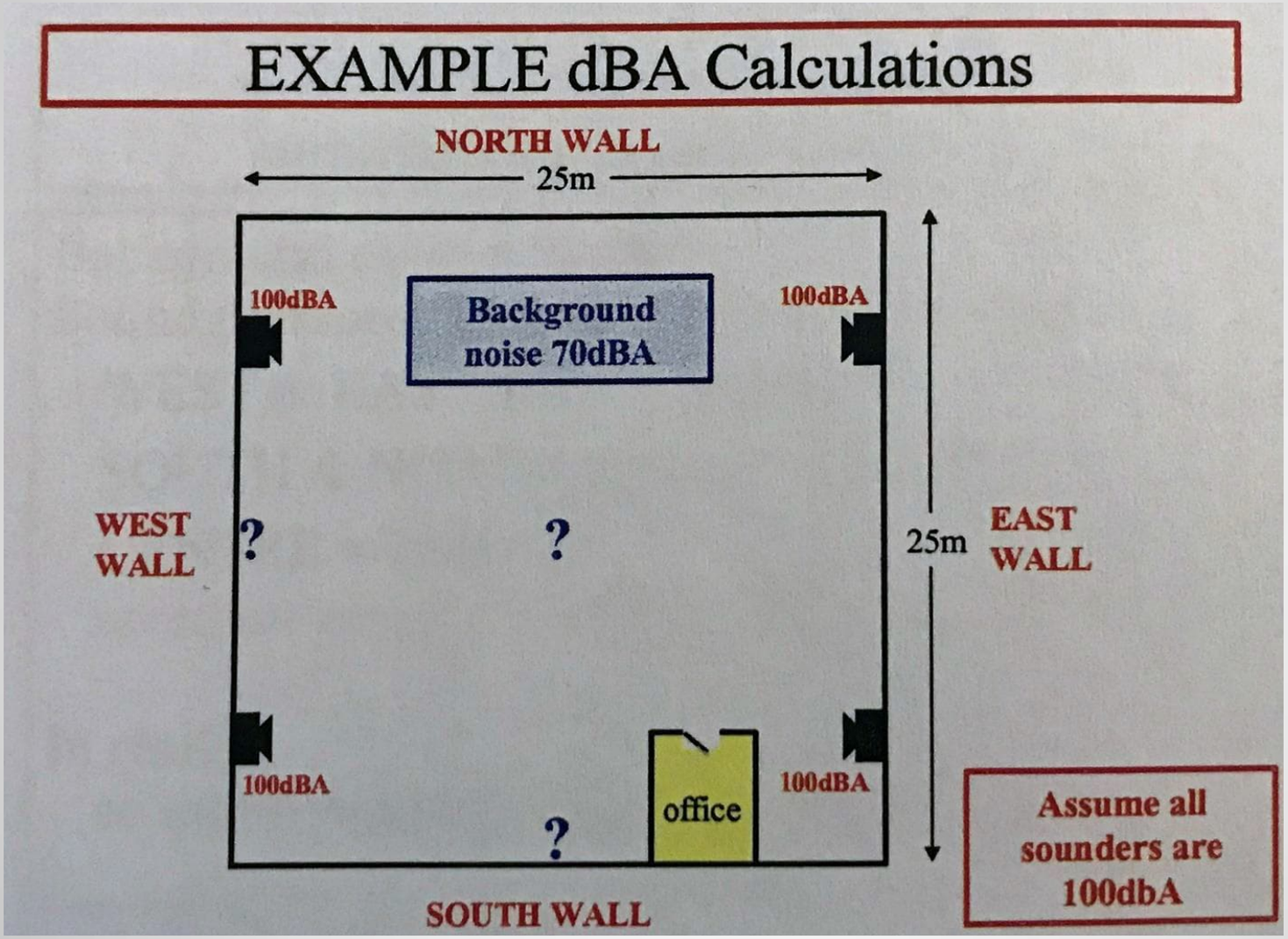
# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



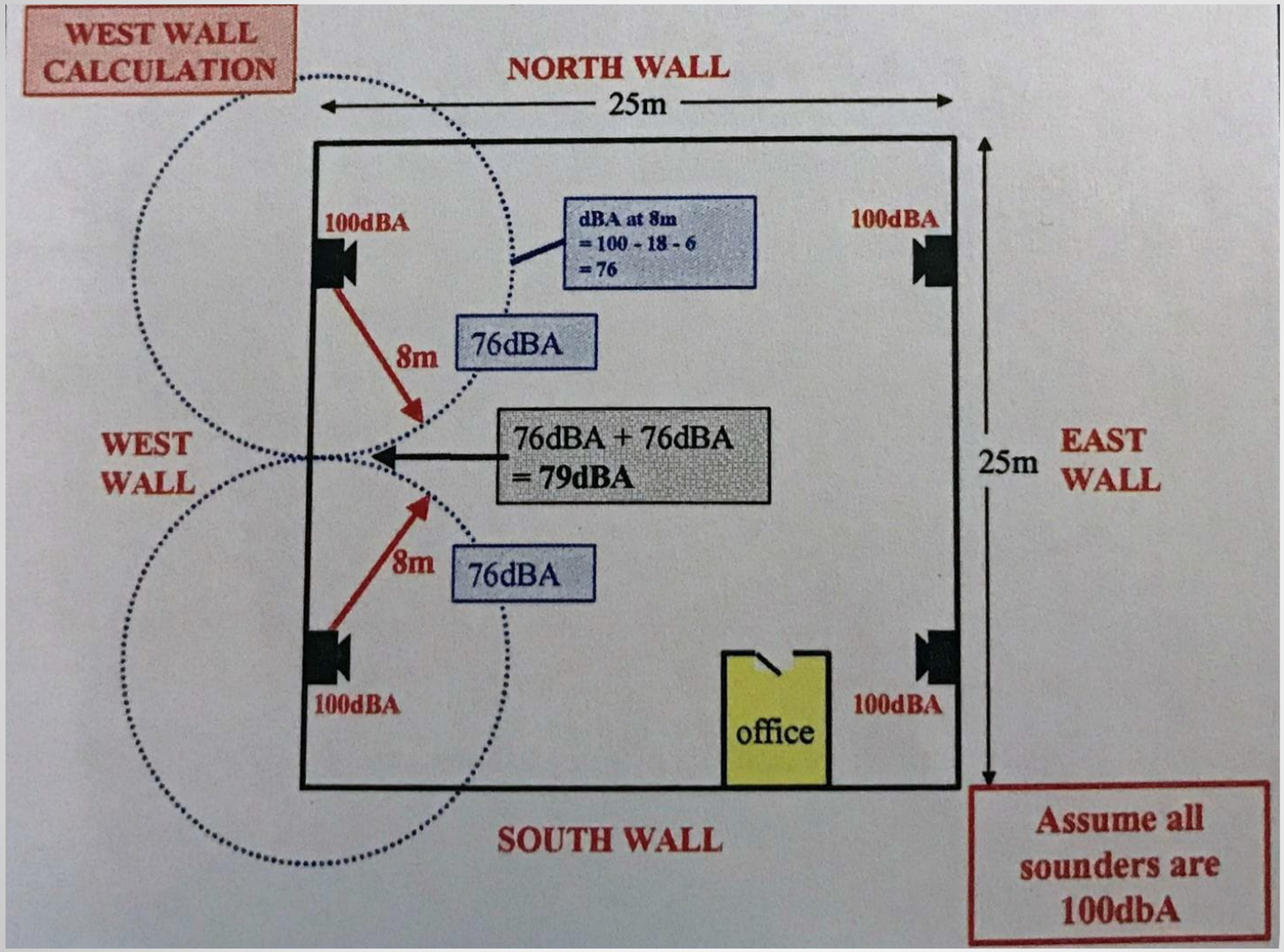
# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



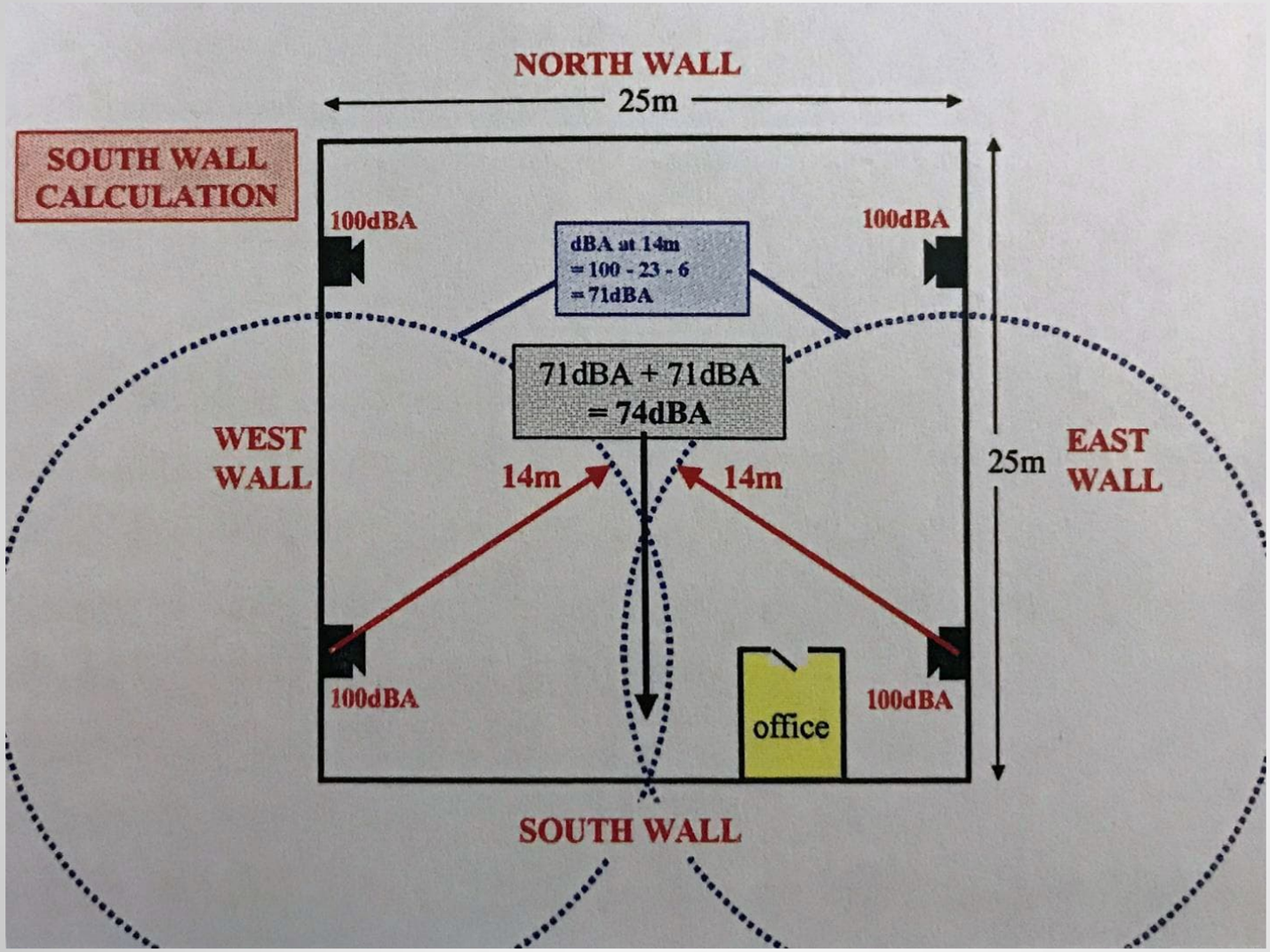
# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



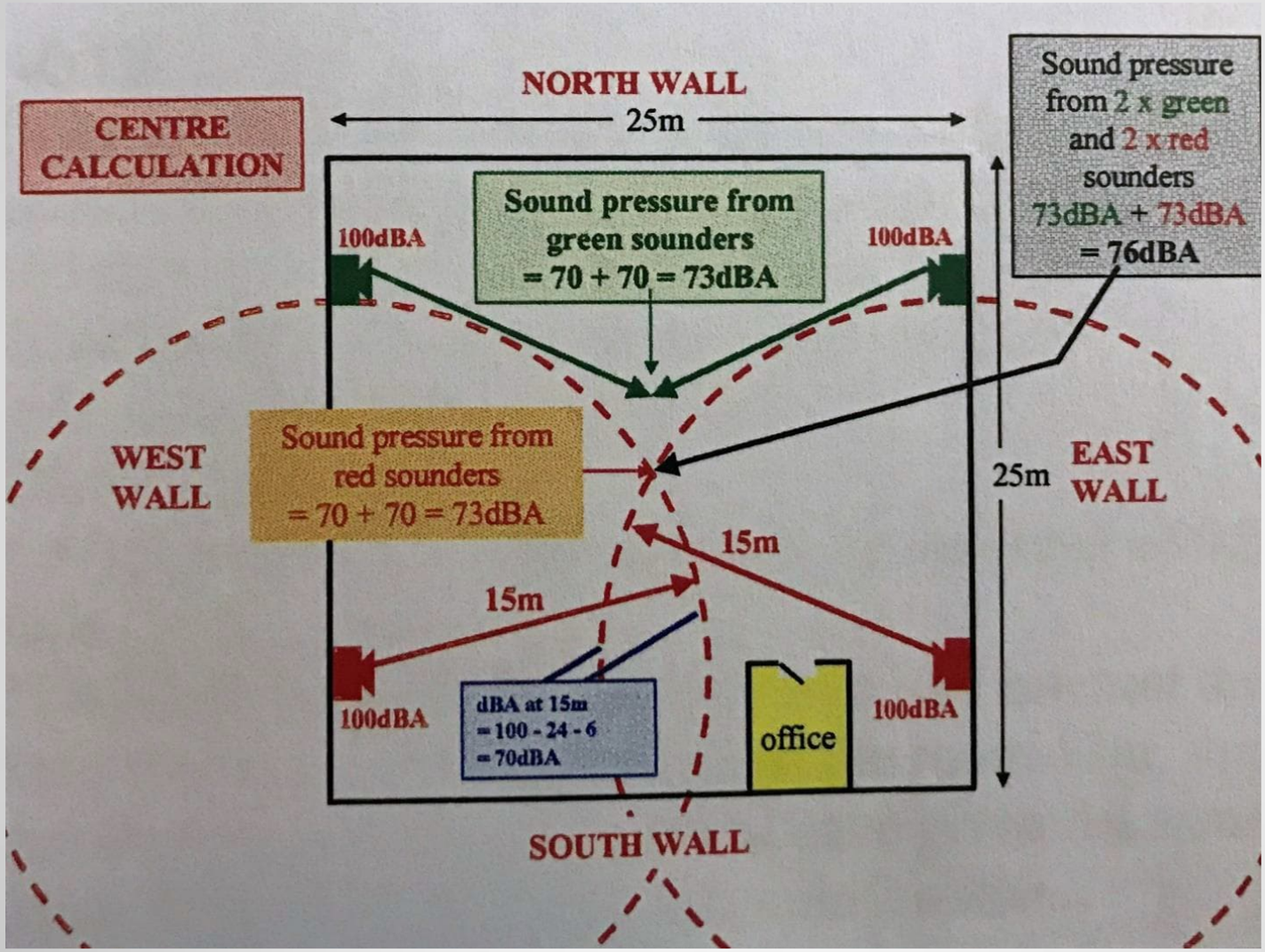
# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## EXAMPLE dBA calculations: summarising sound pressures

Background noise = 70dBA

Sound pressure required = 70 + 5 = **75 dBA**

WEST & EAST walls = 79dbA ✓

SOUTH & NORTH walls = 74dbA ✗

CENTRE = 76dbA ✓

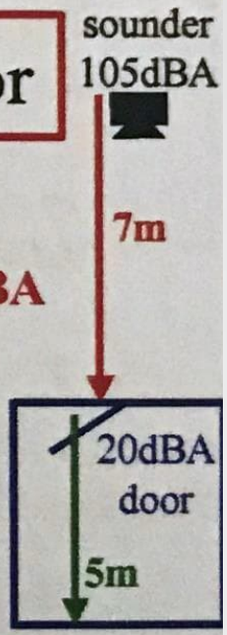
sounders rated at 101dBA would be sufficient

In reality,

sounders would be increased to **105dbA**

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## dBA CALCULATIONS - through a door




- Calculate the dBA just outside the door, e.g. :-
  - a 105dBA sounder **7m** away = 105 -17[for 7m] = **88dBA**
  - Then allow for the tolerance & safety factor:
    **88dBA -6dBA[for tolerance and safety] = 82dBA**
- Subtract the attenuation for the door
  - **20dBA** for a standard door, **30dBA** for a fire door
- Now, consider the available sound just inside the door
  - e.g. **82dBA -20dBA** [std door] = **62dBA**
- Calculate the sound pressure for the distance from the door in the room, e.g. **5m**
  - **Sound pressure = 62 -14dBA[for 5m] = 48dBA**

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

**EXAMPLE**

If the total distance had still been 12m from sounder to farthest point in the room, but the distance from the sounder to the door had been lm and the distance in the room 1 lm, the calculation would be:

105dBA -0dBA, just outside the door

[there is no loss at the 1m, because the sounder is rated at 1m]

-6dBA[for tolerance and safety]

-20dBA[for a std door]

-21dBA [for 11m in the room]

= 105 -6 -20 -21 = 58dBA[this would also be insufficient].

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

**NOTE**

It would NOT be correct to simply add all the distances, making 12m in this example, then allow for the attenuation of the door and then for the tolerance and safety :

105dBA

-22dBA[for the total distance 7m+5m=12m]

-6dBA[for tolerance and safety]

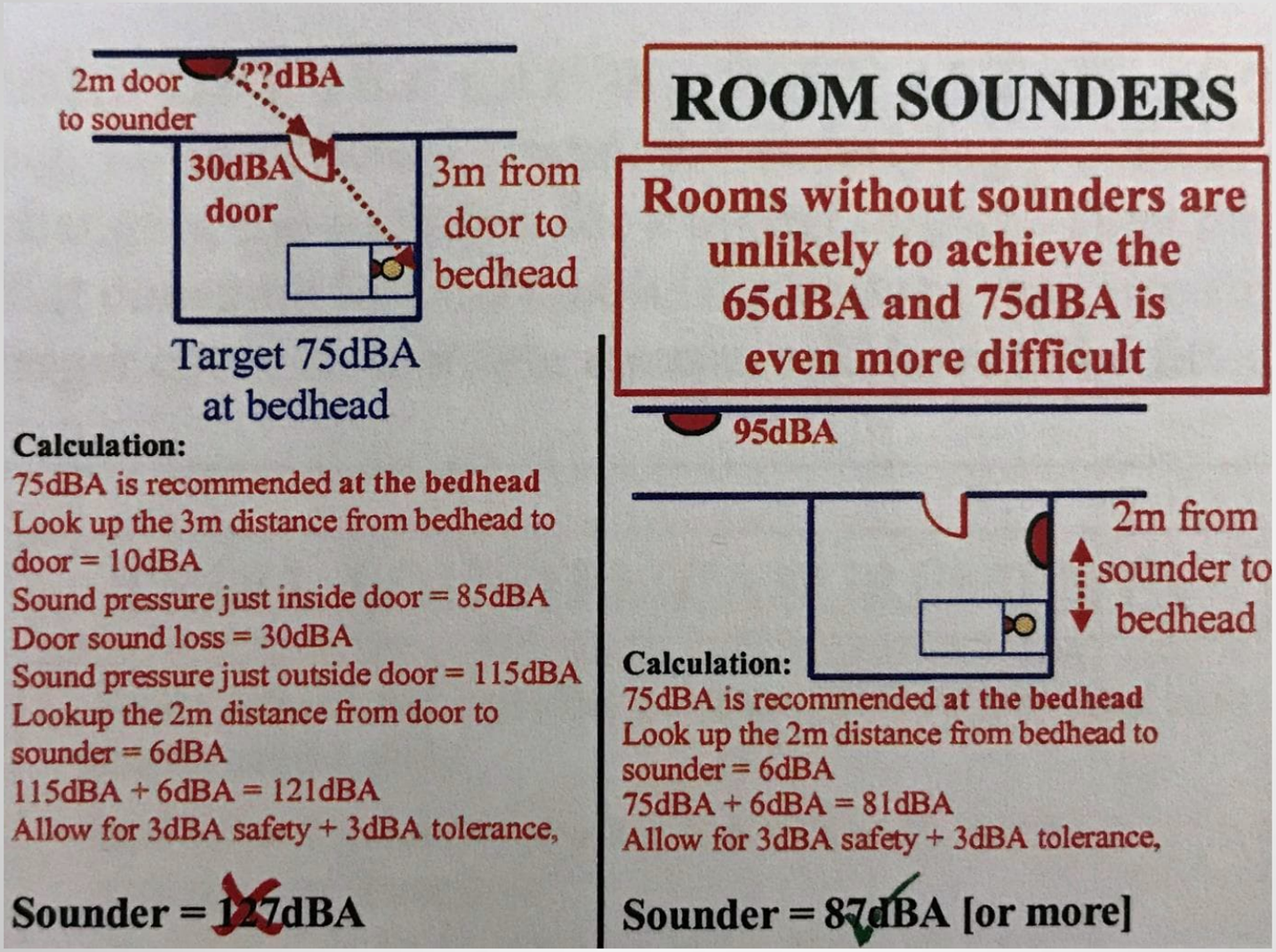
-20dBA[for a std door]

= 57dBA which is NOT correct, by an error of 9dBA, the correct answer being the 48dBA as shown on the slide.

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

This incorrect method does not take into account the distances each being different. If the sounder had been lm from the door and the distance in the room 11m, the total distance would still have been 12m [1m+11m=12m] and this incorrect calculation would have given the same [wrong] answer. The correct calculation and answer for these distance is shown in example 2 above.

# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال



# الزامات تجهیزات هشدار دهنده و ارائه نمونه مثال

## SOUND INSUFFICIENT

- if measurements show insufficient sound, consider:
- voltage drop in the supply wiring
- sounder needs to be adjusted
- sounder tone selection is incorrect
- wrong type of sounder has been fitted
- the sounder(s) fitted the wrong position
- the sound meter may need re-calibration
- the sound meter was used on the wrong scale
- **IDENTIFY THE CAUSE;**
  **TAKE ACTION AS NECESSARY**

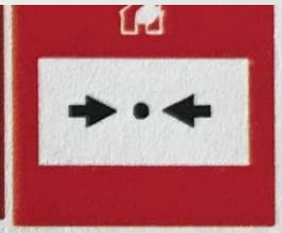
# الزامات شستی های اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

شستی های اعلام حریق به منظور شناسایی حریق و اعلام آن به صورت دستی در طراحی یک سیستم اعلام حریق از اهمیت بسزایی برخوردار می باشند، لذا جهت نصب شستی های اعلام حریق می بایست نکات ذیل مد نظر قرارگیرد :

- شستی اعلام حریق باید به گونه ای نصب گردد که به آسانی قابل دید باشد.
- ارتفاع نصب شستی اعلام حریق می بایست ۳۰ ±۱۴۰ سانتی متر از کف تمام شده باشد.
- شستی های اعلام حریق در راهروها و در مجاورت درب پلکان خروج باید نصب شود.
- حداکثر فاصله پیمایش جهت رسیدن به شستی اعلام حریق نباید از ۴۵ متر تجاوز نماید (در صورت داشتن محدودیت حرکتی این فاصله به ۲۵ متر کاهش می یابد.
- در صورتی که مسیر پیمایش قابل اندازه گیری نباشد فاصله رسیدن به شستی از هر نقطه از ساختمان، در مسیر مستقیم حداکثر ۳۰ متر می بایست باشد.
- در زیرزمین ها و در محل ورودی رمپ و در ورودی راه پله، نصب شستی اعلام حریق الزامی است.

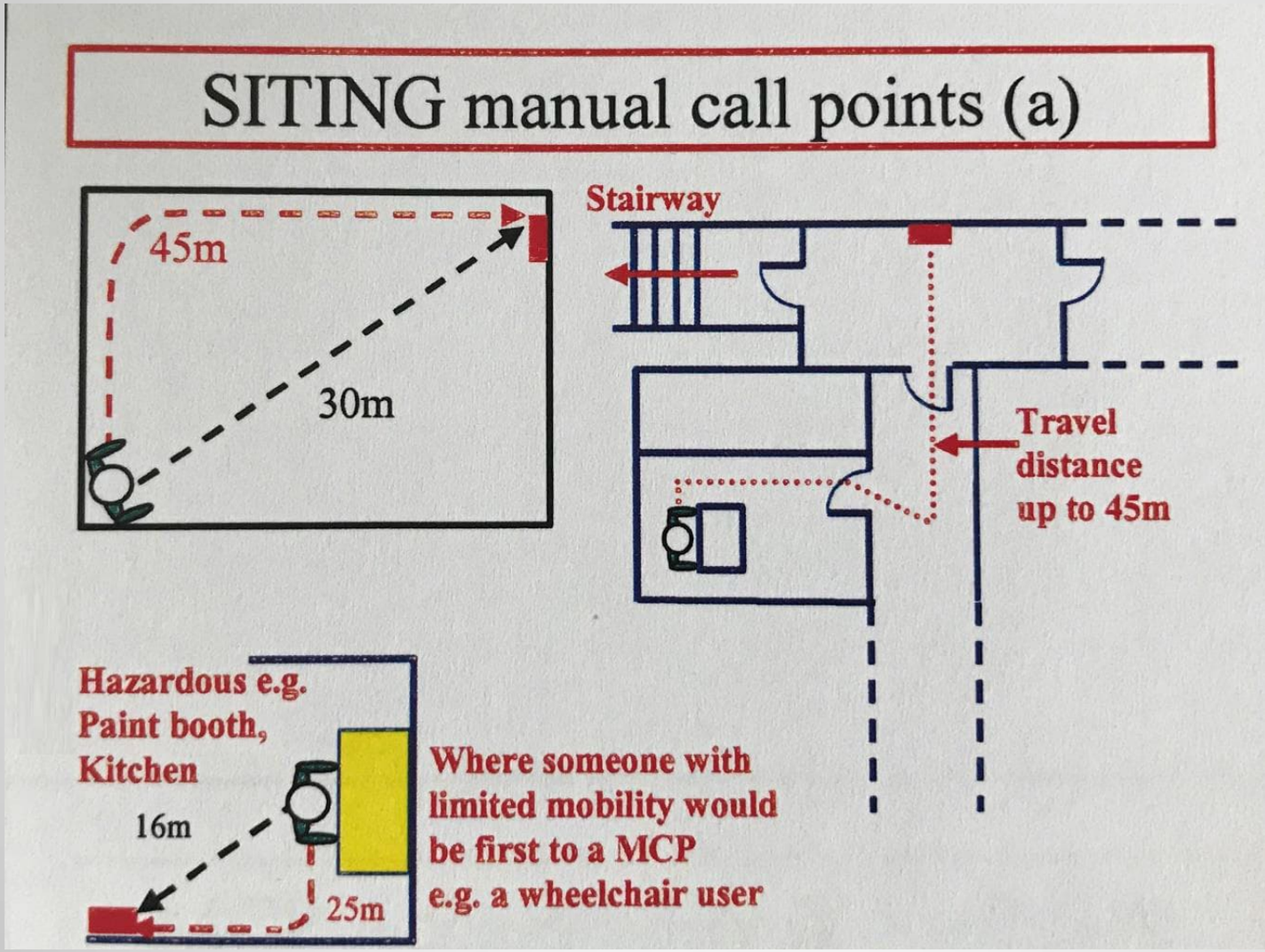
# الزامات شستی های اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## MANUAL CALL POINTS

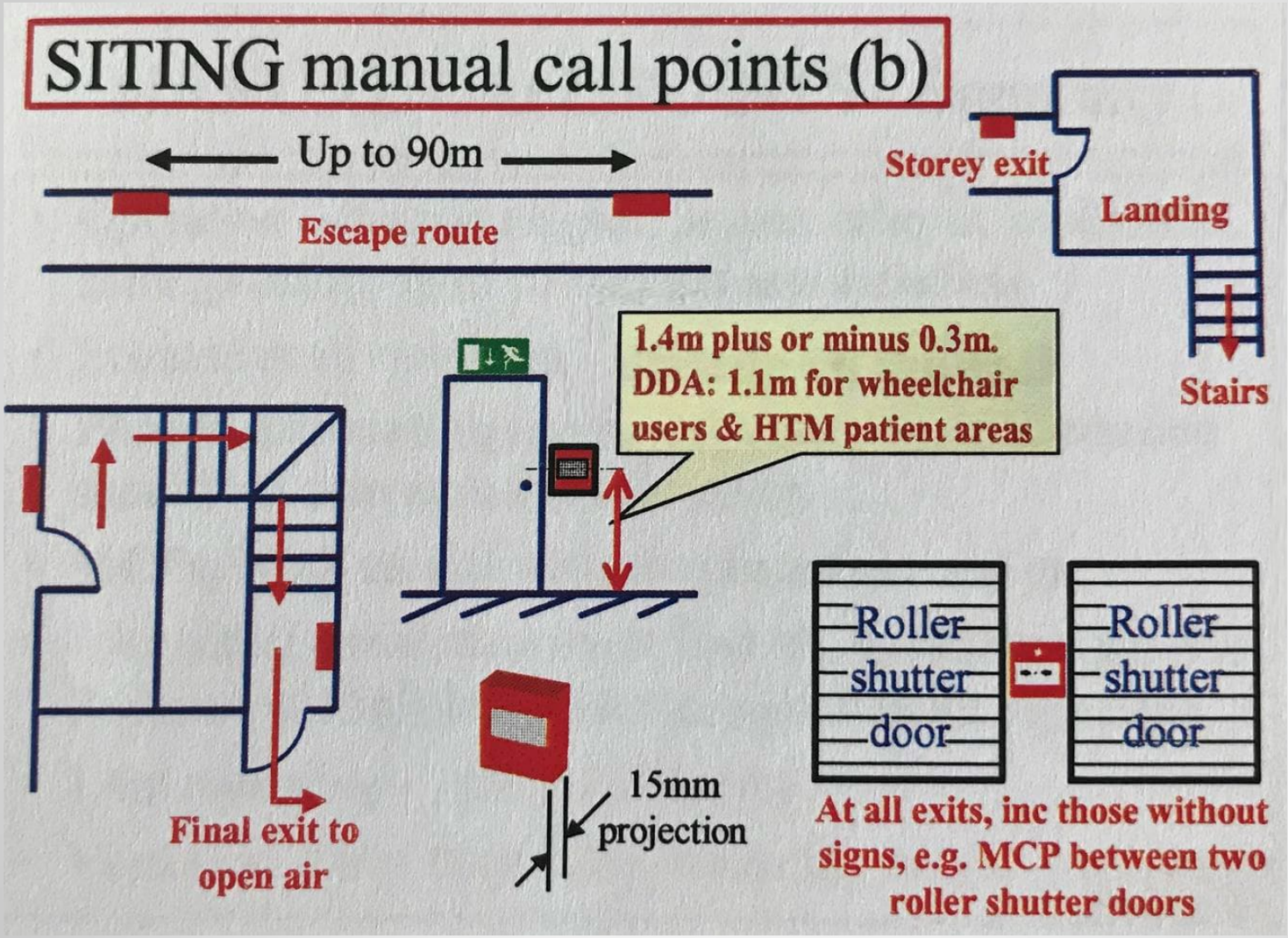


- BS EN 54-11, single action, **shall be RED**
- Breaking, or displacing, frangible element operates switch
- All the call points should be similar
  - do not mix hammer and thumb push types
- Use plastic element (not glass) in food prep areas if requested (consultation)
- If necessary, use drip proof, hazardous area types, waterproof, or fit a hinged cover [var. for cover]
- Some shops may not have public call points [var.]

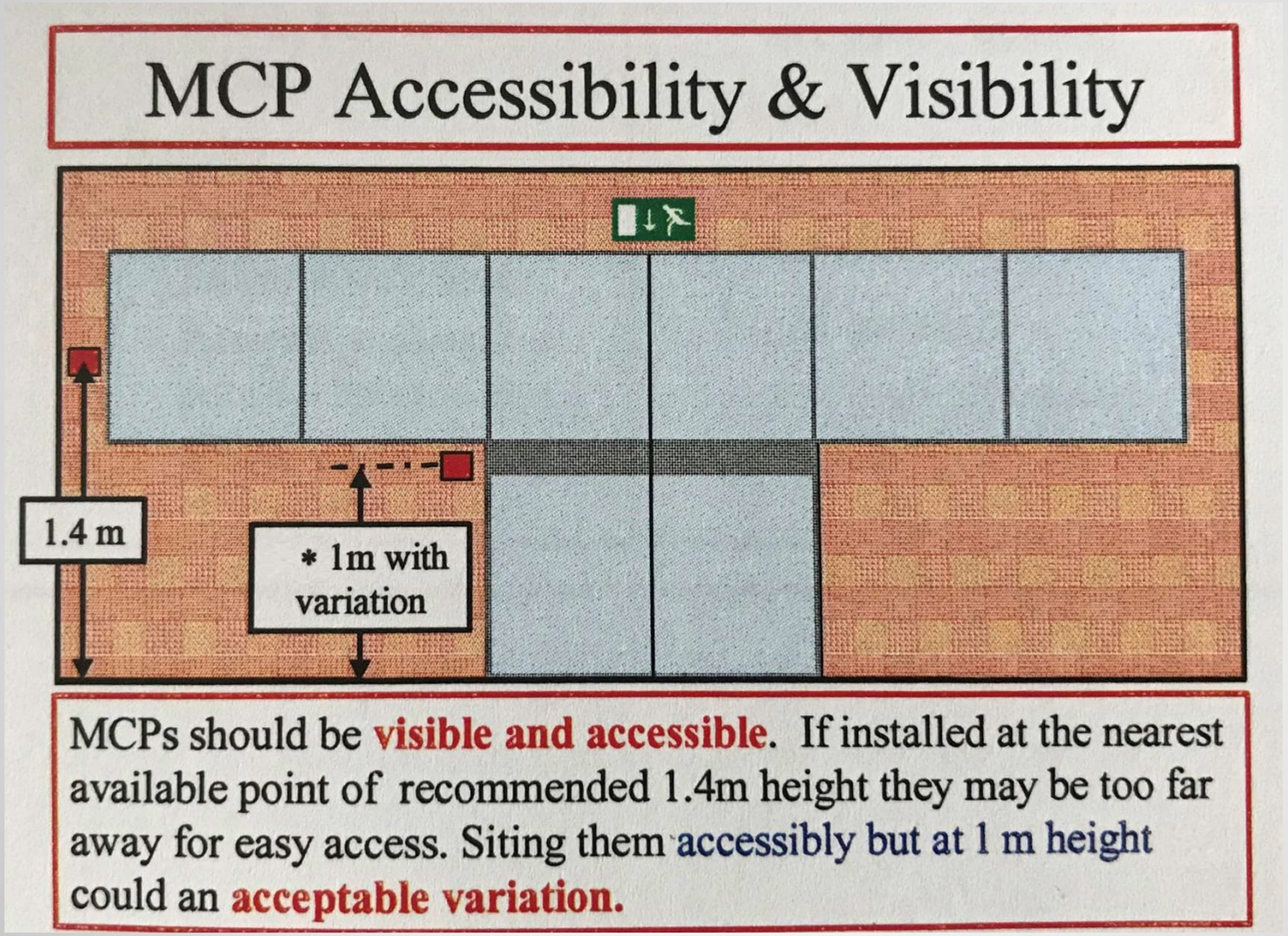
# الزامات شستی های اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات شستی های اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات شستی های اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات شستی های اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## MANUAL CALL POINTS - Summary

- Operation – evacuate signal, 3s max delay in local alarm zone [possibly up to 10 seconds as a variation]
- Located at all storey and final exits
- **Phased Evacuation** (cause and effect) - MCP operation should not activate a full evacuation
- **MCPs, NOT** on stairways for phased evacuation
- 45m actual travel distance to find MCP, 30m straight line. Reduced to 25m actual, 16m straight line for high risks.
- 1.4m mounting height **(+/-300mm)**
- **Variation if less than 1.1m mounting height**

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

مشخص نمودن محل حریق در هر ساختمان به منطقه بندی دقیق در طراحی و انتخاب صحیح و مناسب دتکتورها و نوع تجهیزات مورد استفاده وابسته می باشد، بدین لحاظ استفاده از دتکتورهای حریق متناسب با محیط بسیار حائز اهمیت است که در ادامه به معیارهای انتخاب و شرایط نصب آنها پرداخته می شود :

- شعاع پوشش دتکتور دودی روی سقف صاف بدون مانع ۷.۵ متر می باشد.
- حداکثر ارتفاع نصب دتکتورهای دودی ۱۰.۵ متر می باشد و جهت فضاهایی با ارتفاع بیشتر از ۱۰.۵ متر می بایست از سایر دتکتورهای حریق دودی مانند دتکتور نوری خطی (Beam Detector) استفاده نمود .
- حداکثر فاصله دتکتورهای دودی از یکدیگر در سقف های بدون مانع ۱۰.۶ متر است.
- در راهروهای با عرض ۲ متر یا کمتر فاصله دتکتورهای دودی از یکدیگر می تواند تا ۱۵ متر افزایش یابد.
- حداقل فاصله نصب دتکتورهای دودی از دیوار باید ۰.۵ متر در نظر گرفته شود.
- حداقل فاصله نصب دتکتورهای دودی از دریچه های هوا ۱ متر درنظر گرفته شود.
- حداکثر فاصله دتکتورهای دودی از بازشوی آسانسورها و یا شفت ۱.۵ متر است.
- در صورتی که به منظور تهویه مطبوع از دستگاه هواساز (AHU یا HVAC) استفاده شده باشد، نصب دتکتورهای دودی داکتی (کانالی) الزامی می باشد.
- برای سقف های شیب دار با عمق کمتر از ۶۰۰ میلی متر جانمایی دتکتور دودی مانند سقف های مسطح در نظر گرفته می شود. این مقدار برای دتکتور حرارتی ۱۵۰ میلی متر می باشد.
- ارتفاع نصب دتکتور دودی نقطه ای می تواند از ۲.۵ سانتی متر تا ۶۰ سانتی متر باشد.

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

مشخص نمودن محل حریق در هر ساختمان به منطقه بندی دقیق در طراحی و انتخاب صحیح و مناسب دتکتورها و نوع تجهیزات مورد استفاده وابسته می باشد، بدین لحاظ استفاده از دتکتورهای حریق متناسب با محیط بسیار حائز اهمیت است که در ادامه به معیارهای انتخاب و شرایط نصب آنها پرداخته می شود :

- شعاع پوشش دتکتور حرارتی روی سقف صاف بدون مانع ۵.۳ متر می باشد.
- حداکثر فاصله بین دتکتورهای حرارتی در سقف های بدون مانع ۷ متراست.
- در راهروهای با عرض ۲ متر یا کمتر فاصله دتکتورهای حرارتی از یکدیگر می تواند تا ۱۰.۶متر افزایش یابد.
- حداکثر ارتفاع نصب دتکتورهای حرارتی بر اساس کلاس حساسیت دتکتور ۷.۵ متر و ۹ متر می باشد.
- حداقل فاصله دتکتور حرارتی از دیوار ۰.۵ متر است.
- در صورت وجود مانع یا برجستگی در سقف فاصله دتکتور حریق تا مانع (ارتفاع مانع کمتر از ۲۵۰ میلی متر) به اندازه دو برابر ارتفاع مانع یا برجستگی باید در نظر گرفته شود و در صورت وجود ارتفاع مانع بیشتر از ۱۰ درصد ارتفاع کف تا سقف ضمن رعایت فاصله نصب ۵۰ سانتی متری تا مانع می بایست در دو طرف مانع دتکتور حریق نصب گردد.
- در صورت وجود مانع، قفسه یا دیواره به صورتیکه فاصله آن از سقف کمتر از ۳۰ سانتی متر باشد می بایست در دو طرف مانع دتکتور حریق نصب گردد.
- در وید های با ارتفاع کمتر از ۱.۵ متر که فاقد تهویه می باشند، دتکتور باید در محدوده ۱۰ درصدی ارتفاع وید یا ۱۲۵ میلی متری زیر سقف هرکدام که بزرگتر باشد،نصب گردد. وید های بالای ۱.۵ متر ارتفاع، مانند اتاق در نظر گرفته می شود.
- دتکتور از سیستم روشنایی می بایست حداقل به اندازه دو برابر ارتفاع سیستم روشنایی فاصله داشته باشد.
- ارتفاع نصب دتکتور حرارتی نقطه ای می تواند از ۲.۵ سانتی متر تا ۱۵ سانتی متر باشد.

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

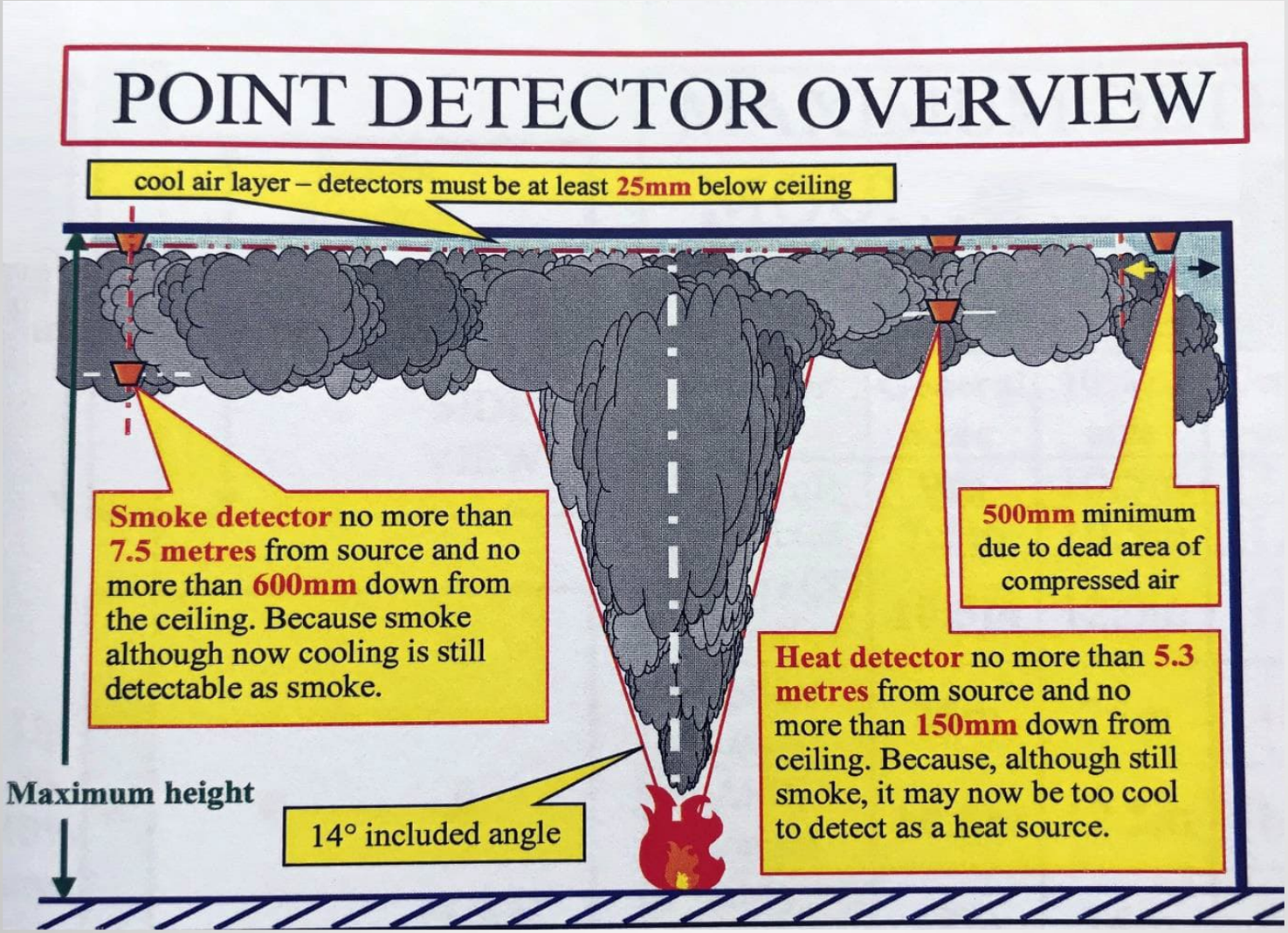
- جهت فضاهای غیر قابل دسترسی (از قبیل وید سقف و یا کف) و فضاهای بسته نیاز به استفاده از چراغ های نشانگر می باشد، شایان ذکر است که می توان در سیستم های اعلام حریق آدرس پذیر از این چراغ های نشانگر صرفنظر کرد.

- در سقف یا کف های کاذب بالاتر از ۸۰ سانتی متر و یا سقف و کف کاذب با ریسک حریق بالا استفاده از دتکتور حریق در سیستم اعلام حریق با تامین شرایط سرویس و نگهداری الزامی می باشد.

- یک خطا ناشی از مدار باز یا اتصال کوتاه در مدار دتکتور خودکار حریق، نباید حفاظت منطقه ای بیشتر از ۲۰۰۰ متر مربع و یا بیشتر از یک طبقه ساختمان بعلاوه حداکثر ۵ تجهیز (دتکتور خودکار، شستی های اعلام حریق، آژیرها و یا ترکیبی از آنها) در یک طبقه بالاتر و یک طبقه پایین تر از آن طبقه را از کار بیندازد.

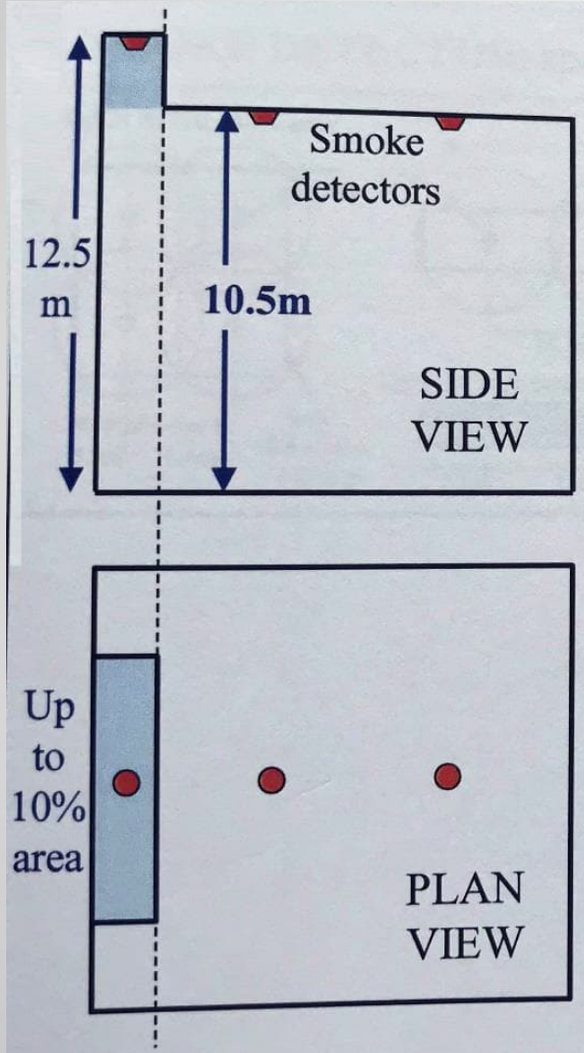
- جهت ارتباط سیستم اعلام حریق با سایر سیستم های موجود در ساختمان از قبیل سیستم هوارسان، فن فشار مثبت راه پله، اگزاست فن، دمپر و پرده های دود، آسانسور و پله برقی، درب های کنترلی یا اتوماتیک و سیستم اطفاء حریق و ... ارتباطات لازم در سیستم های اعلام حریق باید مد نظر قرار گیرد.

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

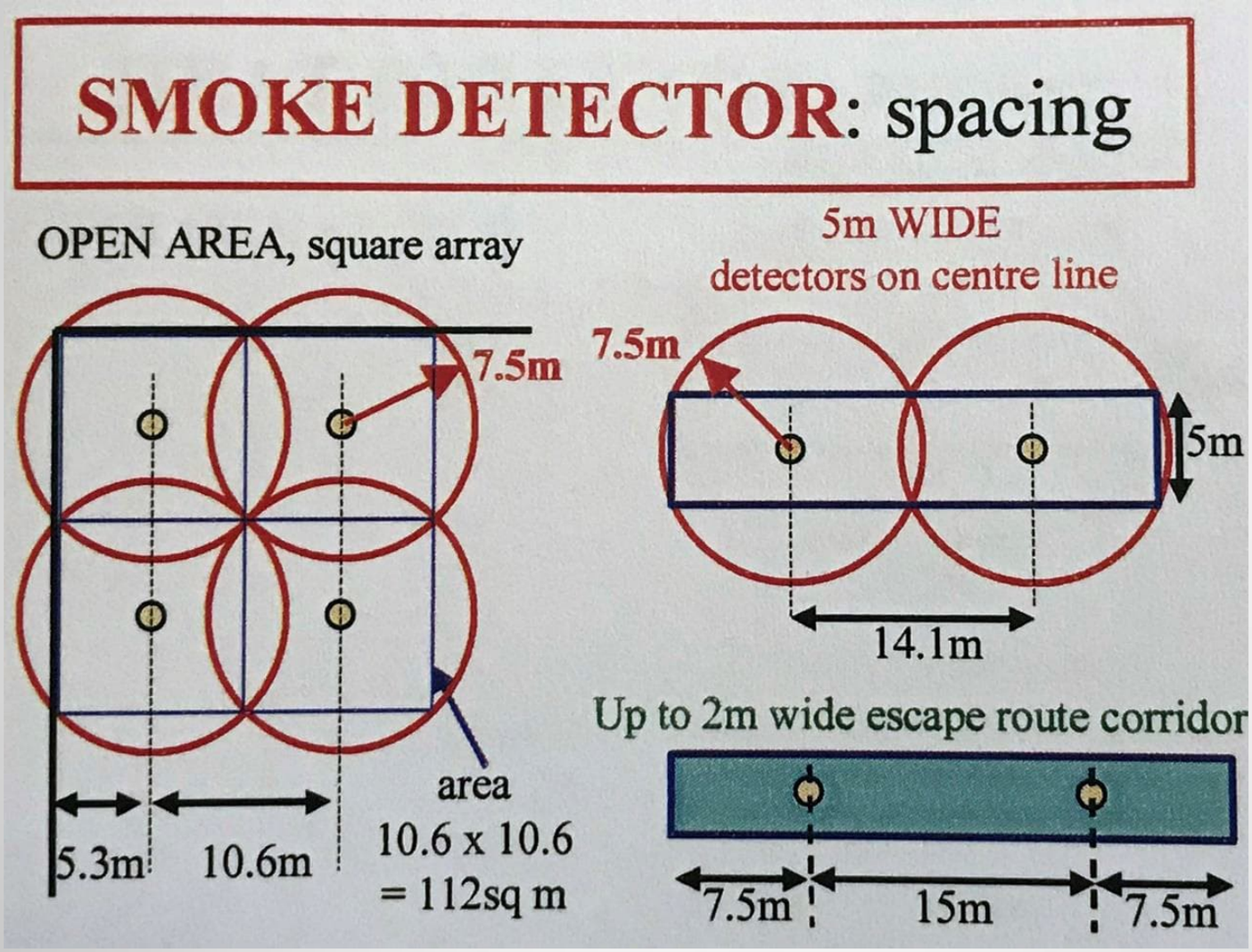





## MAXIMUM DETECTOR MOUNTING HEIGHTS

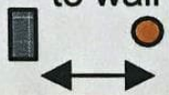
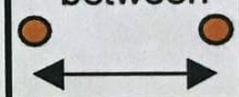
| Response / Max height | Category L [or P more than 5mins] | | 5 mins or less Category P only | |
|---|---|---|---|---|
| **Detector type** | **General area** | 10% of area | General area | 10% of area |
| Heat RoR | **9m** | 10.5m | 13.5m | 15m |
| Heat fixed | **7.5m** | 10.5m | 12m | 15m |
| Smoke / CO point | **10.5m** | 12.5m | 15m | 18m |
| Optical beam | **25m** | 25m | 40m | 40m |
| ASD, normal | **10.5m** | 12.5m | 15m | 18m |
| ASD, enhanced | **12m** | 14m | 17m | 24m |
| ASD, very high | **15m** | 18m | 21m | 26m |

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

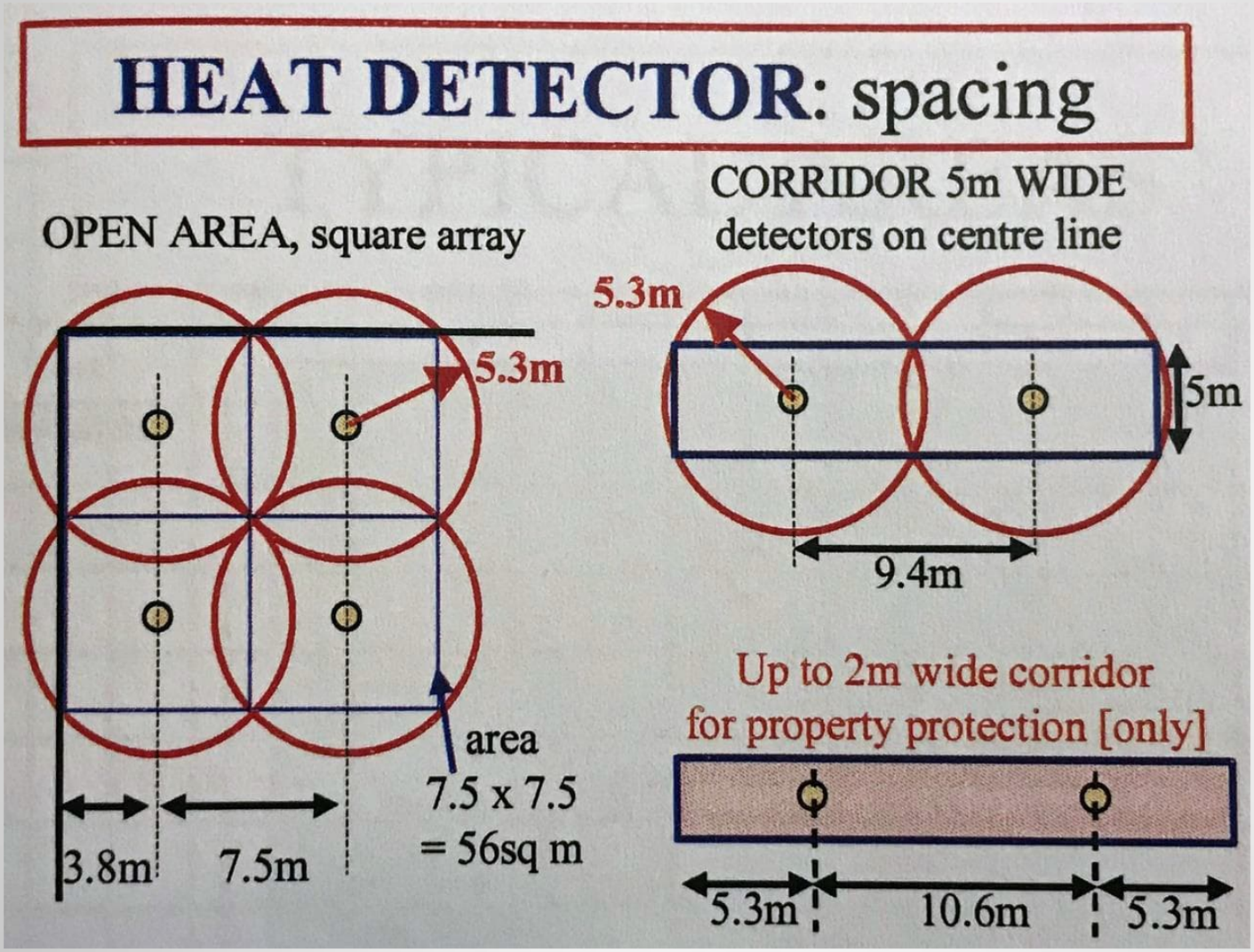


# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## SMOKE DETECTORS: Spacing table

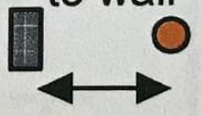
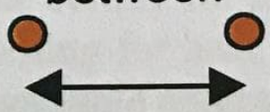
| SPACING [in metres] FOR SMOKE DETECTORS WHEN SITED ON THE CENTRE LINE IN ESCAPE ROUTES AND CORRIDORS | | | |
|---|---|---|---|
| width of area (m) | radius of detection | to wall  | between  |
| **Up to 2.00** | 7.50 | 7.50 | 15.00 |
| 3.00 | 7.50 | 7.35 | 14.70 |
| 4.00 | 7.50 | 7.23 | 14.46 |
| 5.00 | 7.50 | 7.07 | 14.14 |
| 6.00 | 7.50 | 6.87 | 13.75 |
| 7.00 | 7.50 | 6.63 | 13.27 |
| 7.50 | 7.50 | 6.50 | 12.99 |
| 8.00 | 7.50 | 6.34 | 12.69 |
| 9.00 | 7.50 | 6.00 | 12.00 |
| 10.00 | 7.50 | 5.59 | 11.18 |
| 10.60 | 7.50 | 5.30 | 10.60 |

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

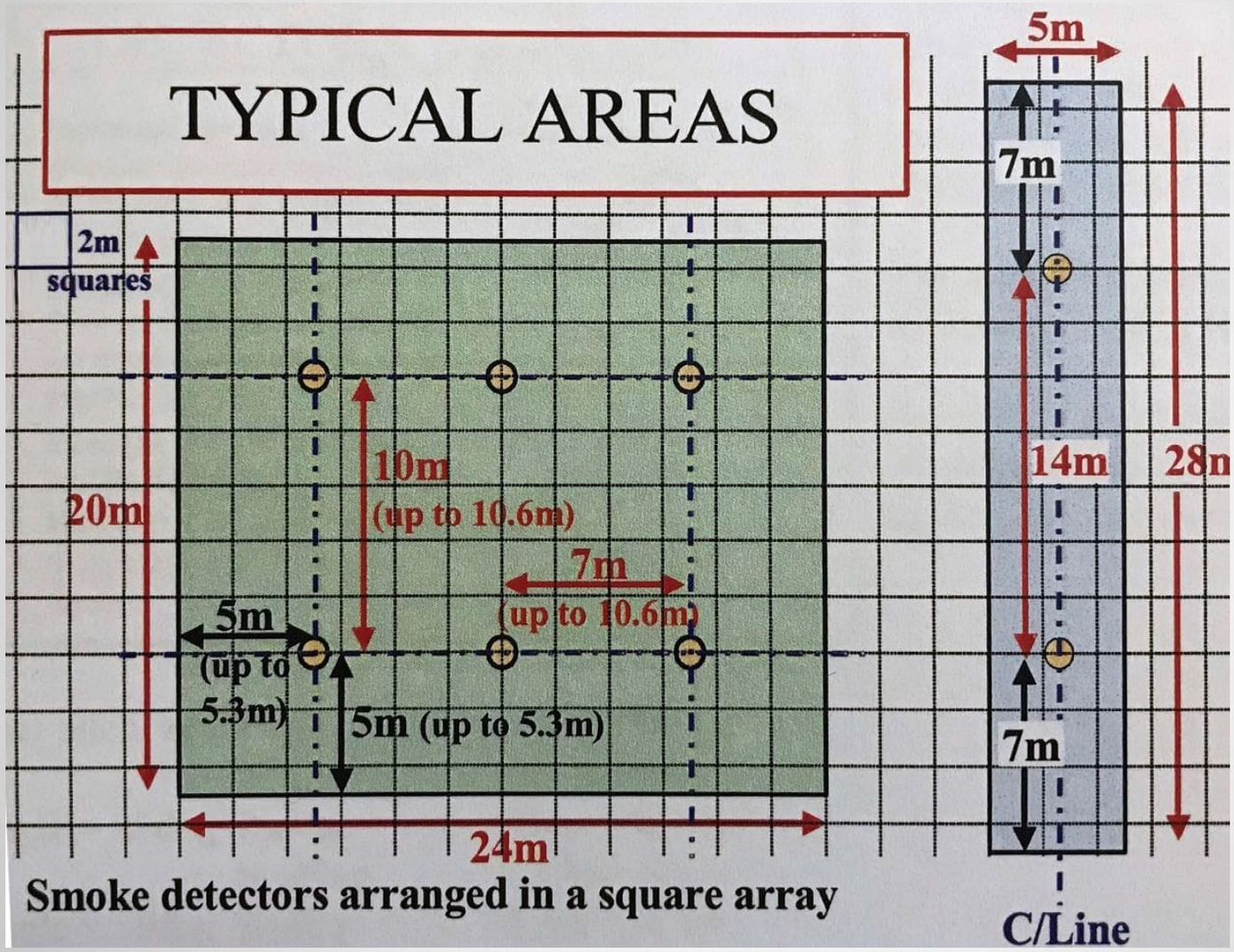


# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## HEAT DETECTORS: Spacing table

| SPACING [in metres] FOR HEAT DETECTORS WHEN SITED ON THE CENTRE LINE IN CORRIDORS [not escapes routes] | | | |
|---|---|---|---|
| width of area (m) | radius of detection | to wall  | between  |
| **Up to 2.00** | 5.30 | 5.30 | 10.60 |
| 3.00 | 5.30 | 5.08 | 10.17 |
| 4.00 | 5.30 | 4.91 | 9.82 |
| 5.00 | 5.30 | 4.67 | 9.35 |
| 6.00 | 5.30 | 4.37 | 8.74 |
| 7.00 | 5.30 | 3.98 | 7.96 |
| 7.50 | 5.30 | 3.75 | 7.50 |

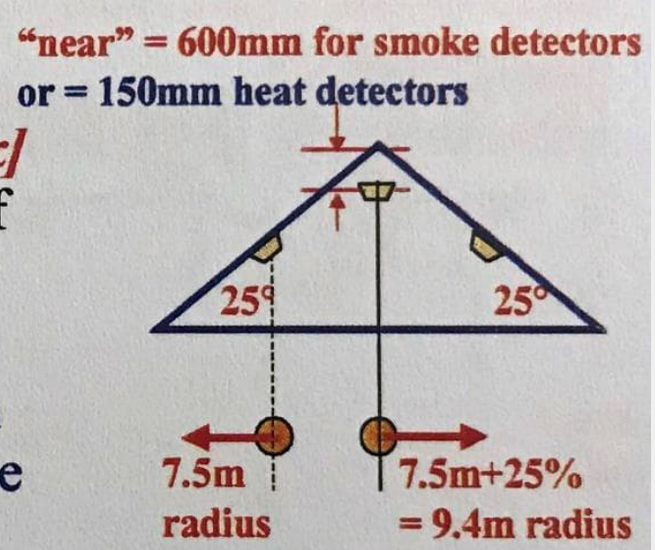
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

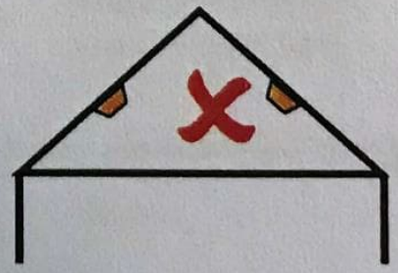


# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## DETECTORS: pitched roofs

- Increased coverage *[for detector(s) "near" apex]* of 1% for every 1deg of roof pitch to **max 25%**
- If the roof rise is less than 150mm for heat and 600mm for smoke detectors, it can be regarded as flat.
- Example for 25° roof with smoke detectors:
  Radius = 7.5+25% = 9.4.m
- Start at the apex and work down.

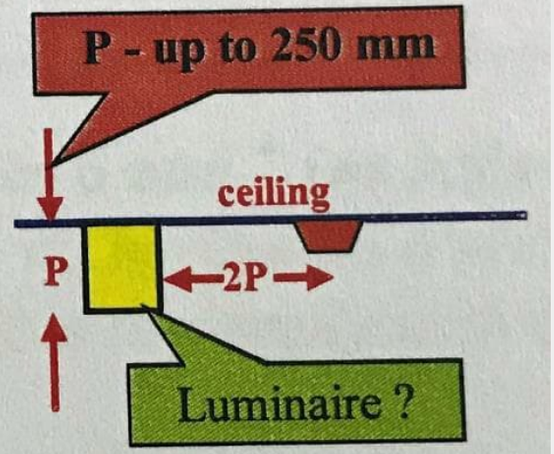


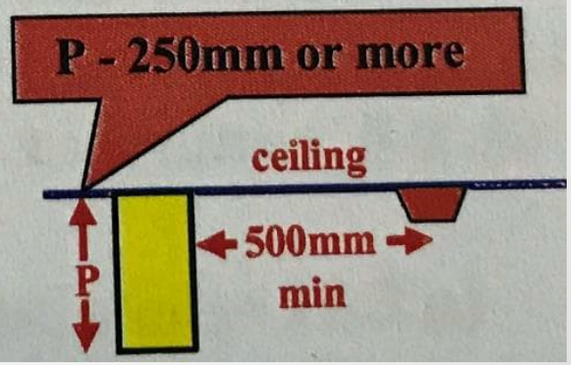
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## DETECTORS: near minor obstructions

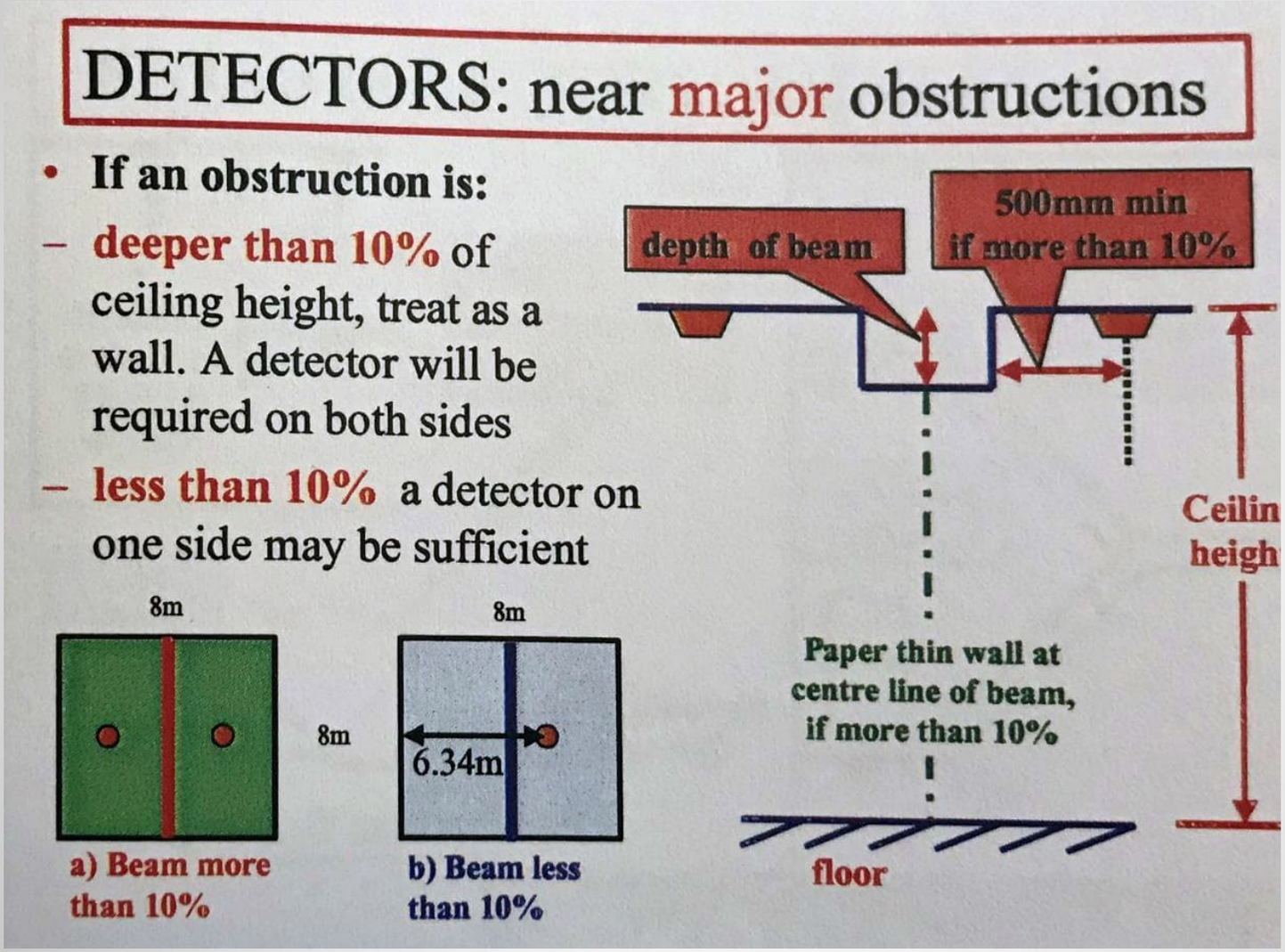
- If **less than 250mm deep, AND less than 10%** of the ceiling height, detectors to be no nearer than 2 x the depth of the obstruction.
  - Example: luminaire




- If more than **250mm deep,** detectors to be no nearer than **500mm**



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



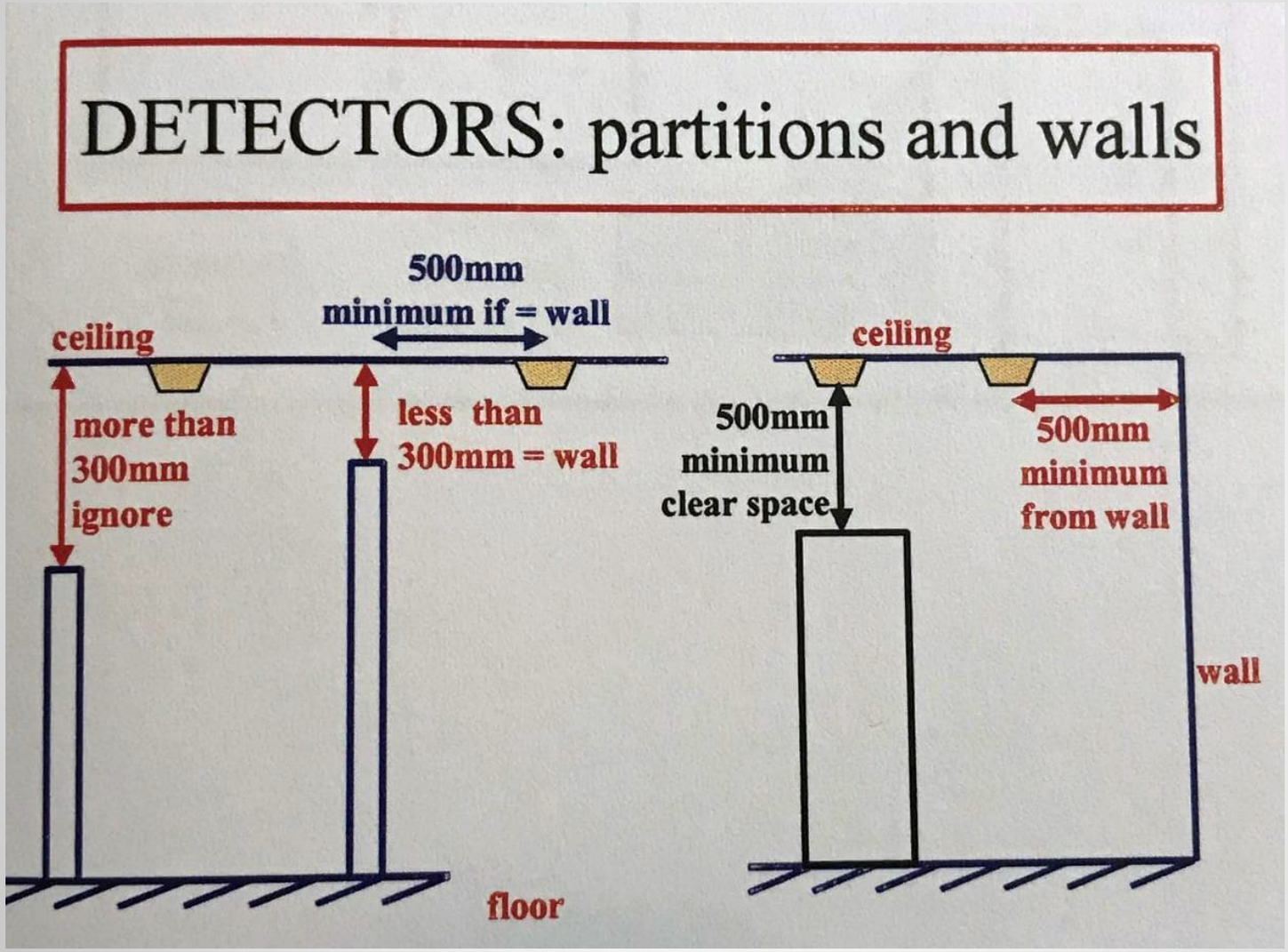
**Examples:**

a. 3m high room 8m x 8m, beam 350mm deep - treat beam as a wall, two smoke detectors required.

b. 3m high room 8m x 8m, beam 140mm deep, one smoke detector will be sufficient to one side of the beam, but at least 2 x 140mm from the beam (see a previous slide). To check the distance from the wall, look up the spacing to wall in previous slide titled "SMOKE DETECTORS: Spacing table." This gives, for the 8m wide room, 6.34m for this example, meaning that the detector could be mounted up to 6.34m from one wall, but no closer to the beam than 280mm. One detector would therefore be sufficient for the room in this example.

This highlights a problem with working from plans. Often the drawing does not show features such as a beam across a room, so to be sure that the design takes into account all features. A site visit is advisable. Alternatively, the agreed specification for bid purposes should state a form of words such as: ‘‘according to the detail shown on the drawing supplied”.

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

BS 5839-1, Clause 22.3 h), notes 8

NOTE. If an enclosed area has no horizontal dimension greater than 1m [e.g. a cupboard with a fuse, or for some other reason, it is impossible to comply with the recommendations:

a) 500mm from a wall; or

b) 500mm from a beam deeper than 250mm; or

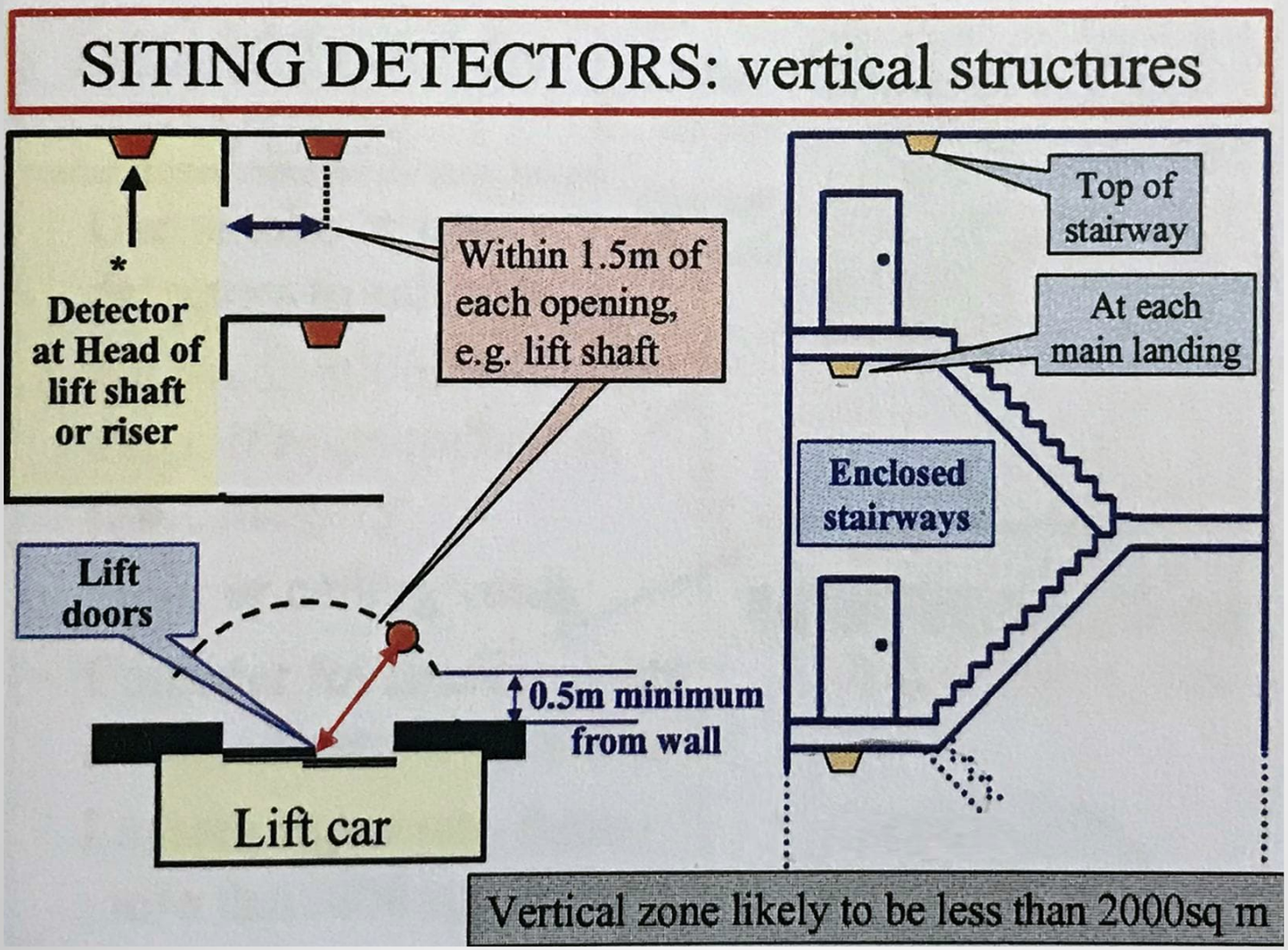
c) 500mm from a beam deeper than 10% of overall height; then

this should not be regarded as a variation, but the detector should be sited in the best possible position.

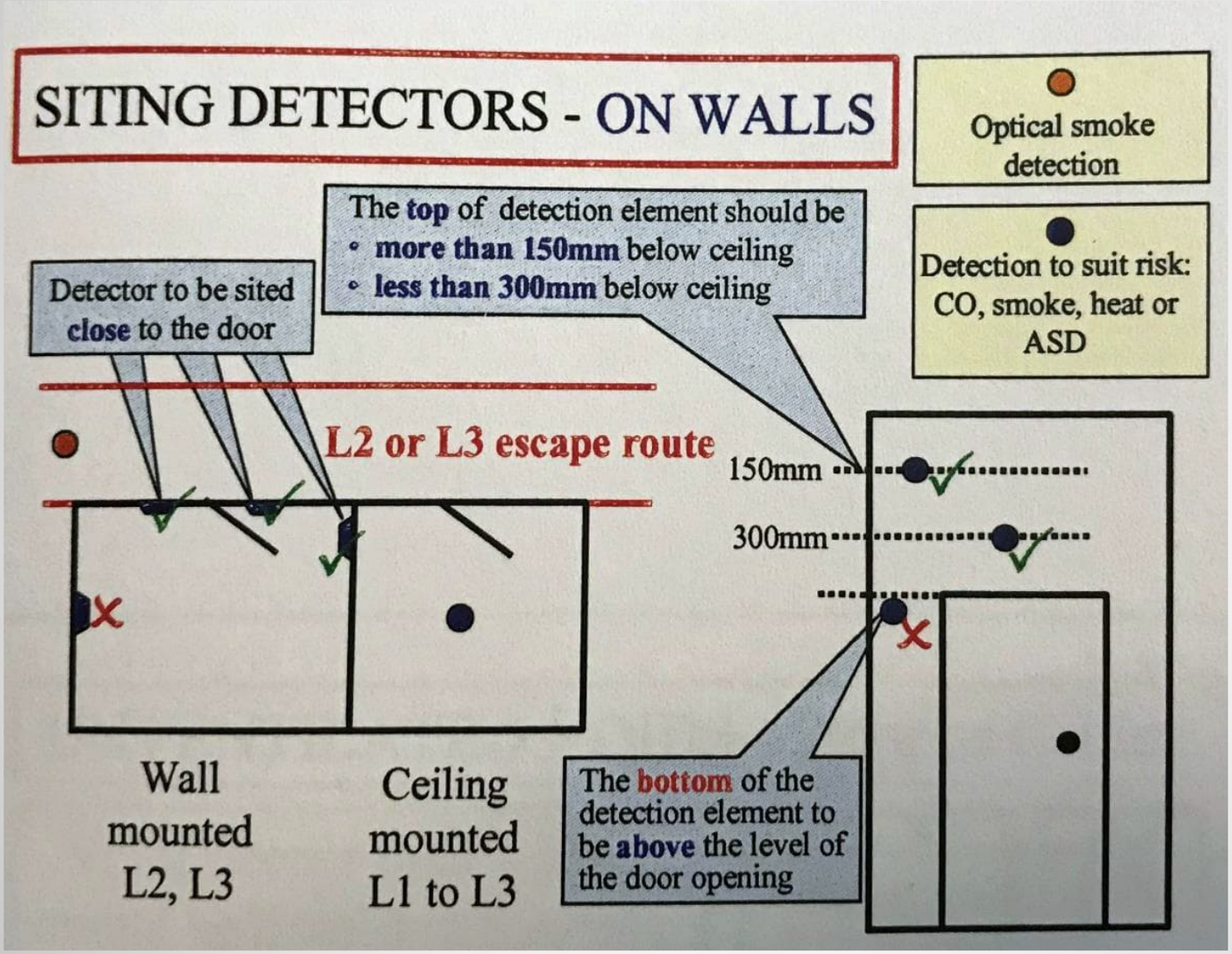
Clear space around a detector, clause 22.3 p)

There should be a clear space of a least 500mm below and around each detector.

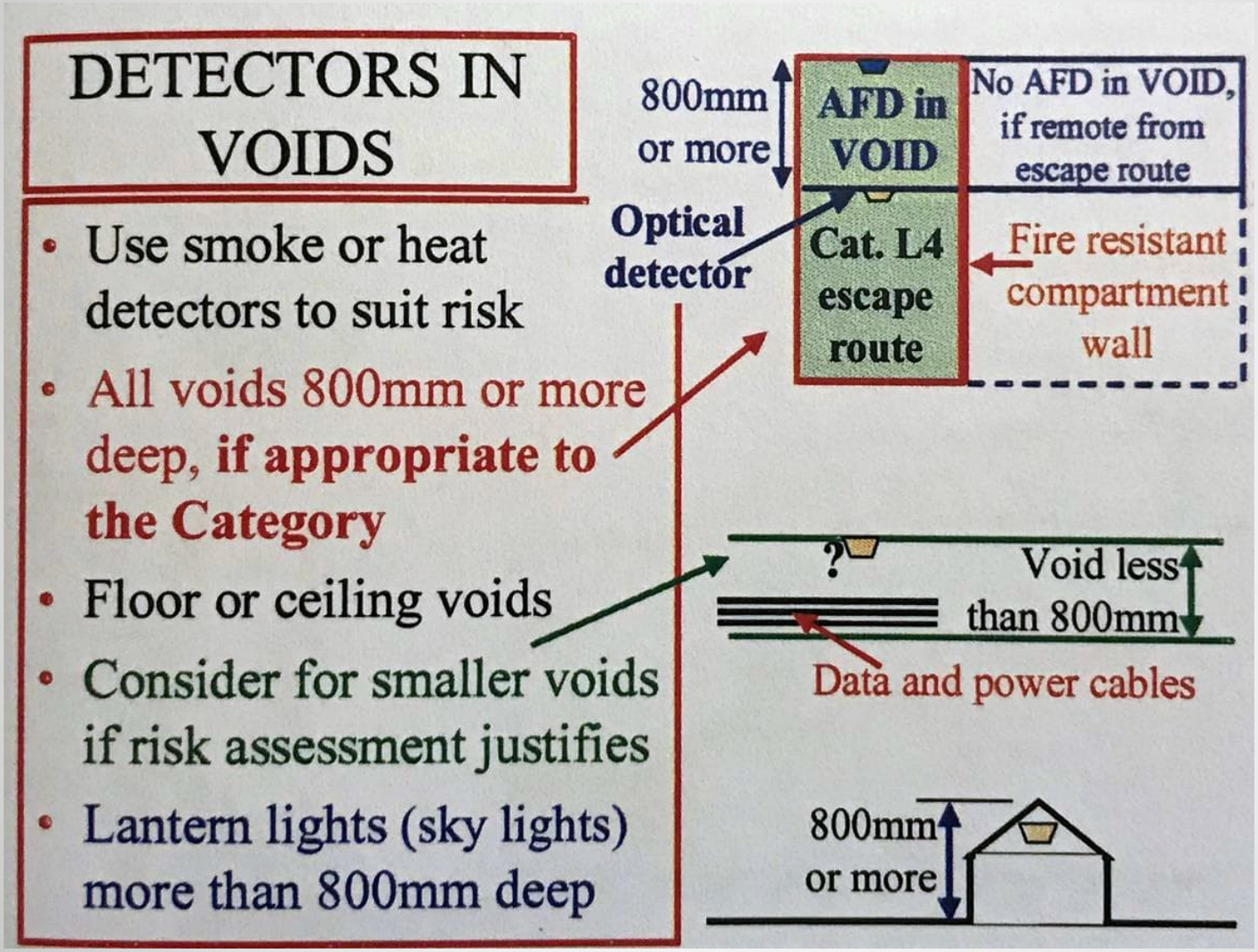
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

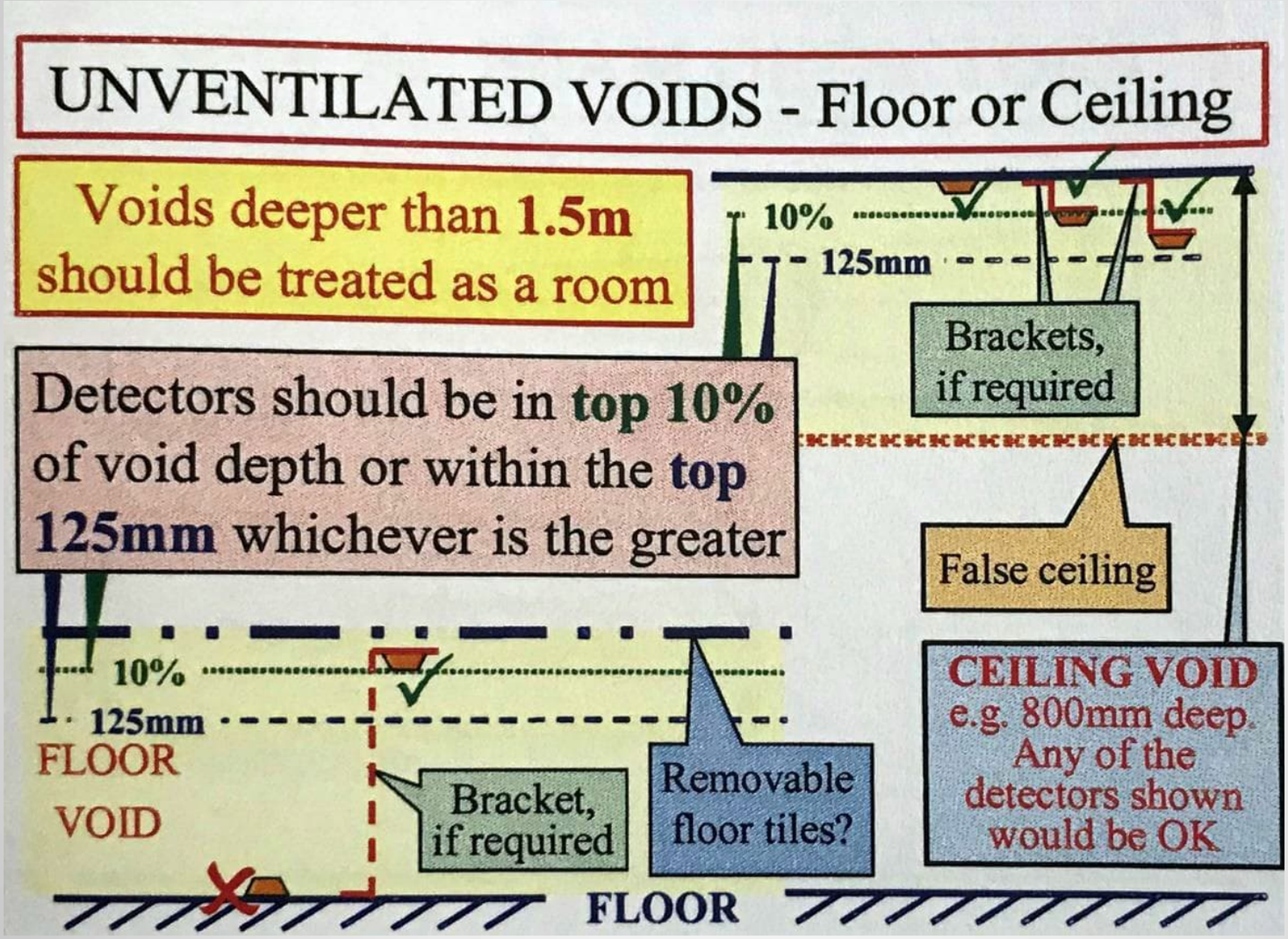
Protection of voids, clause 22.2

If the system Category is such that automatic fire detection should be provided in any area that contains a horizontal void of 800 mm or more in height, automatic fire detection should also be provided in the void.

IMPORTANT EXAMPLE. This means that, in a Category L4 system, protection Should be provided in a void greater than 800mm above an escape route, but not necessarily in a void remote from the escape route.

An example given in BS 5839-1 clause 22.2), amendment note states that for a Category L3 system, a void above a room opening onto an escape route would not normally need protection because L3 is intended only to give warning of fire before it affects the escape routes, not necessarily to protect the room [this assume fire resistant construction between the void and the escape route, as shown in the diagram on the slide].

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## HEAT DETECTOR STANDARDS

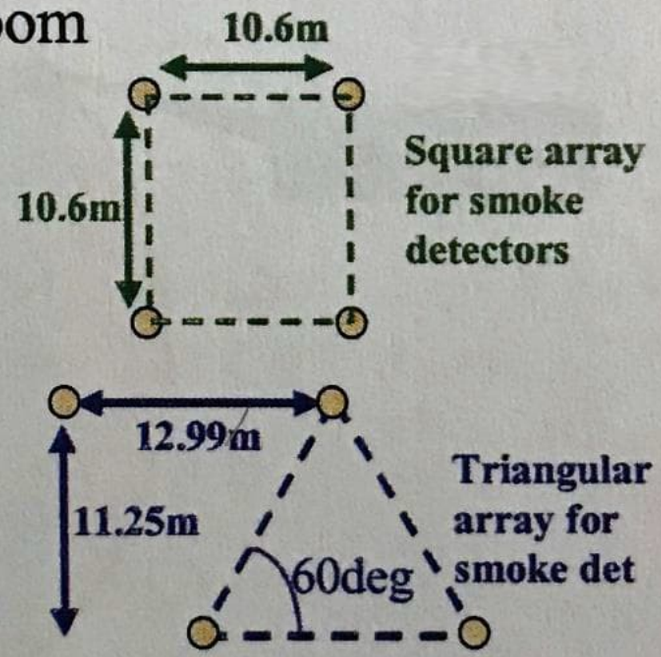
- The later BS EN 54-5 compared to the earlier standard, BS 5445-5

| HEAT DETECTOR RESPONSE TEMPERATURES | | | |
|---|---|---|---|
| BS 5445-5 | | BS EN54-5: 2000 | |
| Grade 1 | 60C Rate of Rise | Class A1 R | 57C Rate of Rise |
| Grade 2 | 65C Rate of Rise | Class BR | 75C Rate of Rise |
| Grade 3 | 75C Rate of Rise | | |
| Range 1 | 80C Fixed | Class BS | 75C Fixed |
| | | Class CR | 90C Rate of Rise |
| Range 2 | 100C Fixed | Class CS | 90C Fixed |

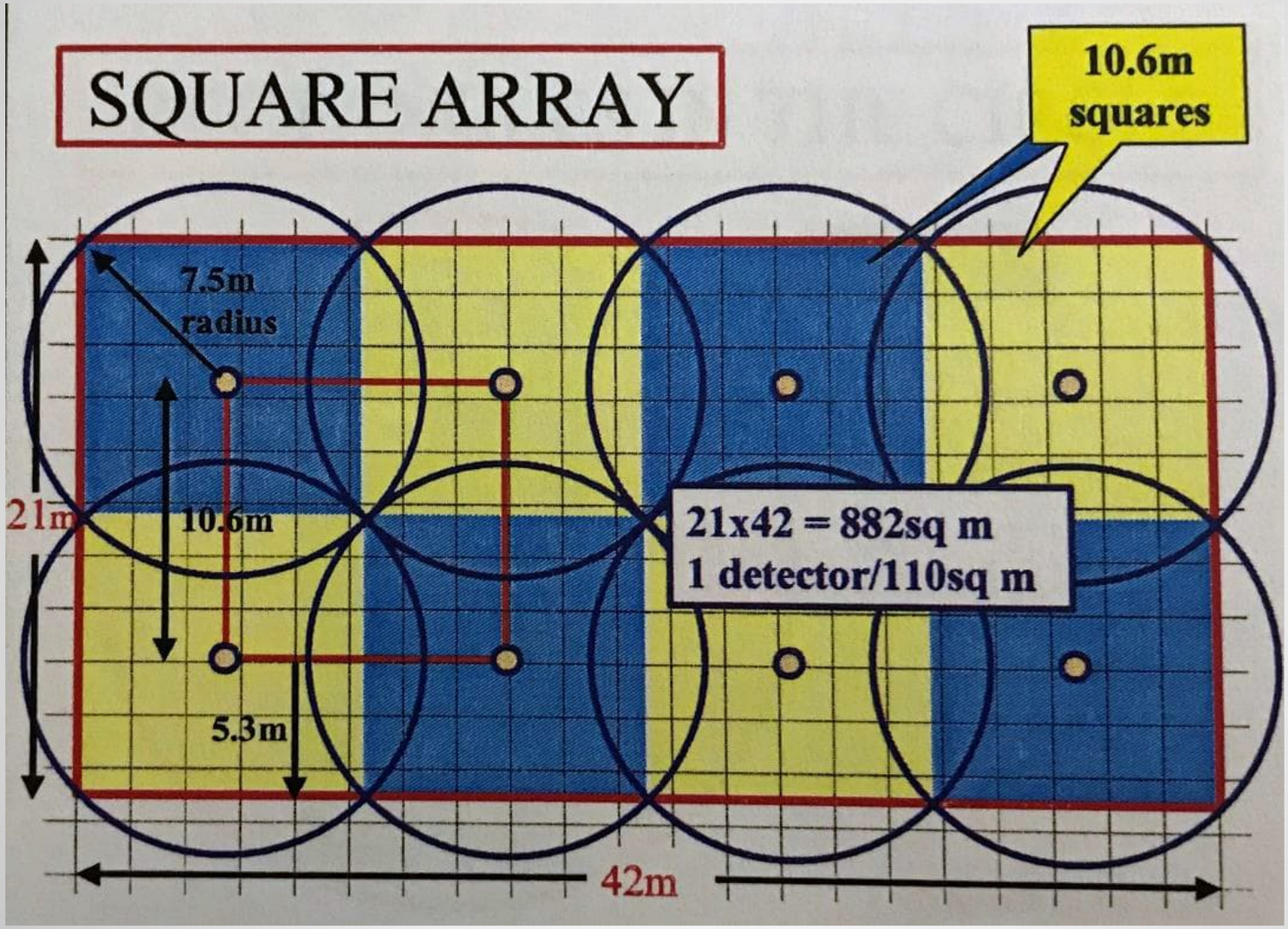
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## SITING of detectors in a room

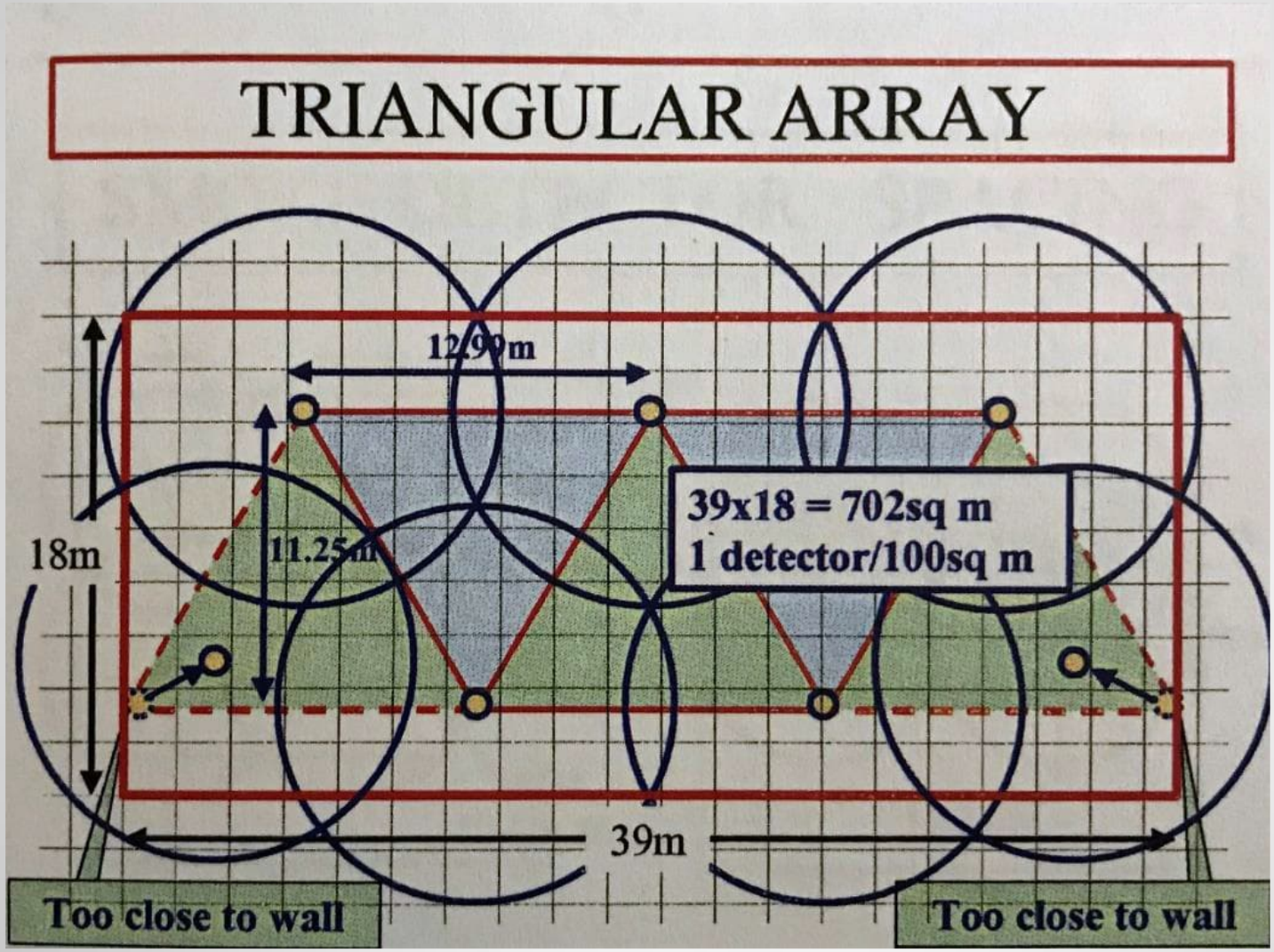
- smoke detectors in a room
  - **square array,**
    10.6m between,
    5.3m to wall
  - **triangular array,**
    11.25m row spacing,
    12.99m within row
    3.75m to wall in row
    ???m to wall at side



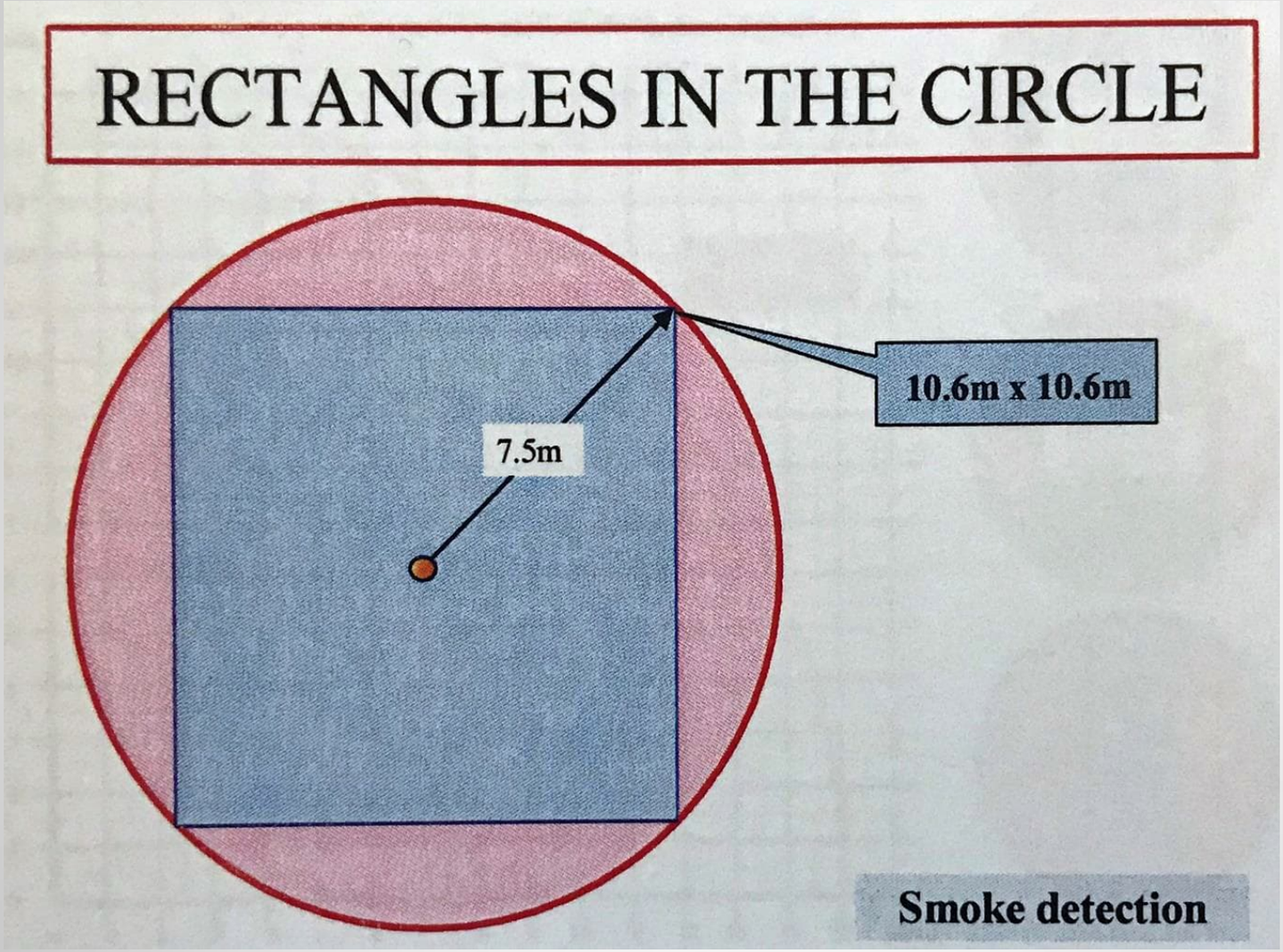
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



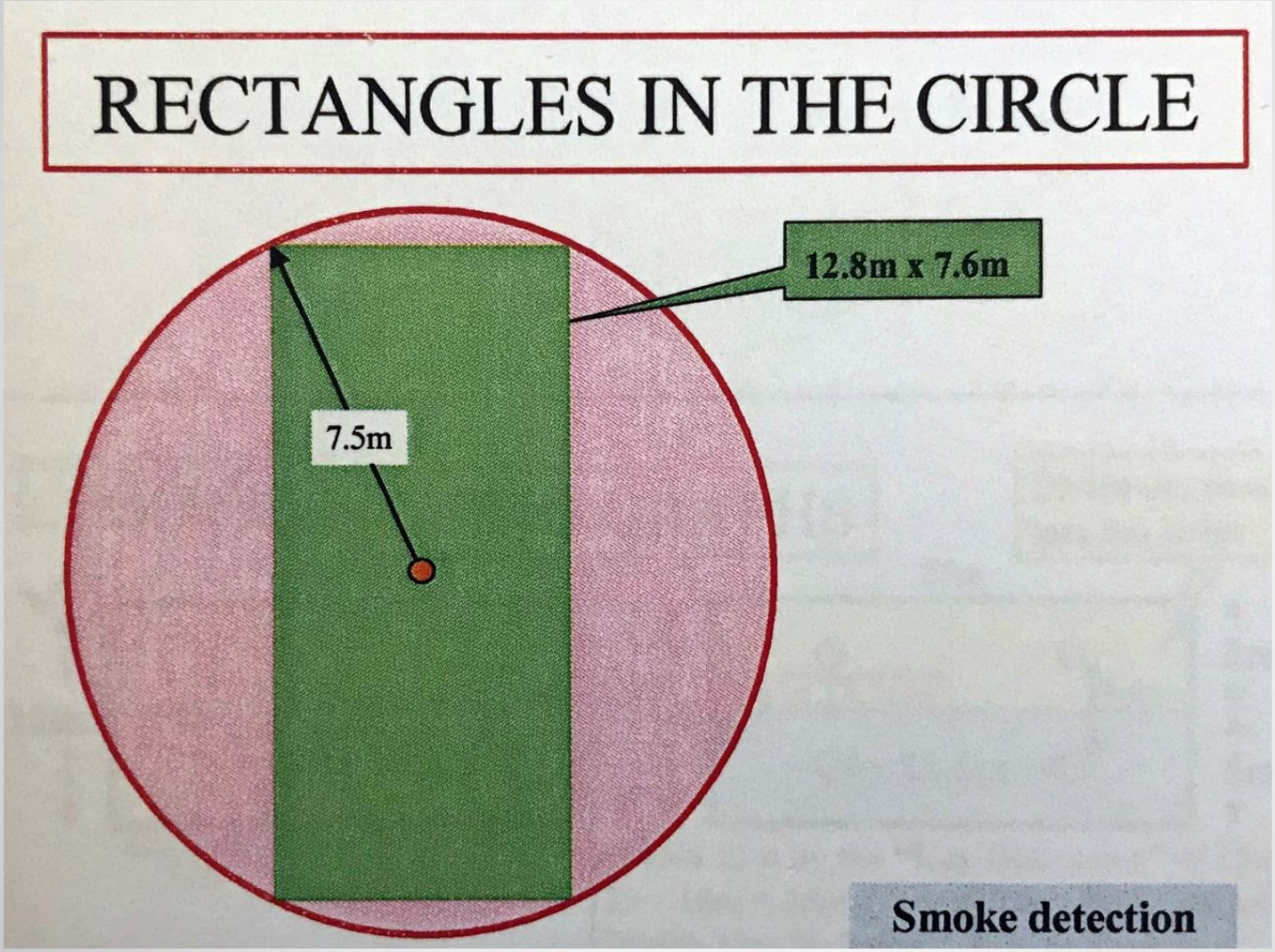
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



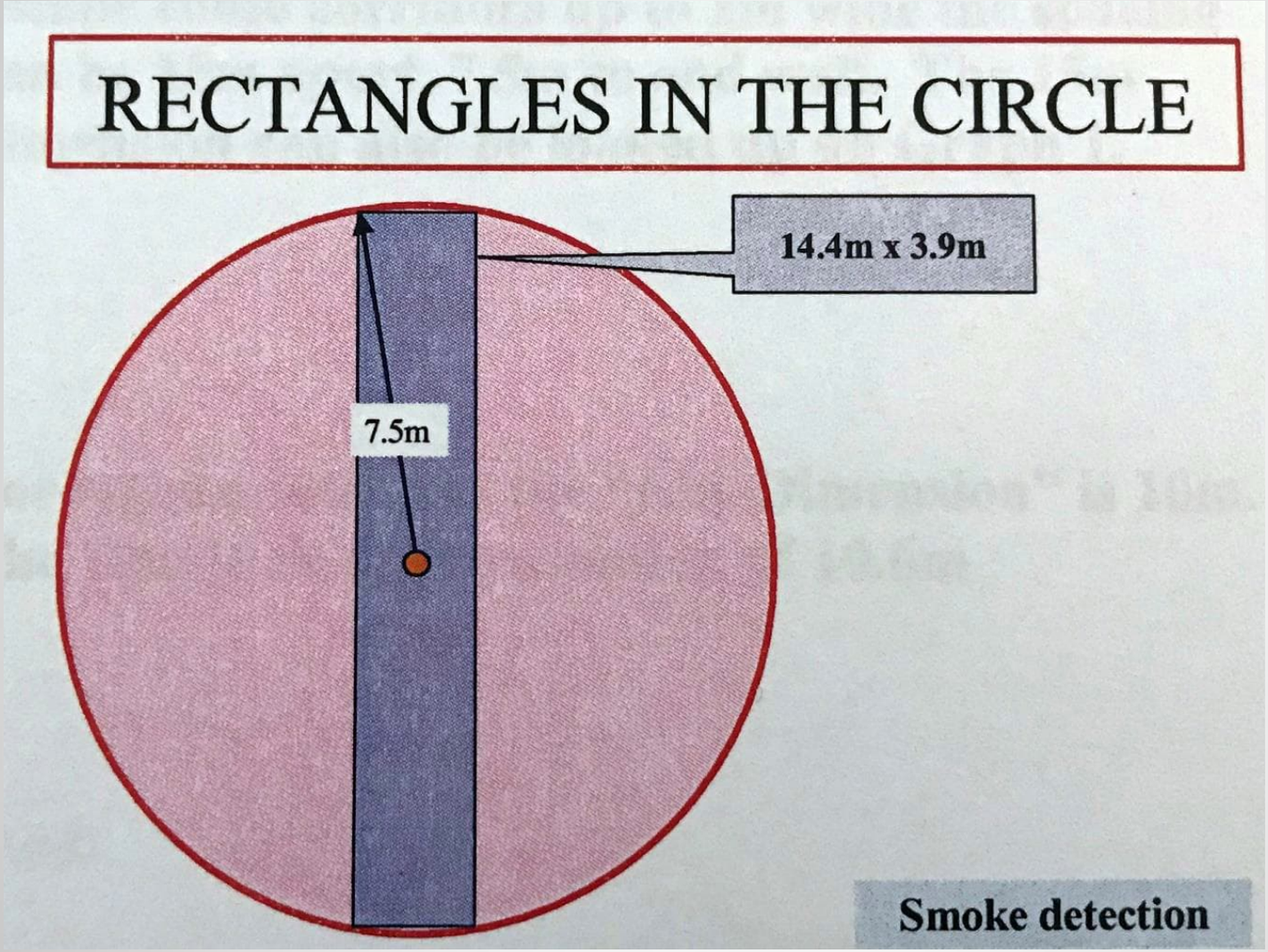
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



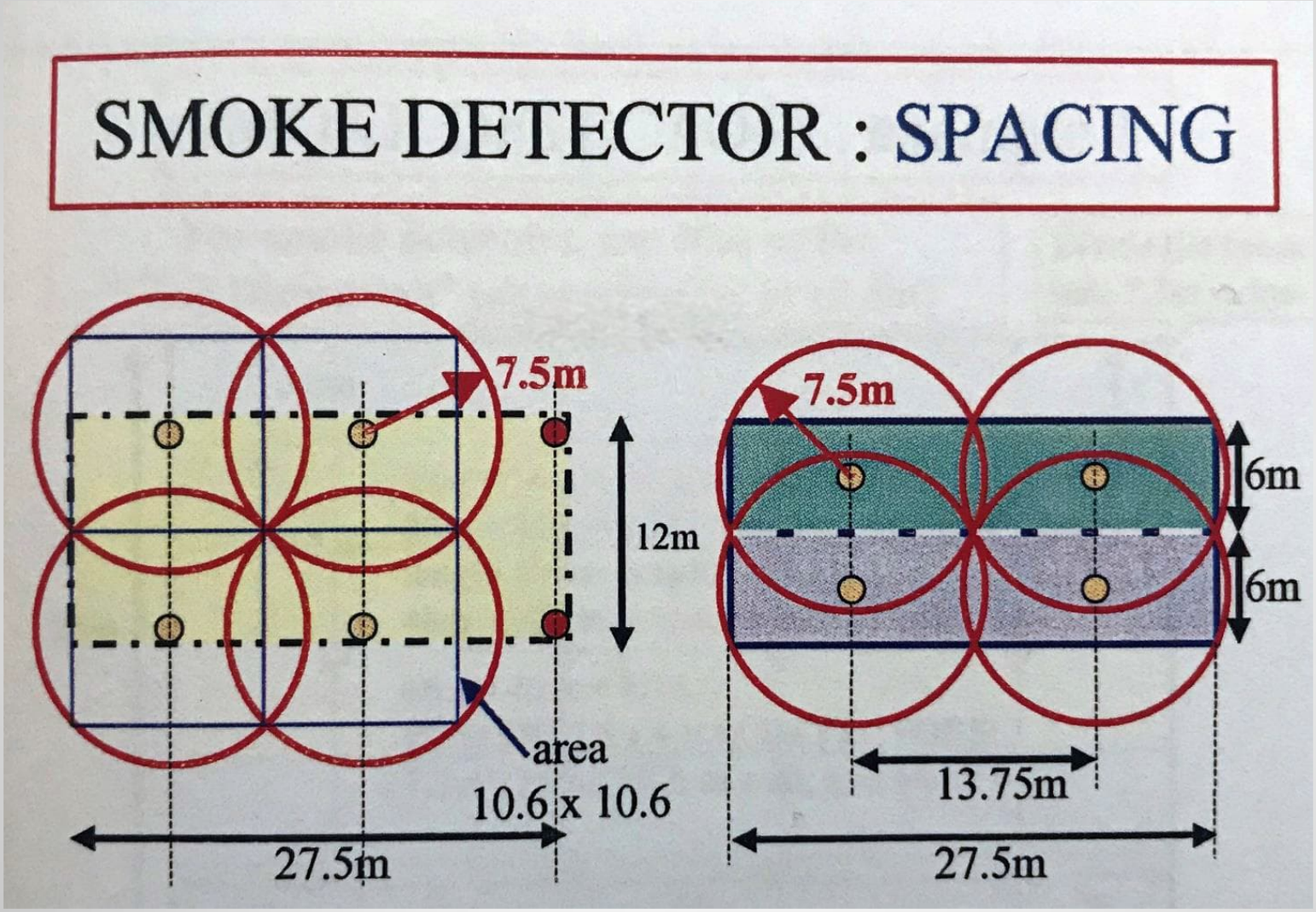
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



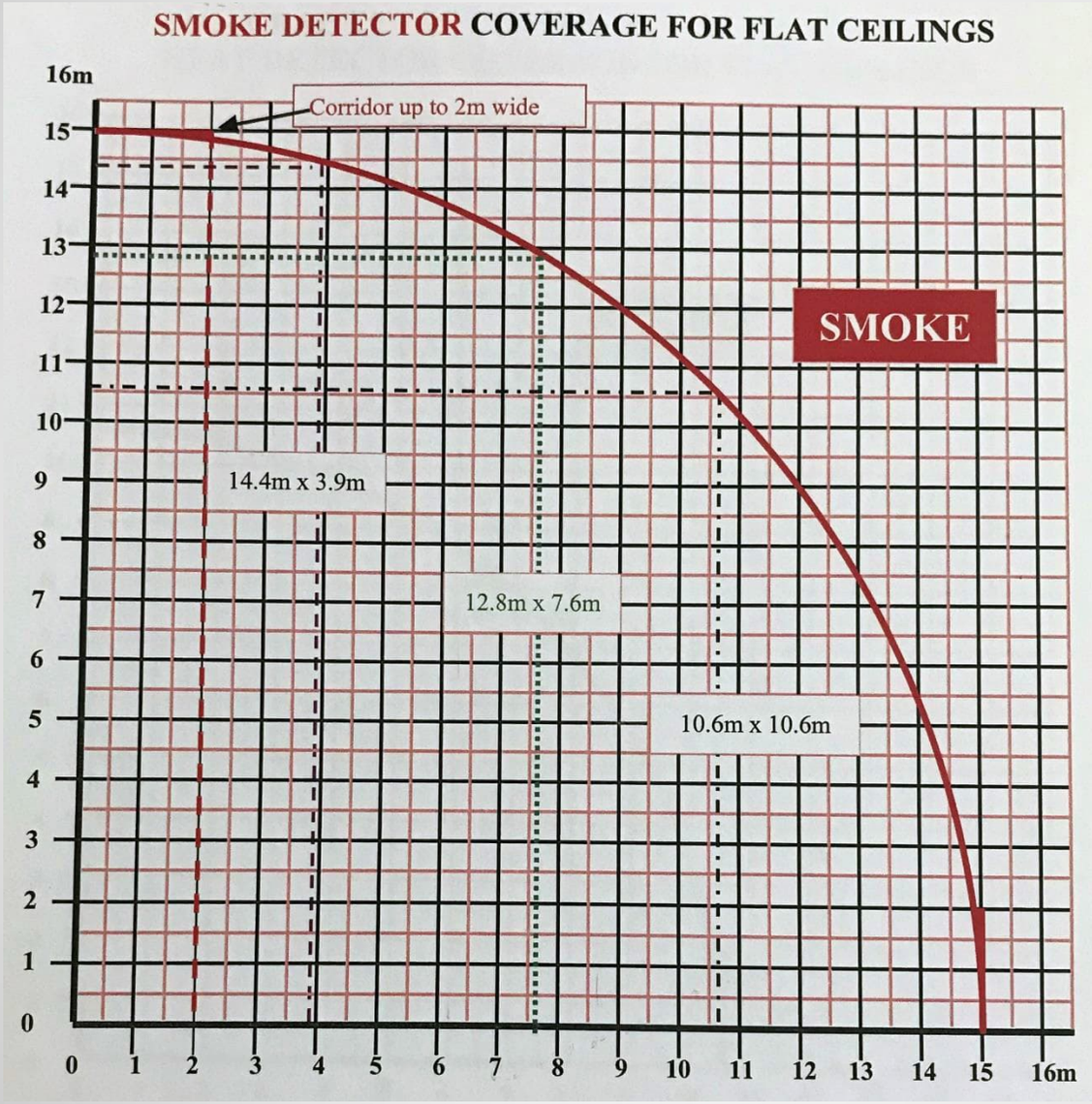
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

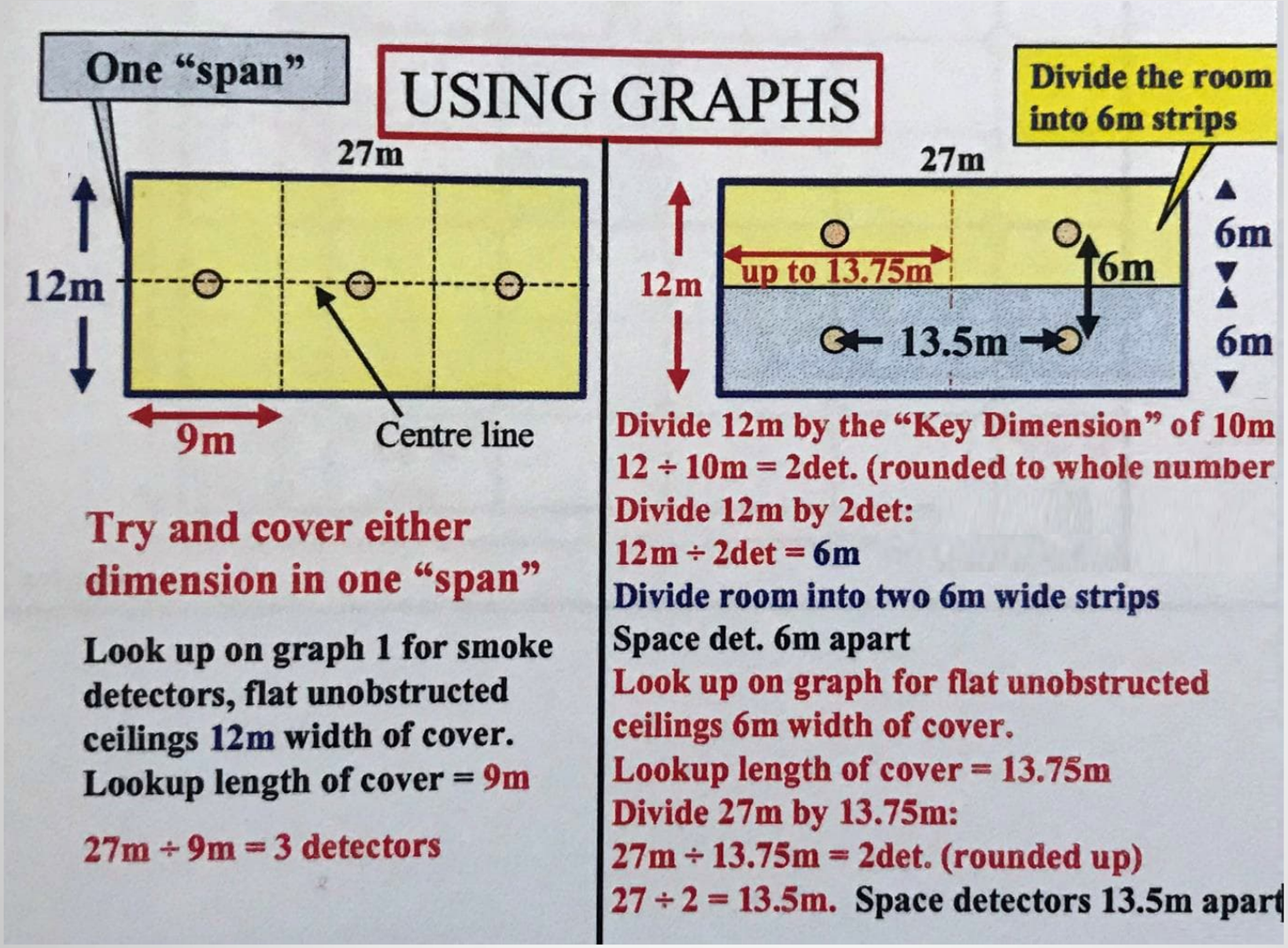


# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



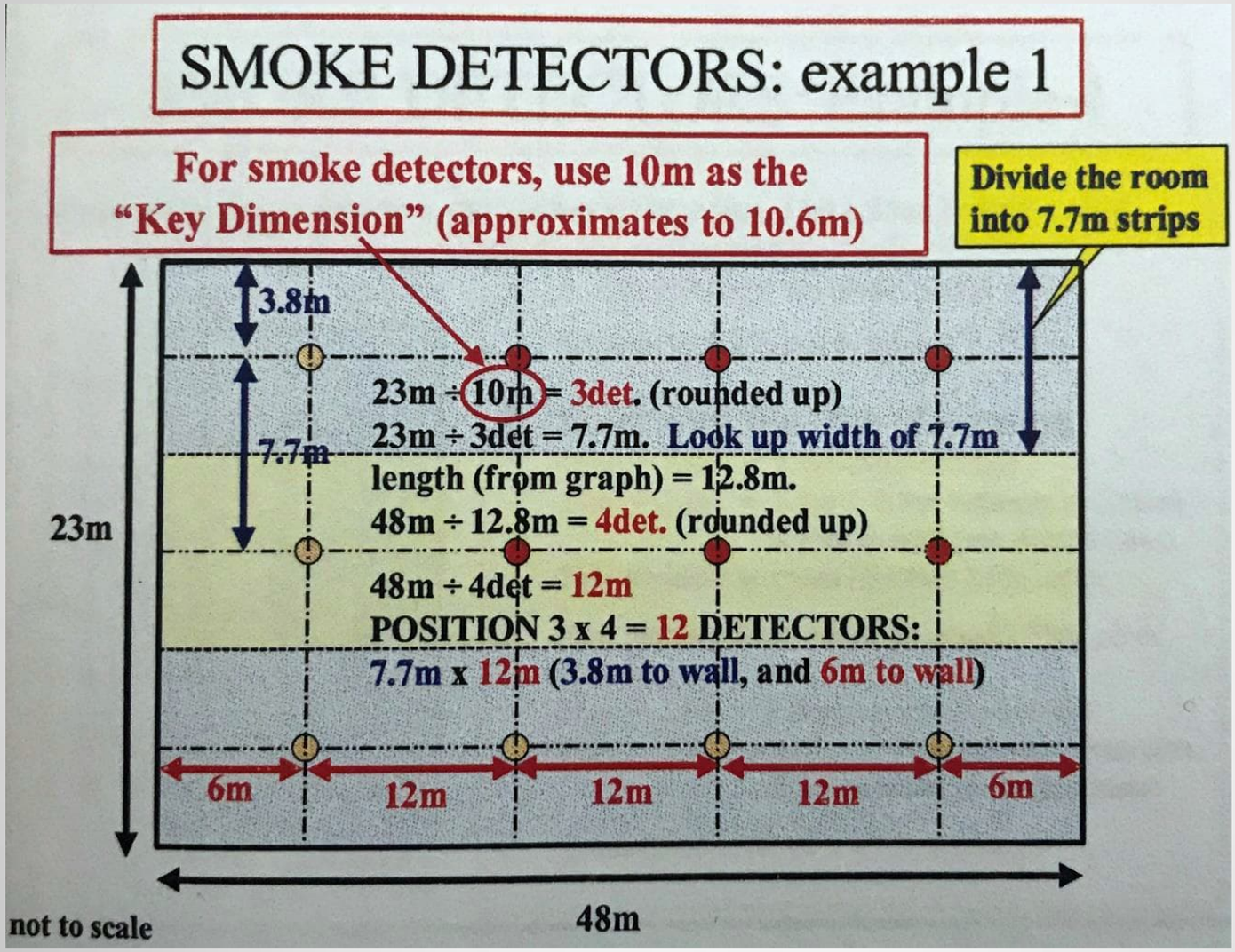
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



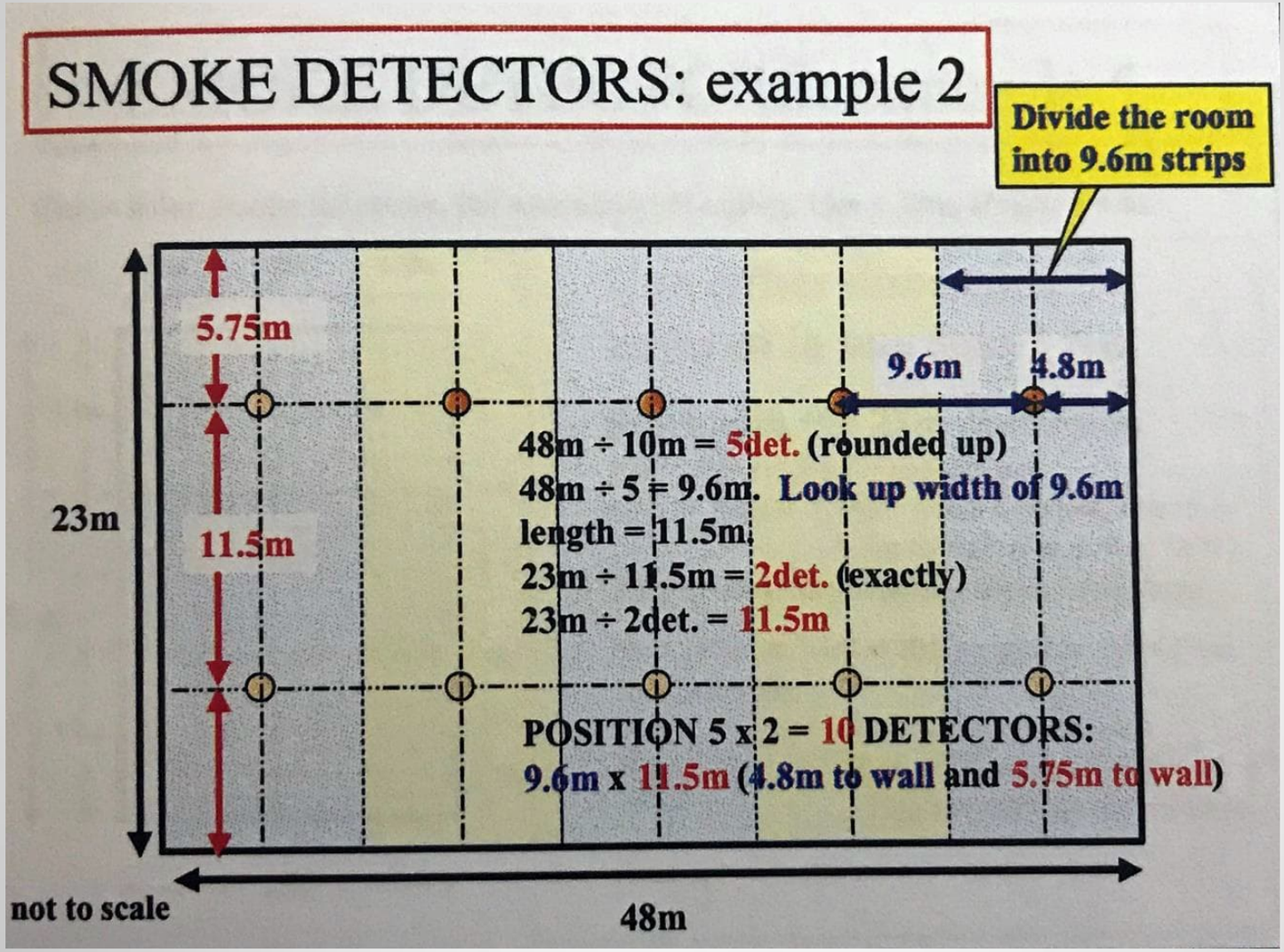


# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

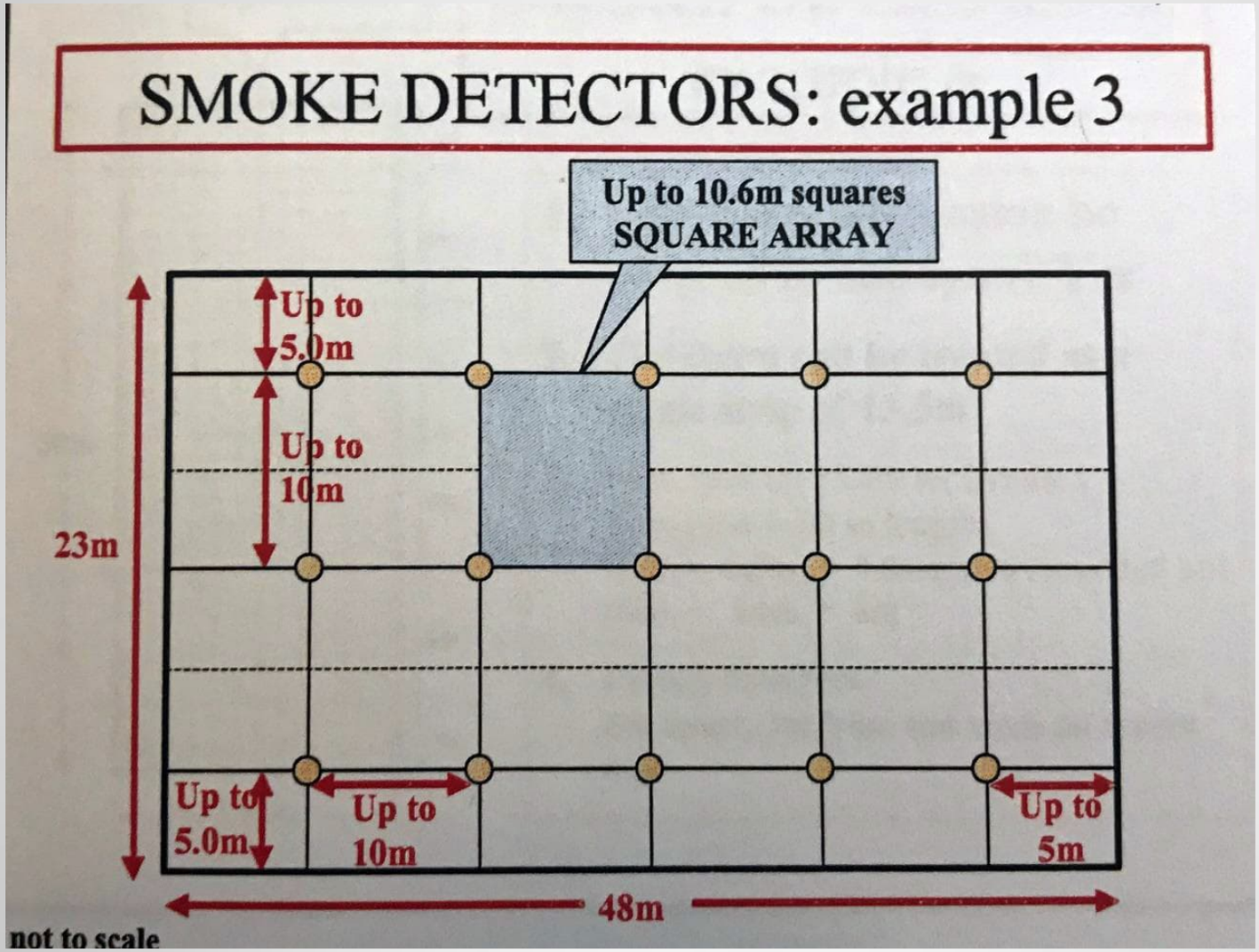




# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



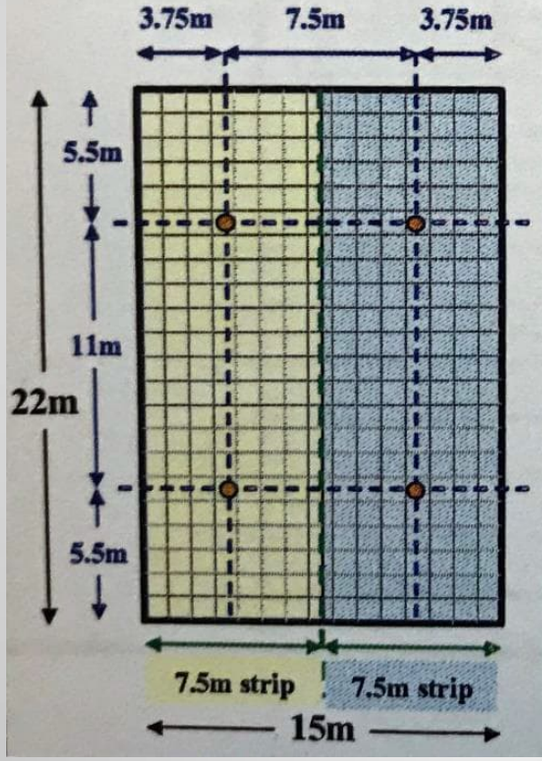
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## SMOKE DETECTORS: example 4

**Cover using smoke detectors, flat unobstructed ceiling, 15m x 22m, Height = 4.0m**




1. **Can either dimension be covered in one span? No**

2. **Start with the 15m dimension**
   - 15m ÷ 10m = 2 det (rounded up)
   - 15m ÷ 2 det = 7.5m  7.5m between detectors
     3.75m to wall (see dotted lines)
   - This divides the room into two 7.5m strips

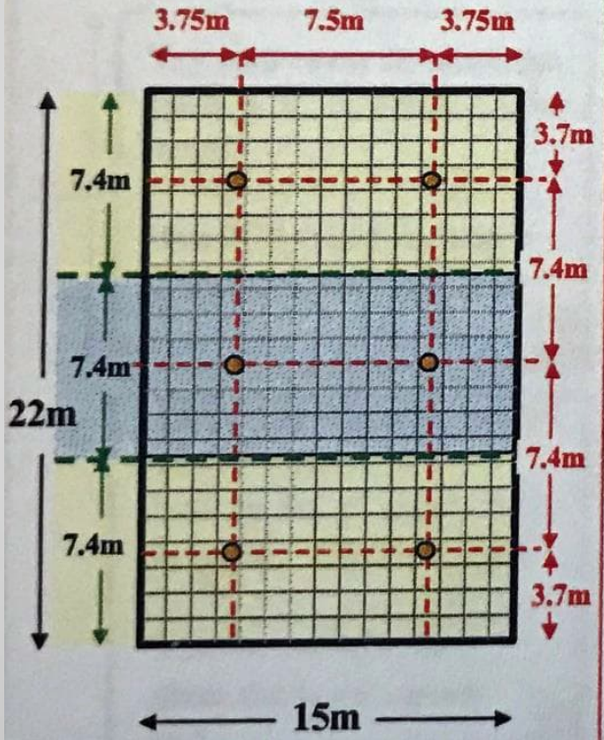
3. **Now look up 7.5m width on graph. This gives 13m length.**
   - 22m ÷ 13m = 2 detectors (rounded up)
   - 22m ÷ 2 det = 11m  11m between detectors
     5.5m to wall (see dotted lines)

4. **Arrange detectors 2 x 2 = 4 detectors**

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

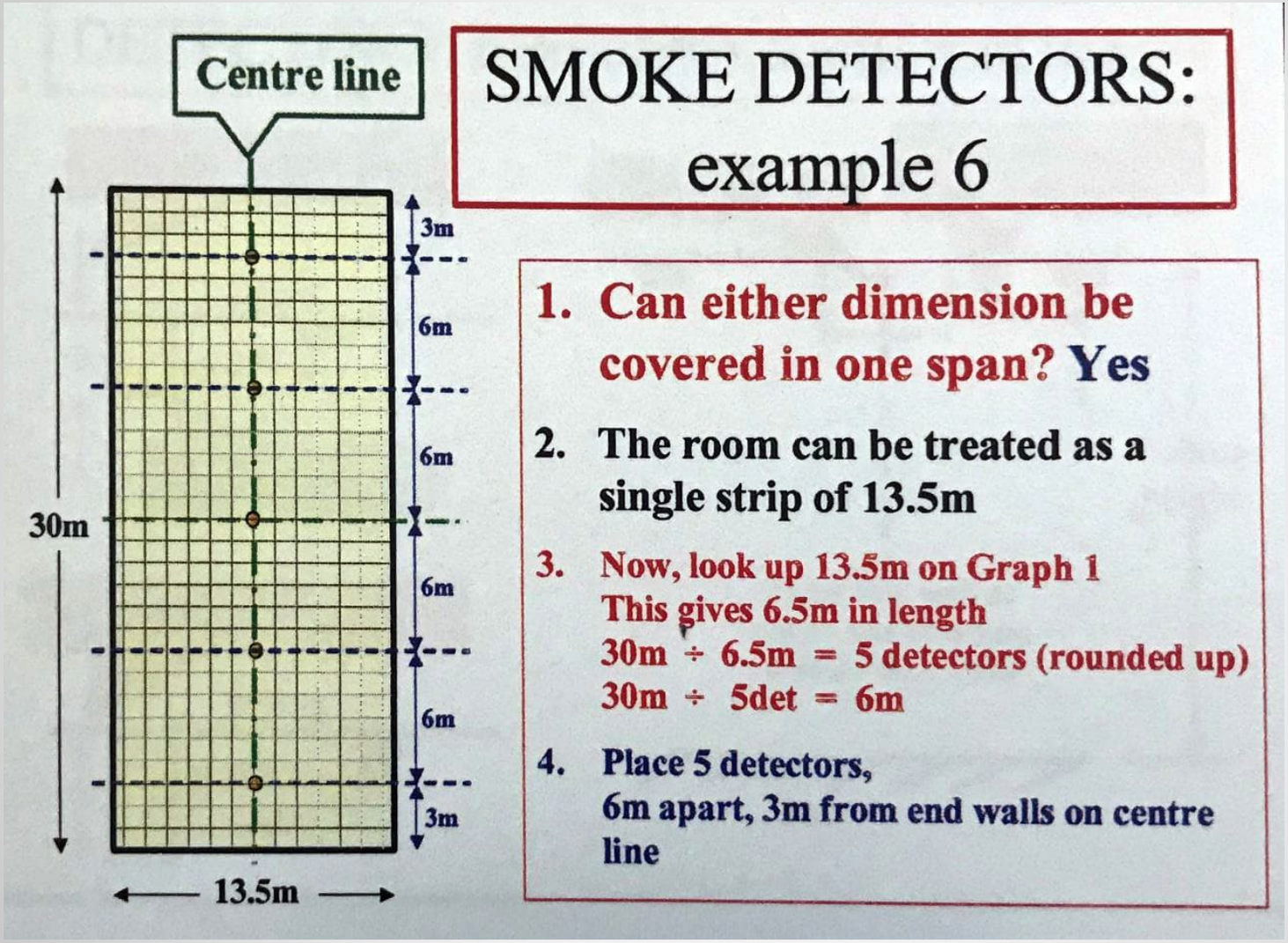
## SMOKE DETECTORS: example 5

**Cover using smoke detectors, flat unobstructed ceiling, 15m x 22m, Height = 4.0m**

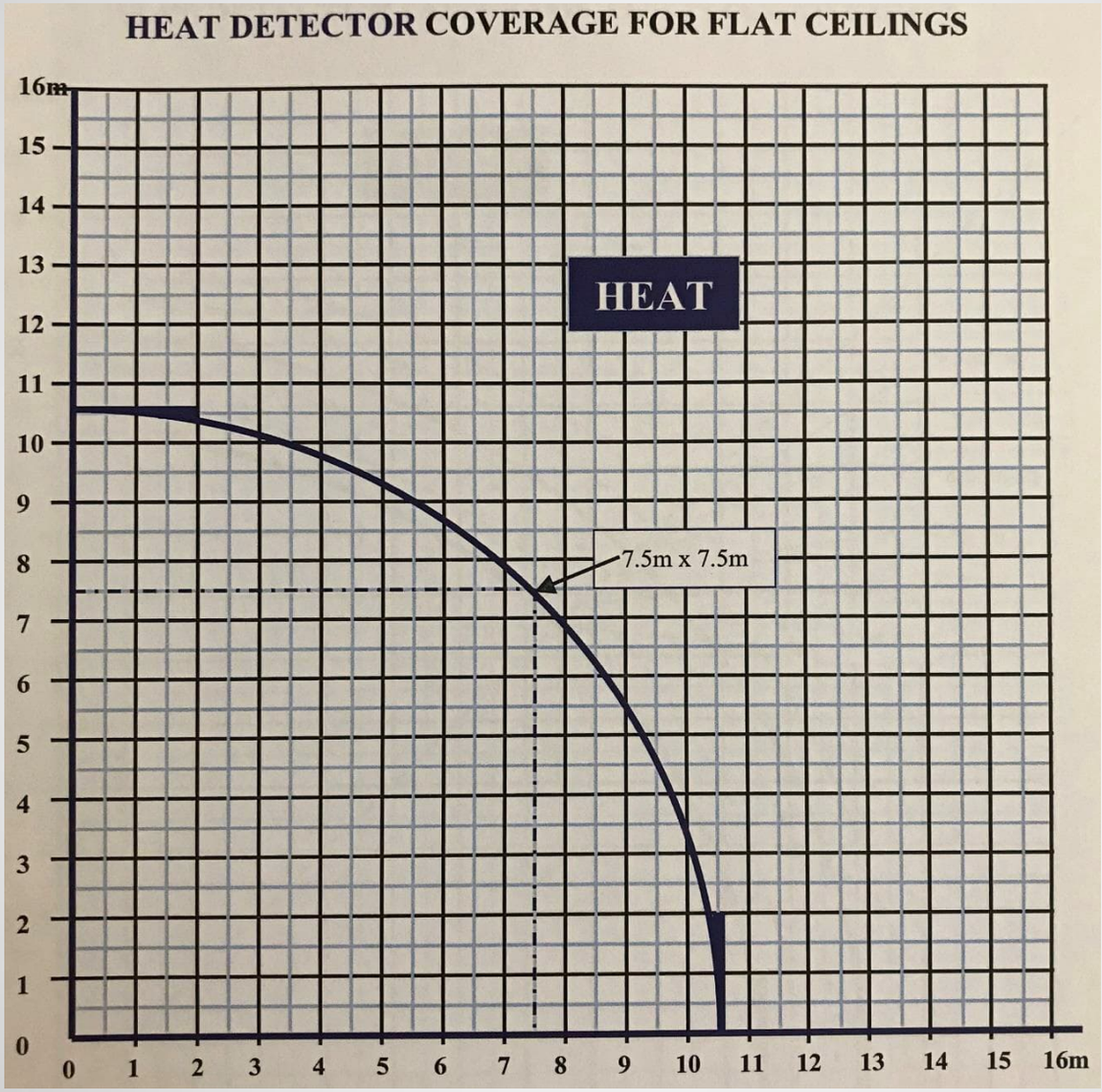



1. **Can either dimension be covered in one span? No**
2. **Start with the 22m dimension**
   - 22m ÷ 10m = 3det (rounded up)
   - 22m ÷ 3det = 7.4m  7.4m between detectors
   - 3.7m to wall (see dotted lines)
   - This divides the room into three 7.4m strips
3. Now look up 7.4m width on graph. This gives 13.1m length.
   - 15m ÷ 13.1m = 2detectors (rounded up)
   - 15m ÷ 2det = 7.5m  7.5m between detectors
   - 3.75m to wall (see dotted lines)
4. Arrange detectors 3 x 2 = 6 detectors

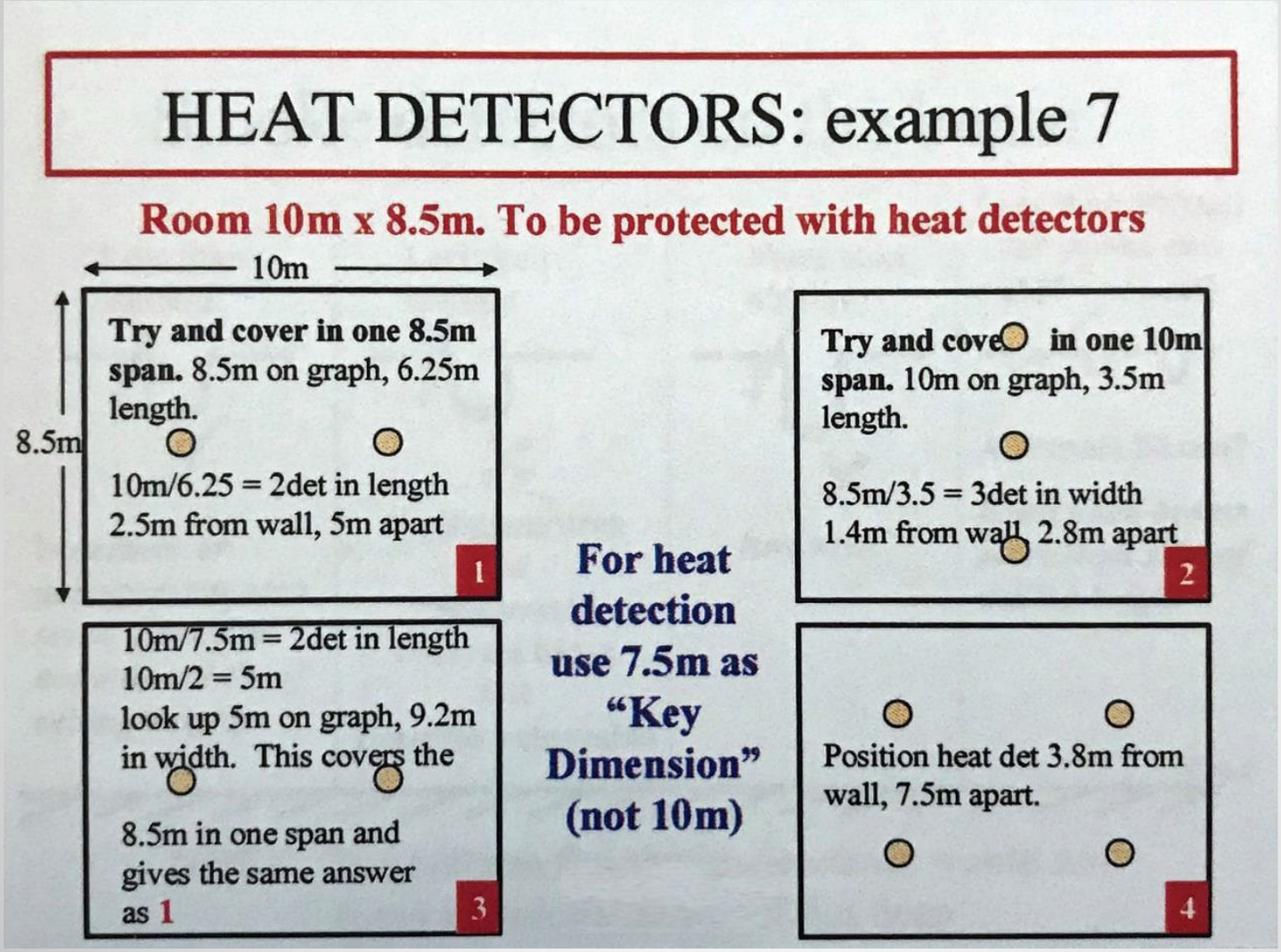
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



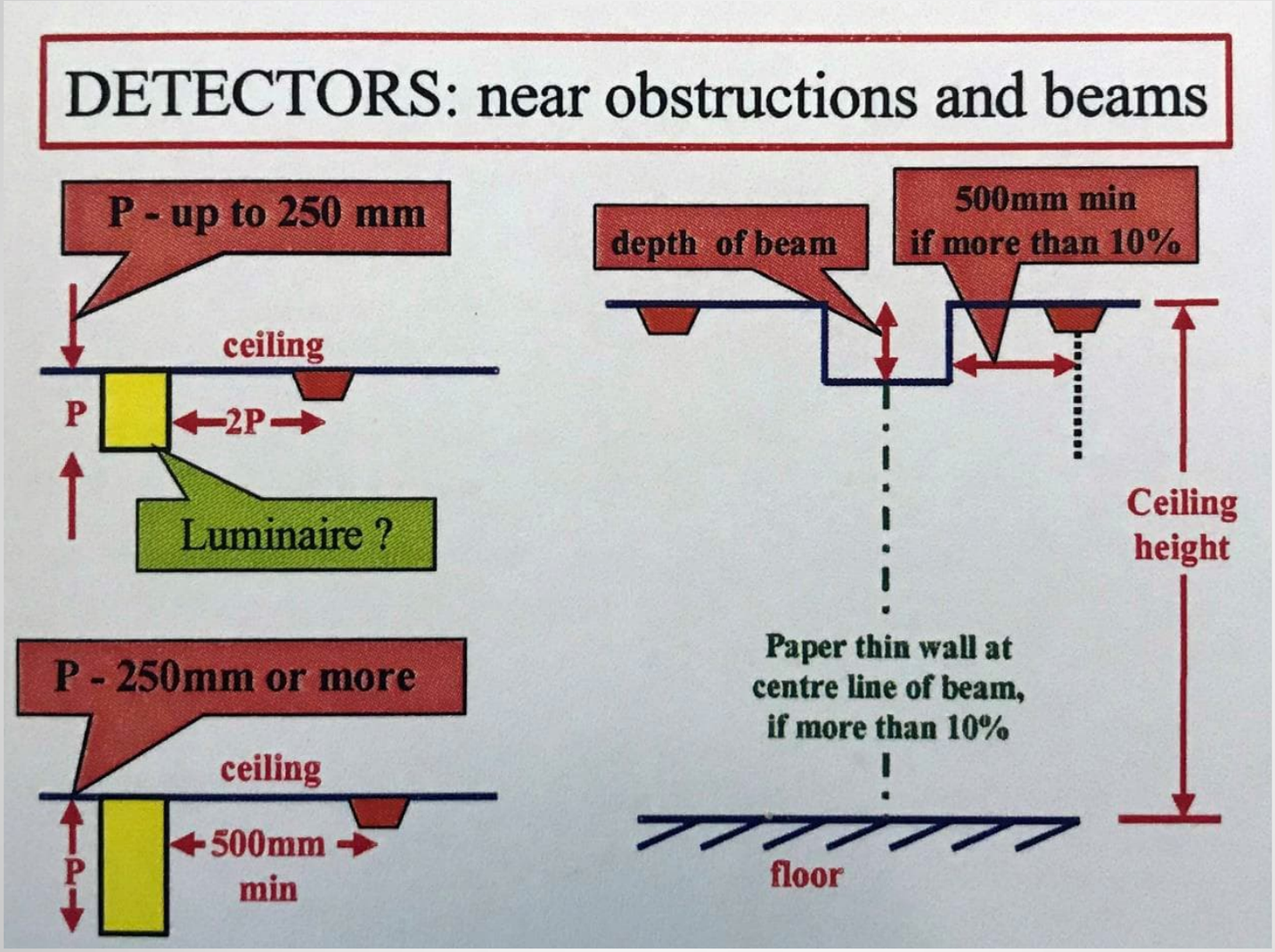
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



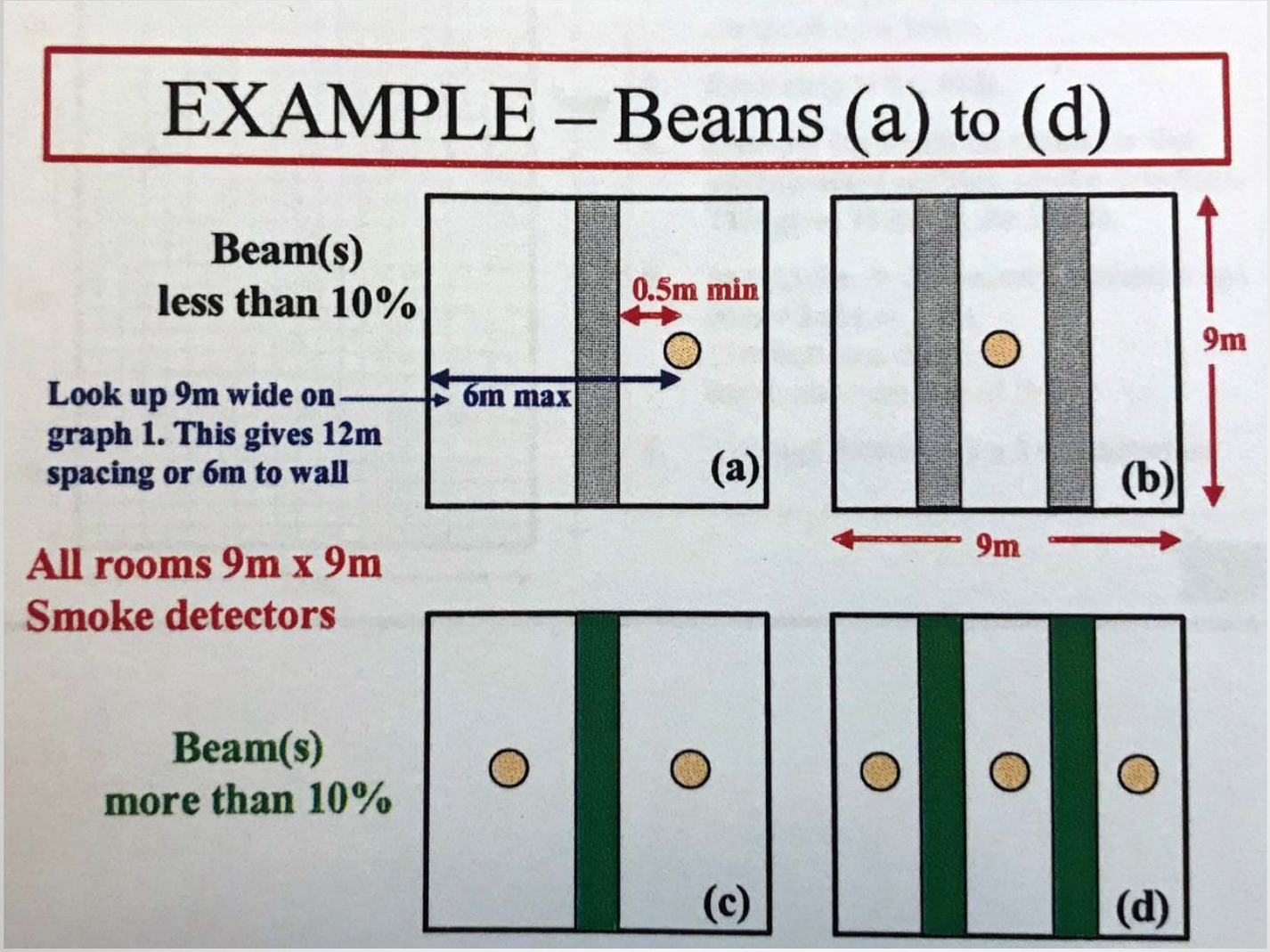
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



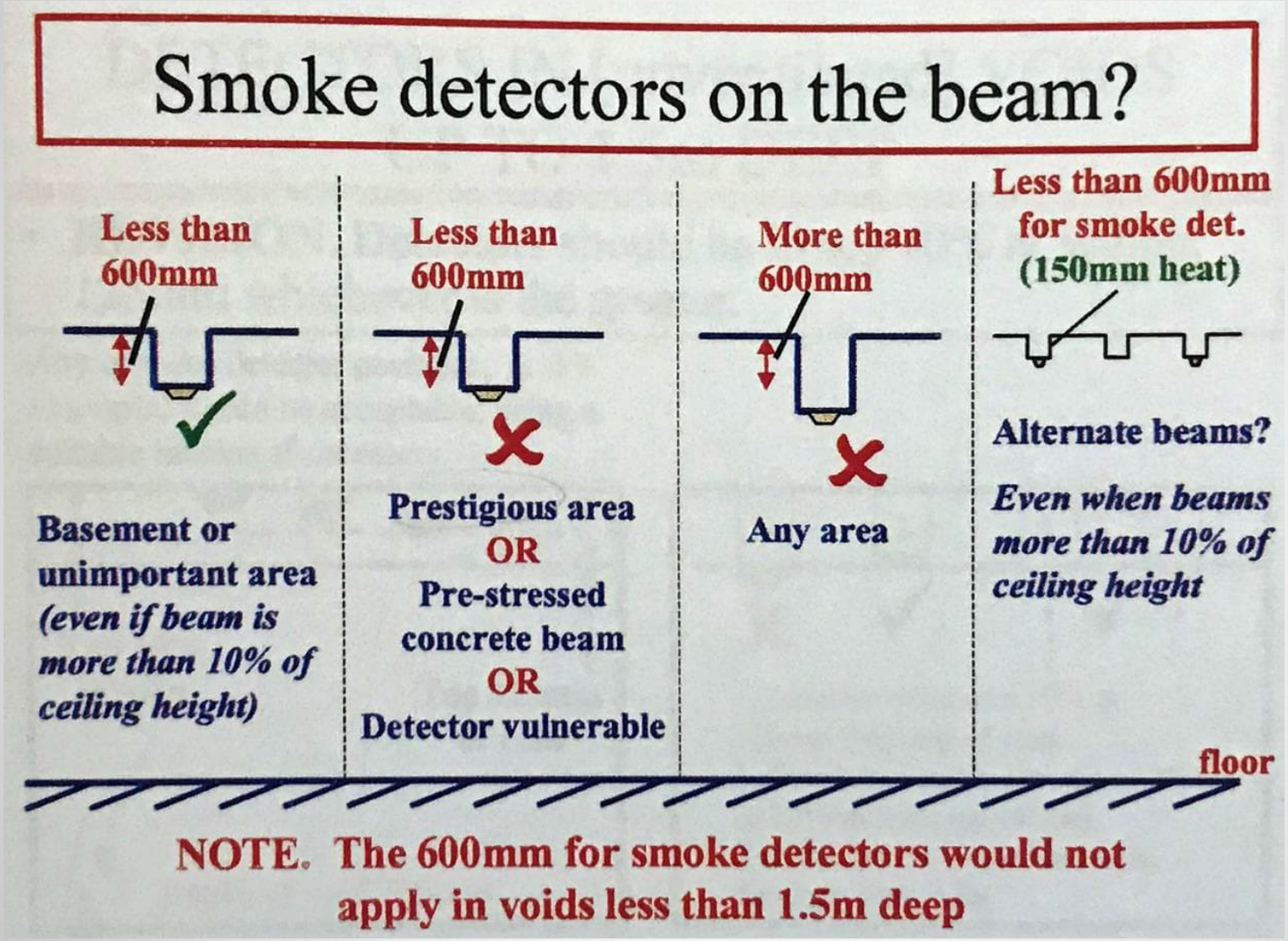
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



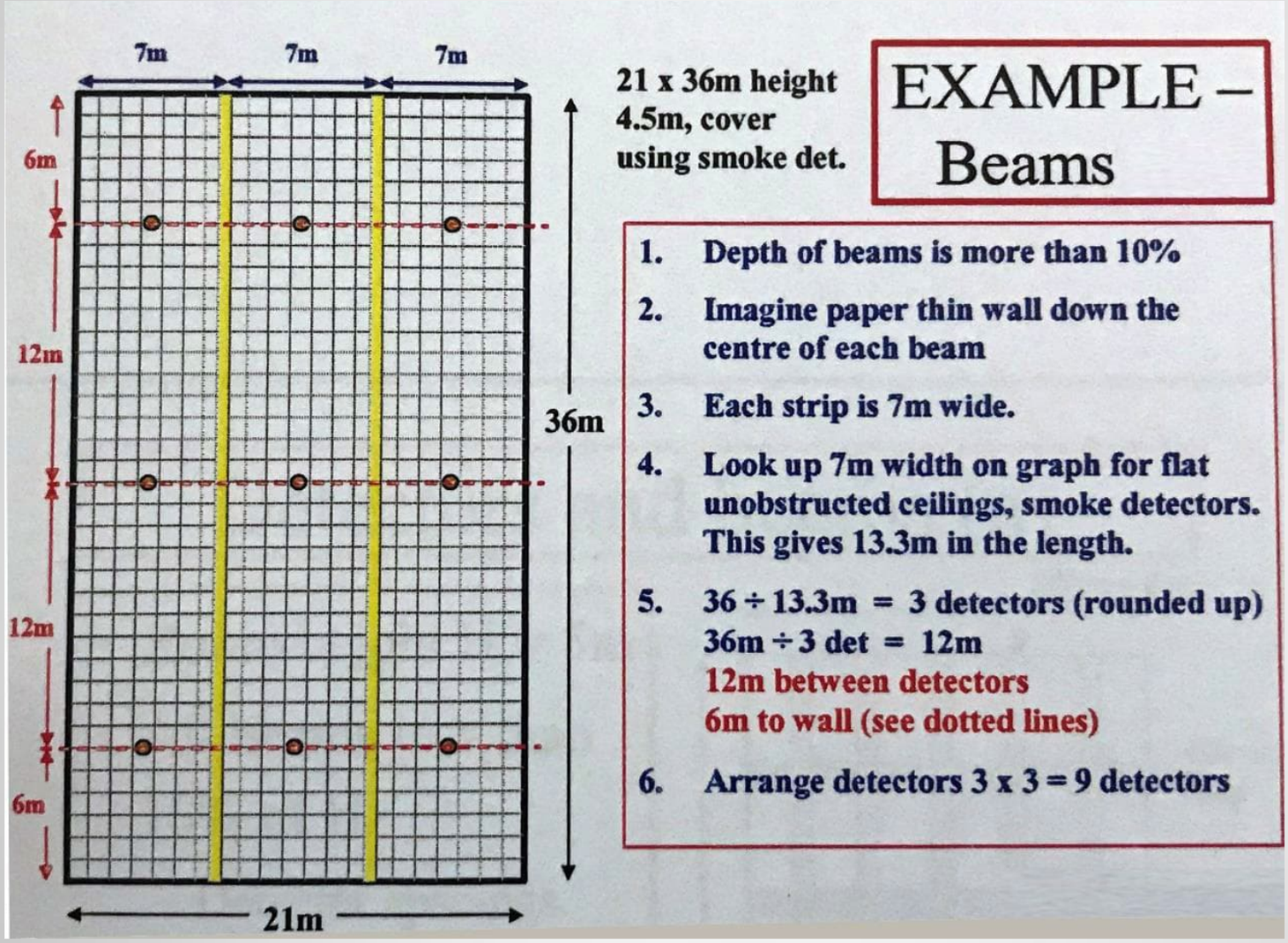
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



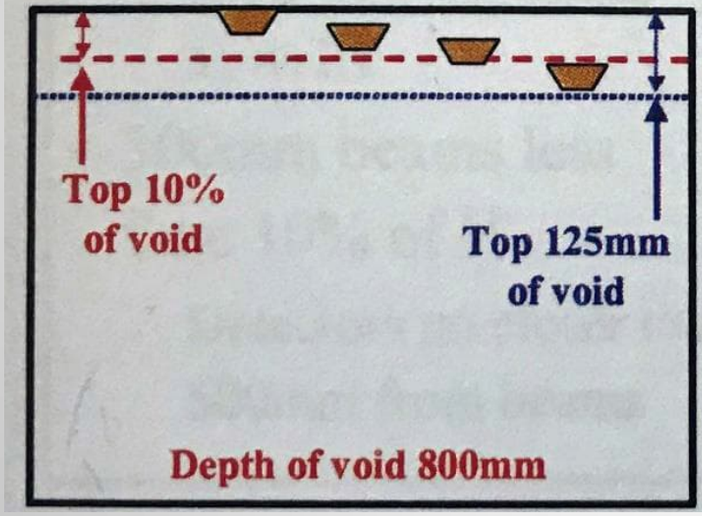
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

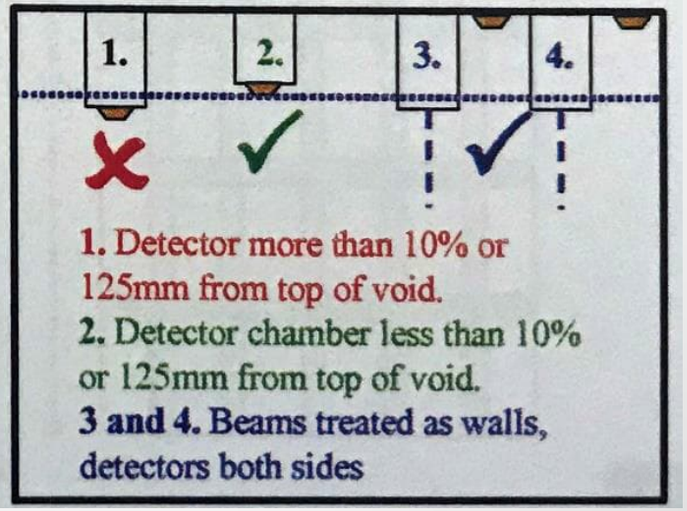


## DETECTORS IN [unventilated] VOIDS UP TO 1.5m DEEP

- **REVISION.** Detectors should be in top 10% or within 125mm whichever is the greater.

Any of these detector positions, **in this example**, would be acceptable, using a suitable bracket if necessary.

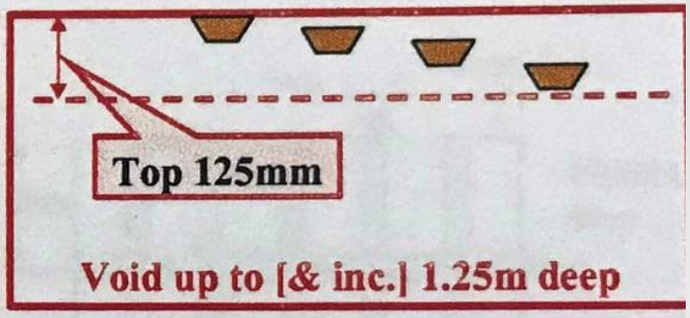


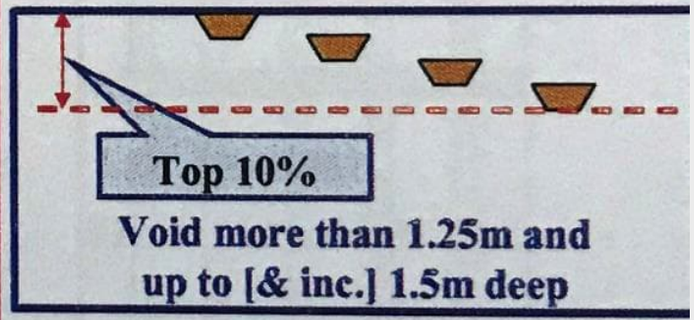



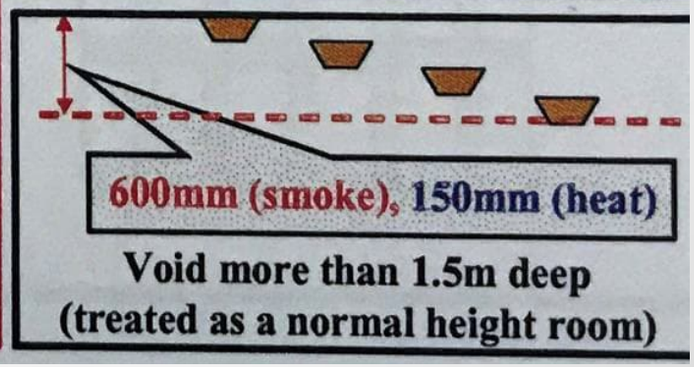
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## VOIDS - detail

- In voids up to [and inc.] 1.25m deep, the sensing element of the detector(s) should be within the top 125mm of the void.
- In voids more than 1.25m, and up to 1.5m deep, the sensing element of the detector(s) should be within the top 10% of the void.
- In voids deeper than 1.5m, the sensing element of the detector(s) should be within the top 600mm for smoke detection (150mm for heat detection).



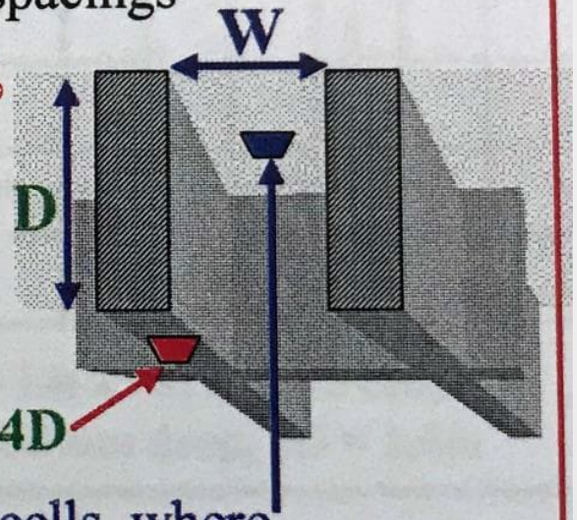



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## CELLULAR STRUCTURES

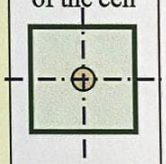
- Downstands [D] **less than 10%** of ceiling height [H], use standard spacings
- Downstands [D] **more than10%** of ceiling height [H], use reduced spacings
- Locate detector on beam, for small cells where **W** is less than **4D**
- Locate detector in cell, for large cells, where **W** is greater than **4D.** Place in the **CENTRE** of the cell



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



**Table 1 — Spacing and siting of detectors on honeycomb and similar ceilings**

| Overall ceiling height from floor into cell, *H* (to nearest whole metre) | Beam depth, *D* | Maximum distance between any point and the nearest smoke *(heat)* detector | Smoke detector spacings in a square array | | Detector location if *W* is 4*D* or less *(i.e. W is less than 4D)* | Detector location if *W* is more than 4*D* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Dist apart *(heat)* | Dist to wall *(heat)* | | |
| 6m or less | less than 10% *H* | Circle radius as per flat ceilings **7.5m** *(heat 5.3m)* | **10.6m** *(heat 7.5m)* | **5.3m** *(heat 3.8m)* | Underside of beams | On structural slab in the **CENTRE** of the cell  |
| more than 6m | less than 10% *H* and 600mm or less | | **10.6m** *(heat 7.5m)* | **5.3m** *(heat 3.8m)* | | |
| more than 6m | less than 10% *H* and **more than 600mm** | | **10.6m** *(heat 7.5m)* | **5.3m** *(heat 3.8m)* | Underside of beams (* see below) | |
| 3m or less | more than 10% *H* | Circle radius **4.5m** *(heat 3m)* | **6.4m** *(heat 4.2m)* | **3.2m** *(heat 2.1m)* | Underside of beams | |
| 4m | | Circle radius **5.5m** *(heat 4m)* | **7.8m** *(heat 5.6m)* | **3.9m** *(heat 2.8m)* | | |
| 5m | | Circle radius **6m** *(heat 4.5m)* | **8.5m** *(heat 6.4m)* | **4.3m** *(heat 3.2m)* | | |
| 6m or more | | Circle radius **6.5m** *(heat 5m)* | **9.2m** *(heat 7m)* | **4.6m** *(heat 3.5m)* | | |

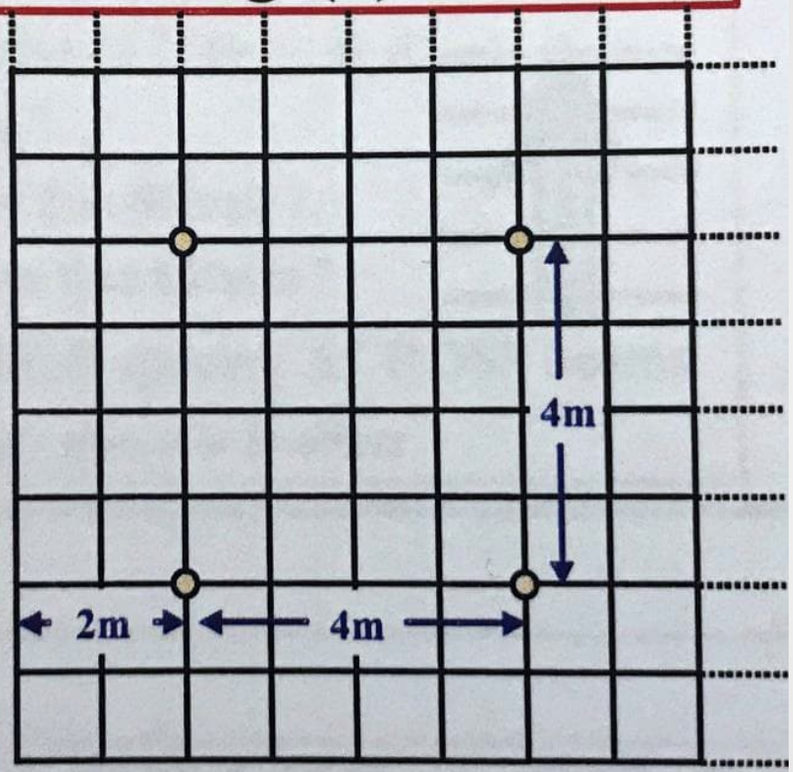
KEY
*W* = Width of cell
*D* = Depth of beams that form each cell

* **Detectors under beams deeper than 600mm.** Since mounting smoke detectors at a depth of more than 600mm below the highest point in the protected spaces does not comply with **22.3**d), protection in these circumstances might need careful consideration to determine the most suitable location and spacing of detectors. For heat detectors, the beam depth would be only 150mm.

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## Cellular ceiling (a)

- For ceiling 3m high, downstands more than 10%
- Heat detectors up to 4.2m apart, up to 2.1m to wall
- W=1m, 4D=1.4m, W is less than 4D, so detectors should be on the beams

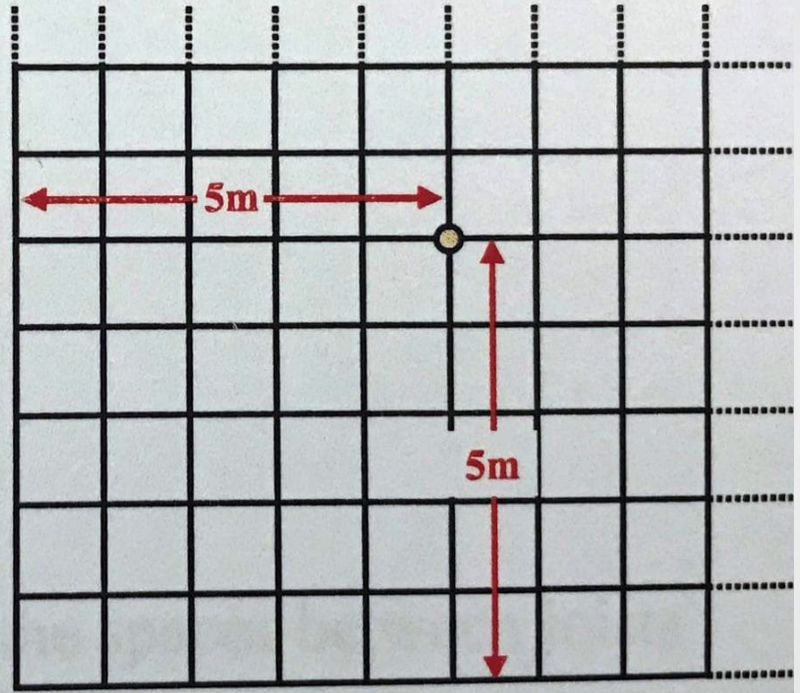



W = 1m x 1m square cells.
D = 350mm deep, 4D = 1.4m

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## Cellular ceiling (b)

- For ceiling 4m high, downstands less than 10%
- Smoke detectors spaced as per flat ceilings
- W=1m, 4D=1.4m, W is less than 4D, so detectors should be on the beams

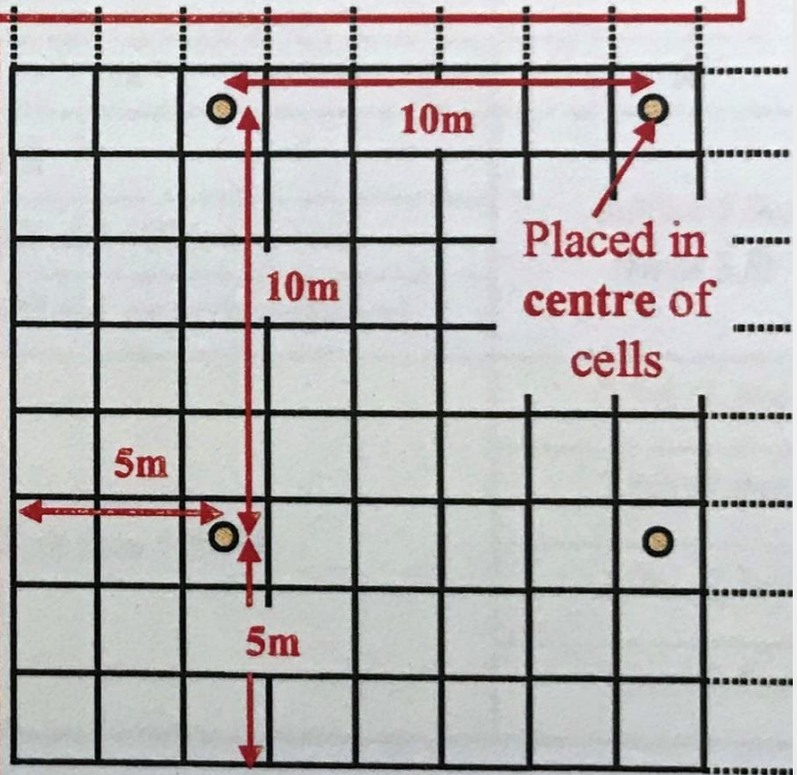



W = 1m x 1m square cells.
D = 350mm deep, 4D = 1.4m

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## Cellular ceiling (c)

- For ceiling 4m high, downstands less than 10%
- Smoke detectors spaced as per flat ceilings
- W=2m, 4D=1.2m, W is more than 4D so detectors should be in the cells

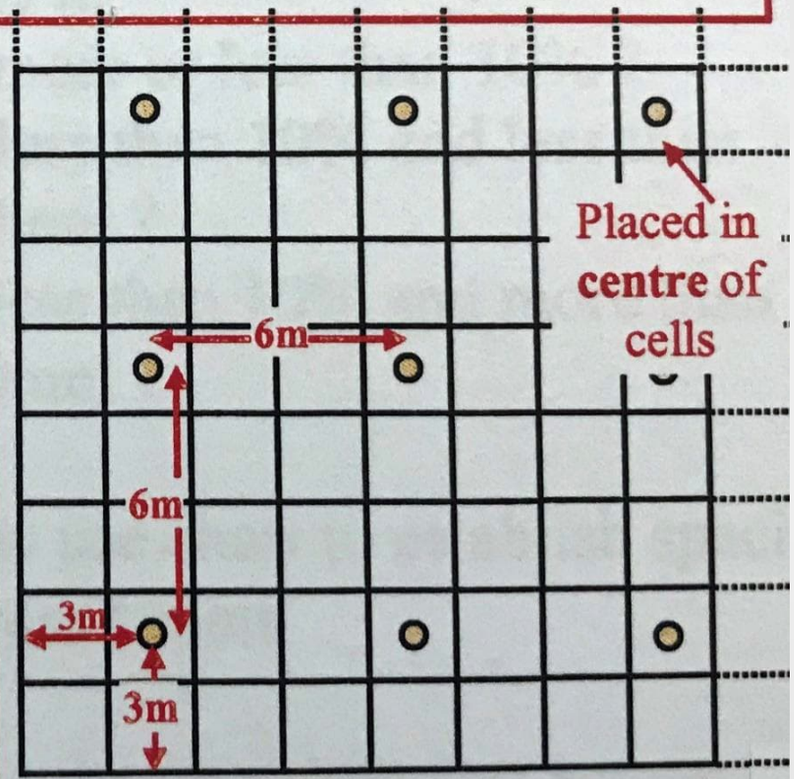



W = 2m x 2m square cells.
D = 300mm deep, 4D = 1.2m

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

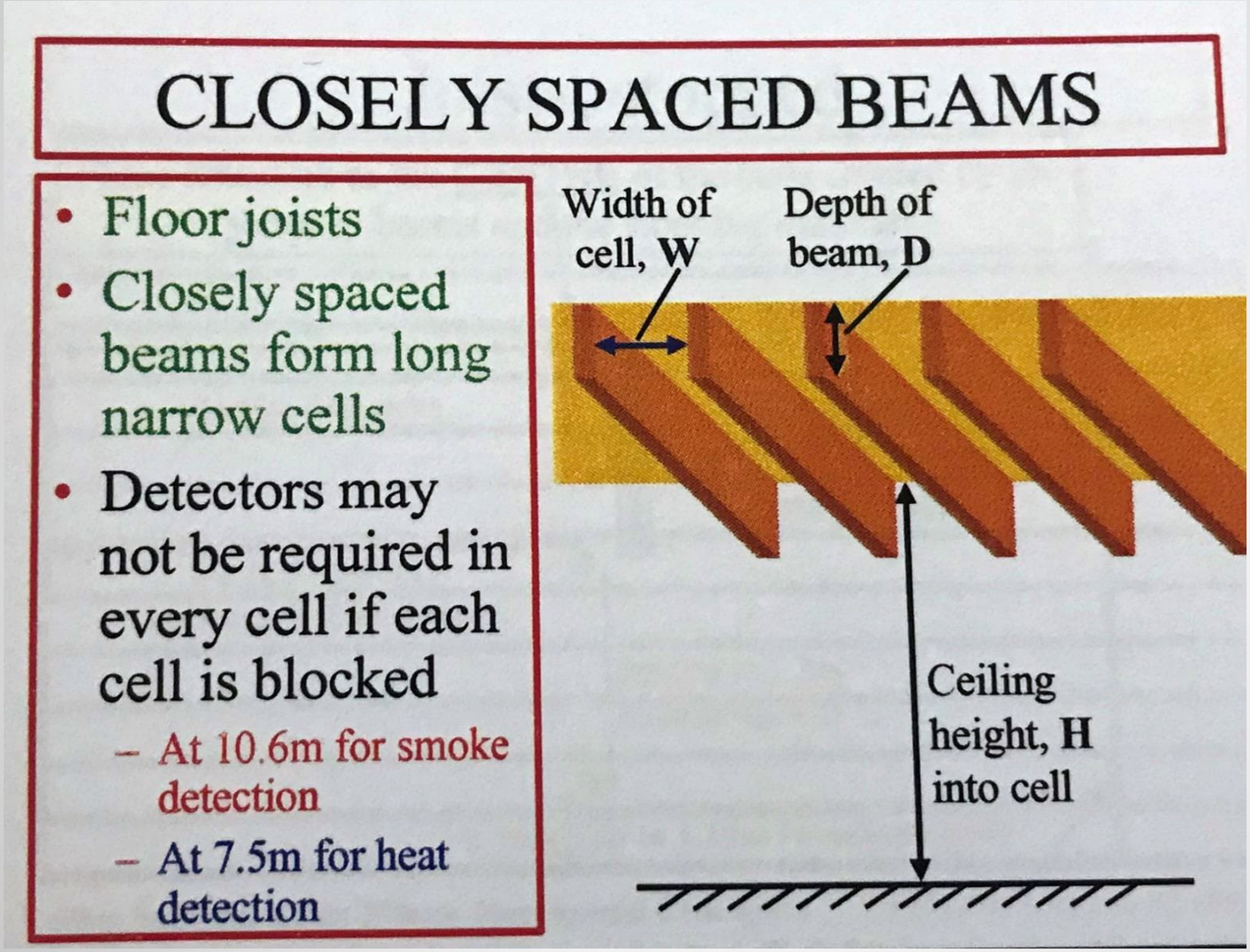
## Cellular ceiling (d)

- For ceiling 4m high, downstands more than 10%
- Smoke detectors up to 7.8m apart, 3.9m to wall
- W=2m, 4D=1.8m, W is more than 4D so detectors should be in the cells




W = 2m x 2m square cells.
D = 450mm deep, 4D = 1.8m

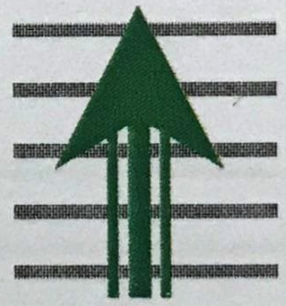
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## SPACING ACROSS CLOSELY SPACED BEAMS

- Are the spaces between joists blocked/stopped at:
  - ✓ 10.6 metres for smoke detectors ?
  - ✓ 7.5 metres for heat detectors ?
- If not detectors may be required in every cell !
- If yes then establish ratio of D to H. Is it:
  - ✓ more or less than 10% ?
  - ✓ less than 10% and less than 600mm ?
  - ✓ less than 10% and more than 600mm ?



- Now use table to establish spacing ACROSS beams
  - *Heat detector (spacing) shown in brackets*

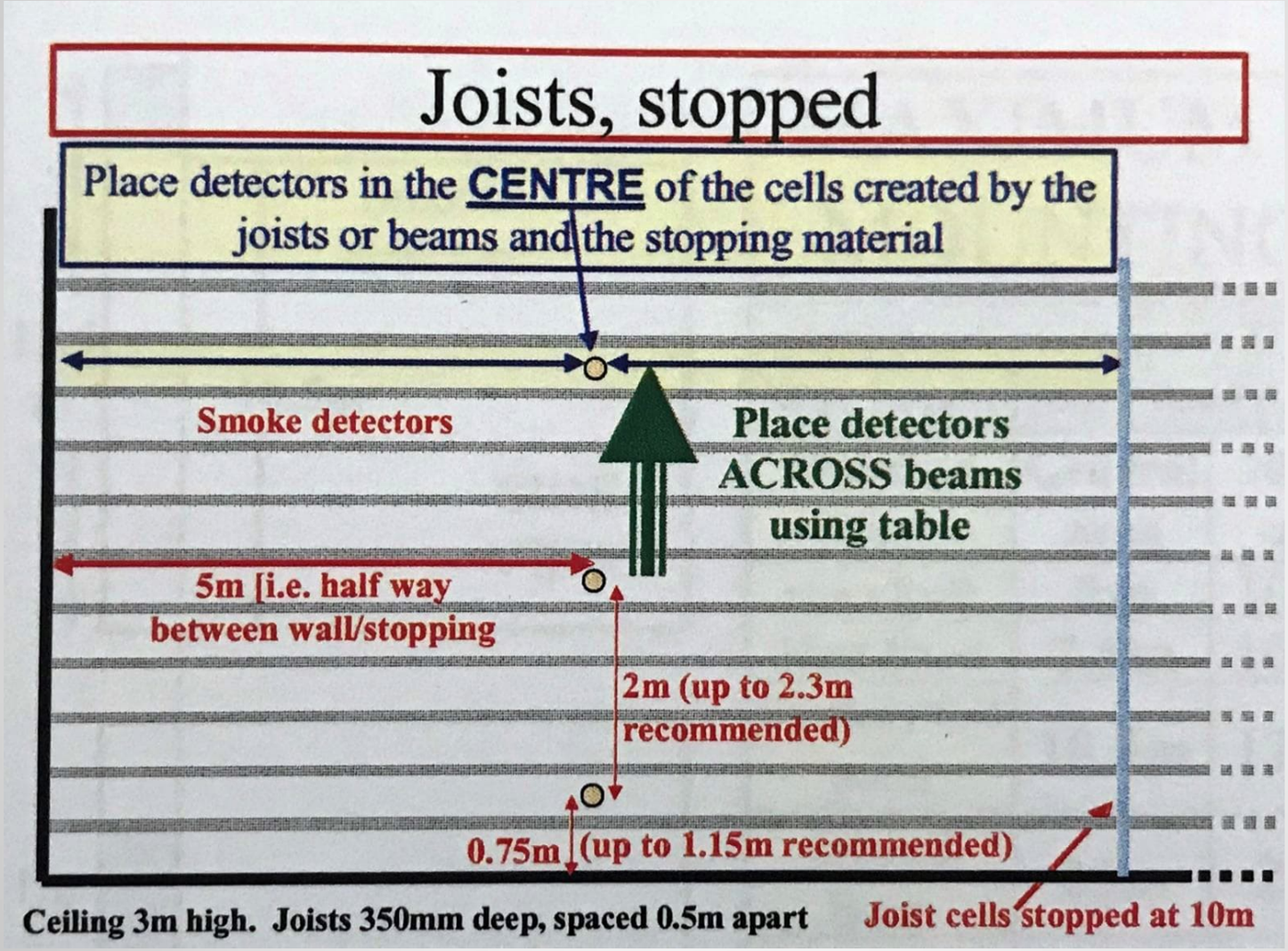
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



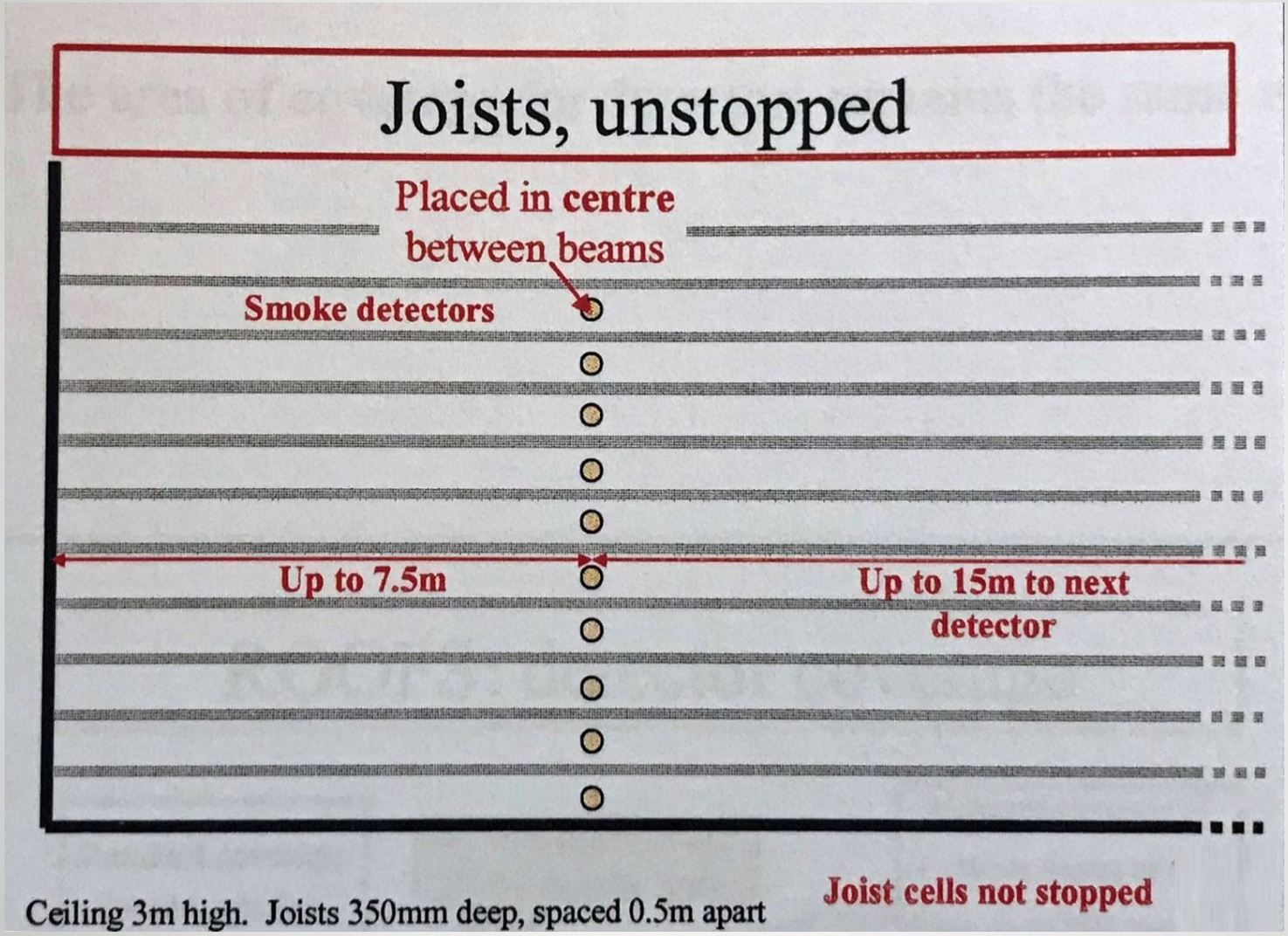
**Table 2 - Spacing and siting of detectors on ceilings with closely spaced structural beams or joists**

| Overall ceiling height from floor to structural slab (to nearest whole metre) *H* | Beam depth *D* | Maximum spacing between any two smoke *(heat)* detectors measured across the beams *M* | Maximum distance to wall for smoke *(heat)* detectors measured across the beams *M / 2* |
|---|---|---|---|
| 6 m or less | less than 10 % *H* | 5m *(3.8m)* | 2.5m *(1.9m)* |
| more than 6 m | less than 10 % *H* and 600 mm or less | 5m *(3.8m)* | 2.5m *(1.9m)* |
| more than 6 m | less than 10 % *H* and more than 600mm | 5m *(3.8m)* | 2.5m *(1.9m)* |
| 3 m or less | more than 10 % *H* | 2.3m *(1.5m)* | 1.15m *(0.75m)* |
| 4 m | | 2.8m *(2m)* | 1.4m *(1m)* |
| 5 m | | 3m *(2.3m)* | 1.5m *(1.15m)* |
| 6 m or more | | 3.3m *(2.5m)* | 1.65m *(1.25m)* |

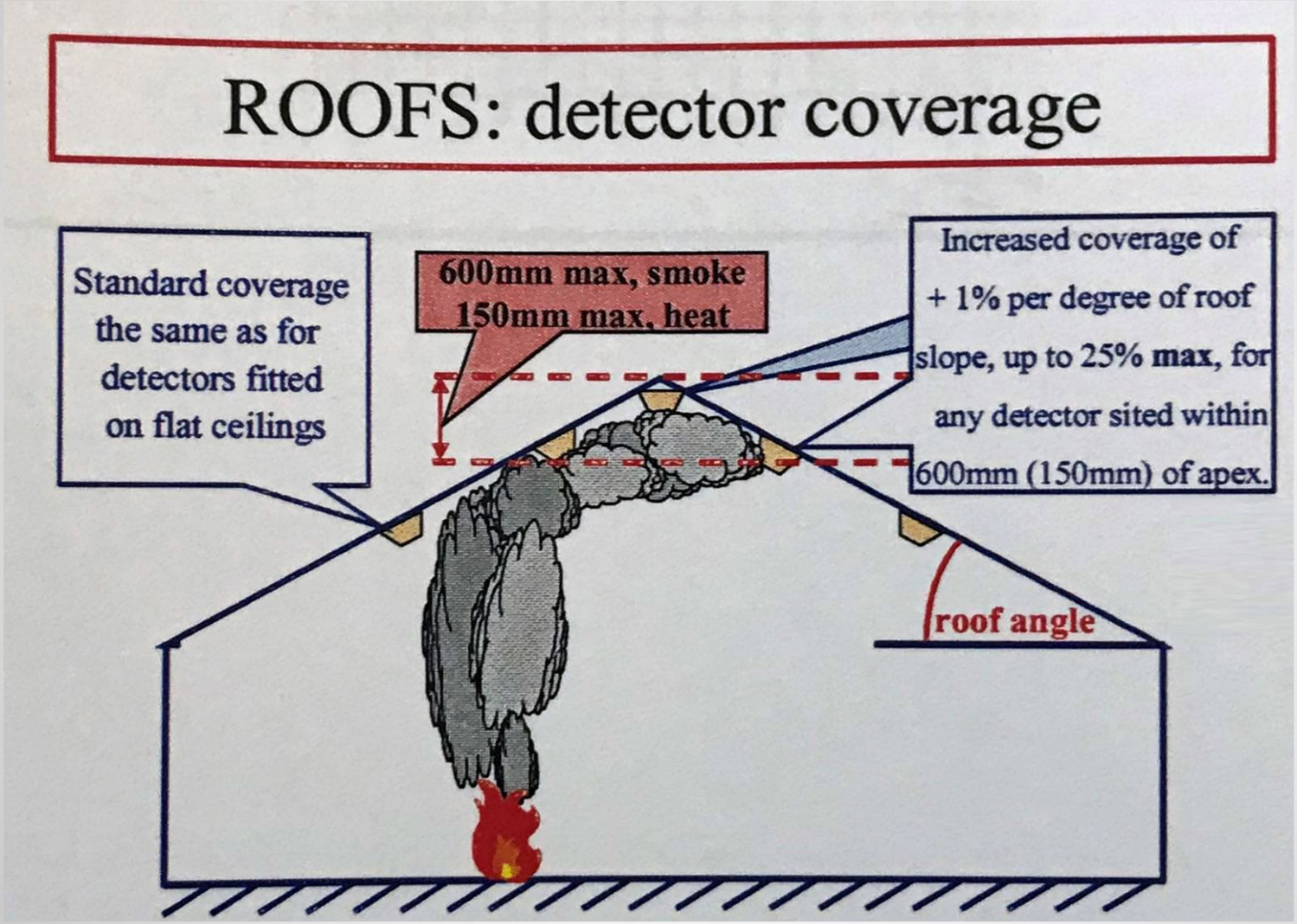
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



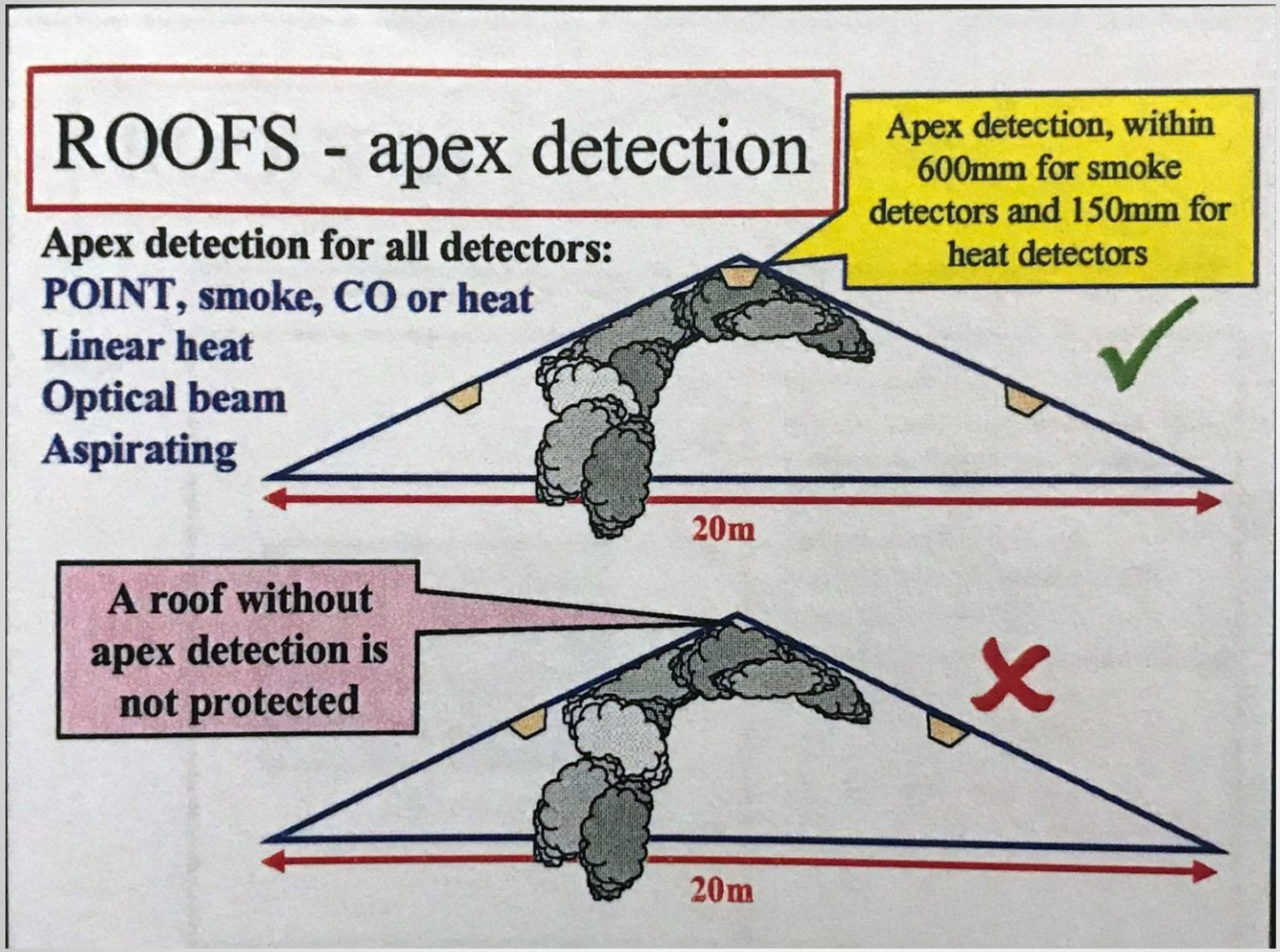
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



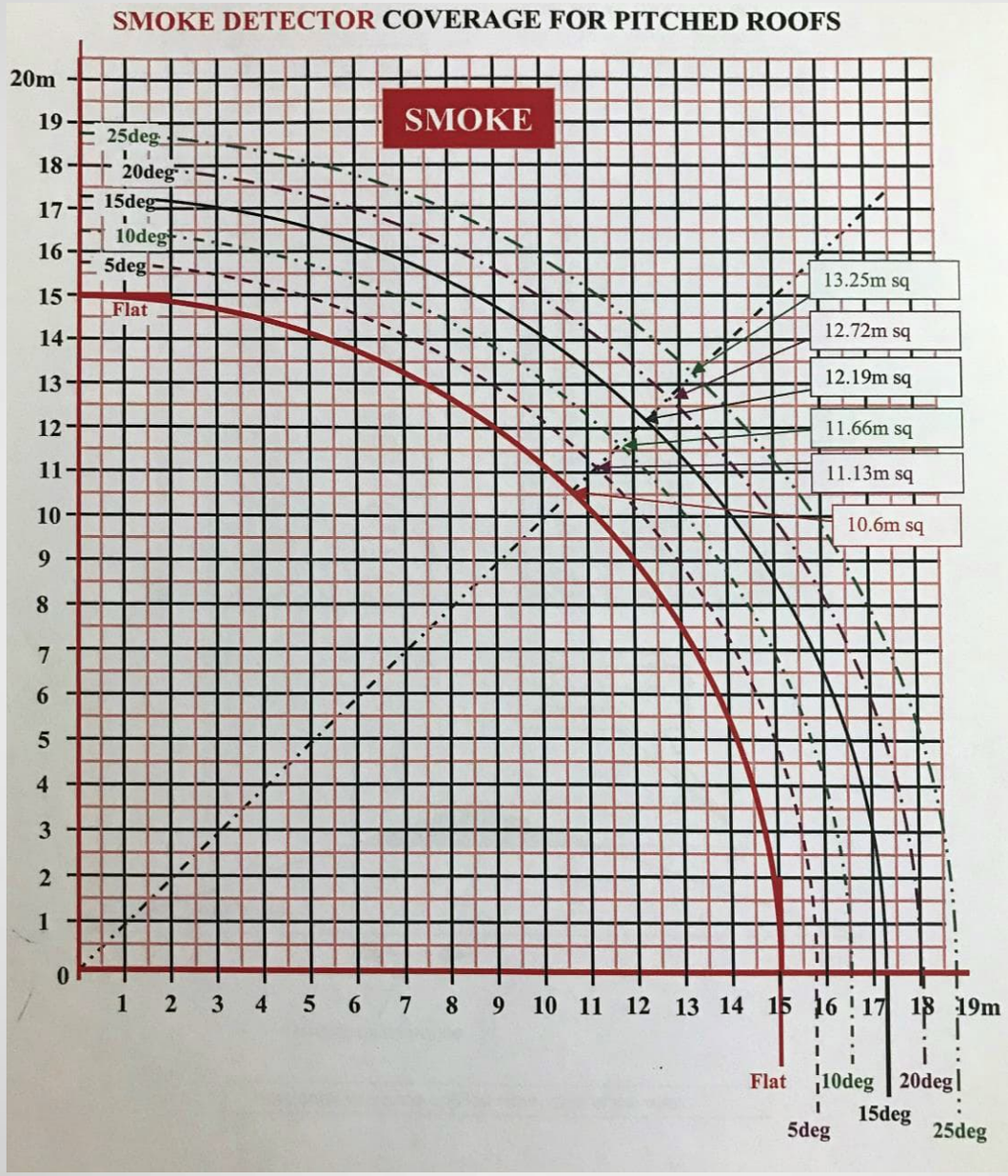
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



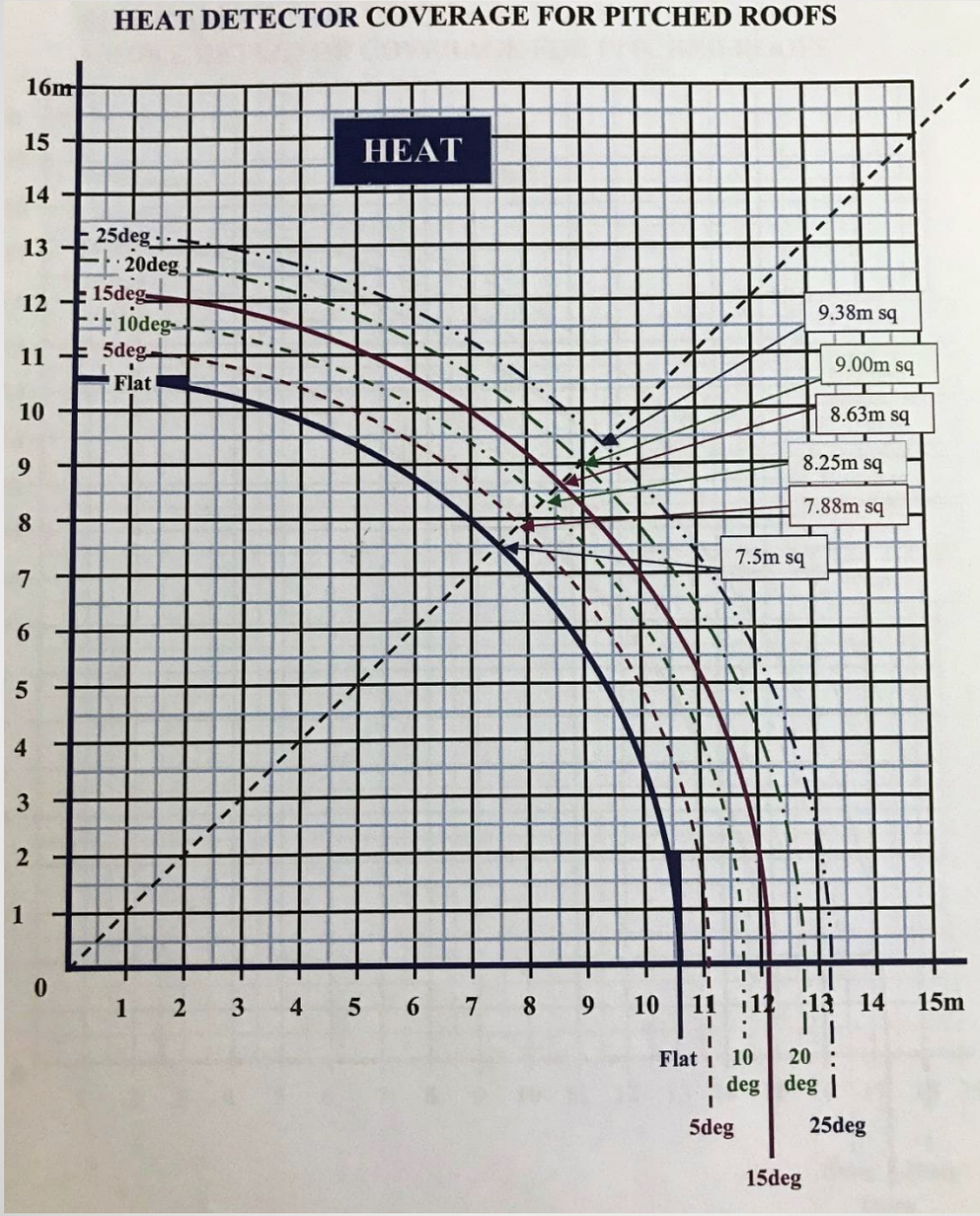
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

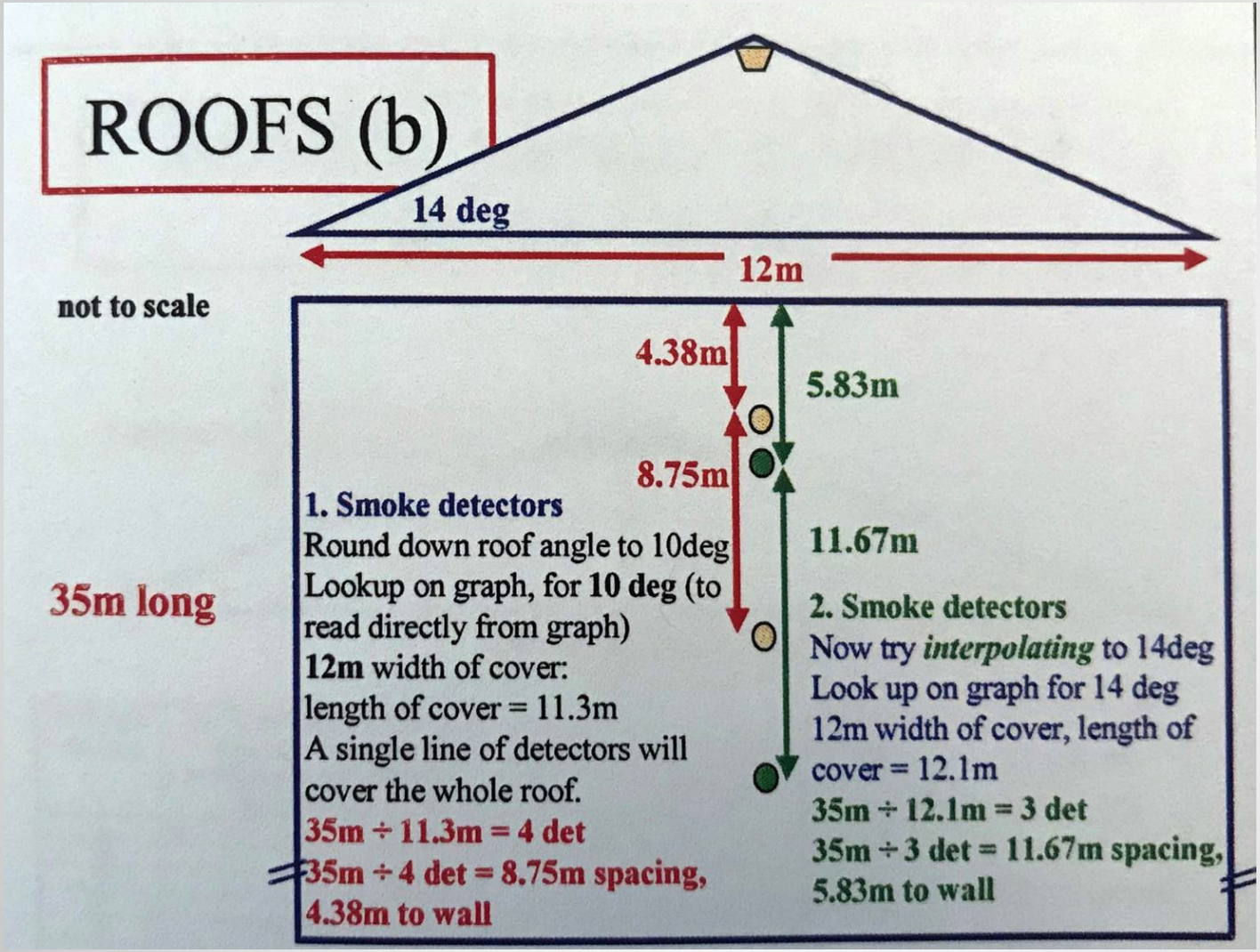


# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

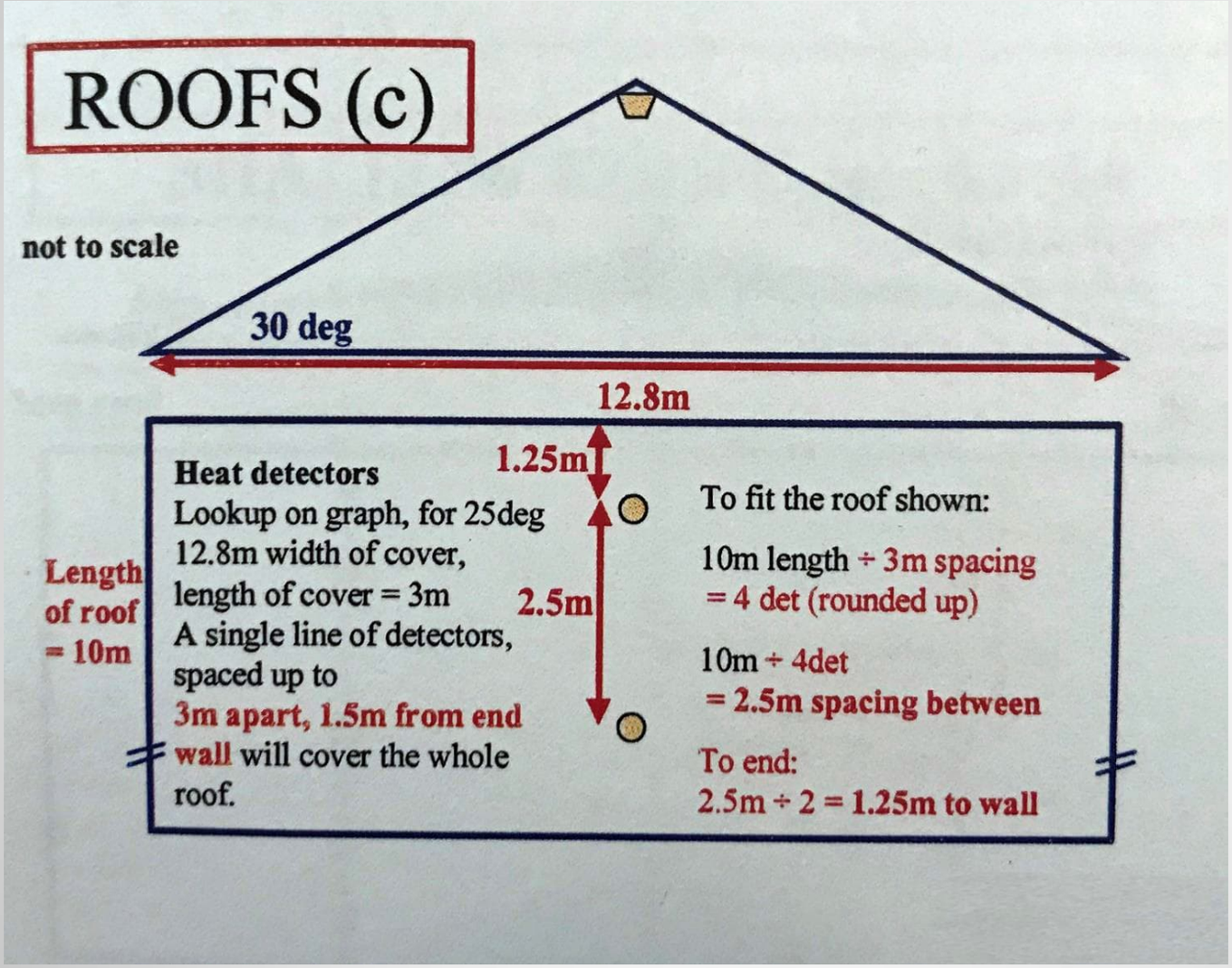


# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال





# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



**HORIZONTAL TOLERANCE FOR SMOKE DETECTORS**

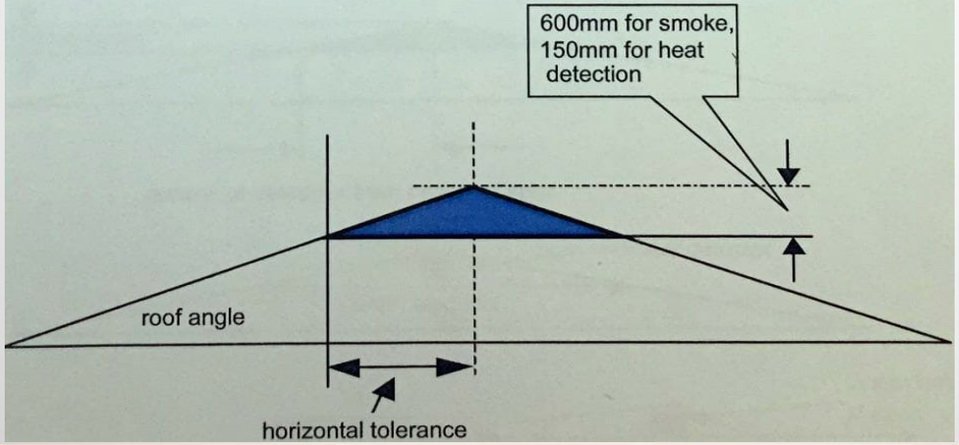
For 600mm vertical tolerance

| roof angle in degrees | Smoke detector: vertical tolerance | Smoke detector: horizontal tolerance from centre |
|---|---|---|
| 5 | 0.6 m | 6.86 m |
| 6 | 0.6 m | 5.71 m |
| 7 | 0.6 m | 4.89 m |
| 8 | 0.6 m | 4.27 m |
| 9 | 0.6 m | 3.79 m |
| 10 | 0.6 m | 3.4 m |
| 11 | 0.6 m | 3.09 m |
| 12 | 0.6 m | 2.82 m |
| 13 | 0.6 m | 2.6 m |
| 14 | 0.6 m | 2.41 m |
| 15 | 0.6 m | 2.24 m |
| 16 | 0.6 m | 2.09 m |
| 17 | 0.6 m | 1.96 m |
| 18 | 0.6 m | 1.85 m |
| 19 | 0.6 m | 1.74 m |
| 20 | 0.6 m | 1.65 m |
| 21 | 0.6 m | 1.56 m |
| 22 | 0.6 m | 1.49 m |
| 23 | 0.6 m | 1.41 m |
| 24 | 0.6 m | 1.35 m |
| 25 | 0.6 m | 1.29 m |

**HORIZONTAL TOLERANCE FOR HEAT DETECTORS**

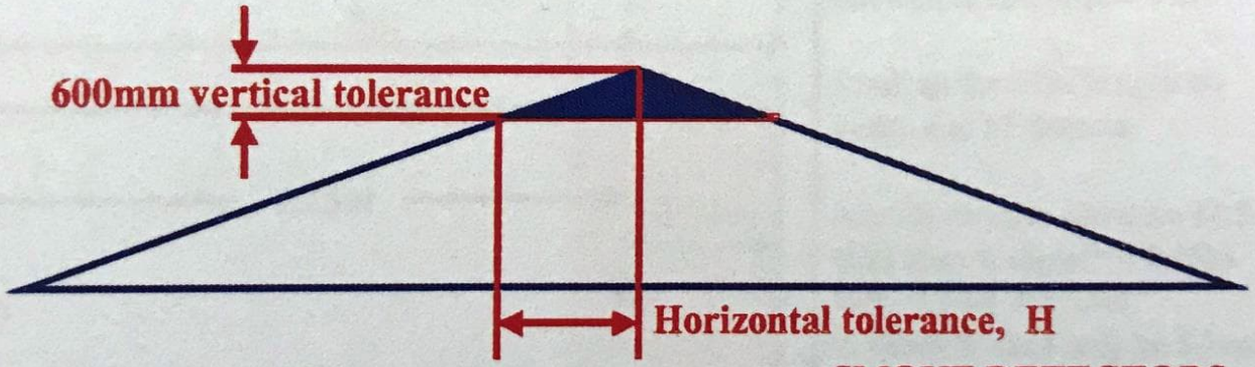
For 150mm vertical tolerance

| roof angle in degrees | Heat detector: vertical tolerance | Heat detector: horizontal tolerance from centre |
|---|---|---|
| 5 | 0.15 m | 1.71 m |
| 6 | 0.15 m | 1.43 m |
| 7 | 0.15 m | 1.22 m |
| 8 | 0.15 m | 1.07 m |
| 9 | 0.15 m | 0.95 m |
| 10 | 0.15 m | 0.85 m |
| 11 | 0.15 m | 0.77 m |
| 12 | 0.15 m | 0.71 m |
| 13 | 0.15 m | 0.65 m |
| 14 | 0.15 m | 0.6 m |
| 15 | 0.15 m | 0.56 m |
| 16 | 0.15 m | 0.52 m |
| 17 | 0.15 m | 0.49 m |
| 18 | 0.15 m | 0.46 m |
| 19 | 0.15 m | 0.44 m |
| 20 | 0.15 m | 0.41 m |
| 21 | 0.15 m | 0.39 m |
| 22 | 0.15 m | 0.37 m |
| 23 | 0.15 m | 0.35 m |
| 24 | 0.15 m | 0.34 m |
| 25 | 0.15 m | 0.32 m |



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## ROOFS - tolerance of siting for smoke detectors

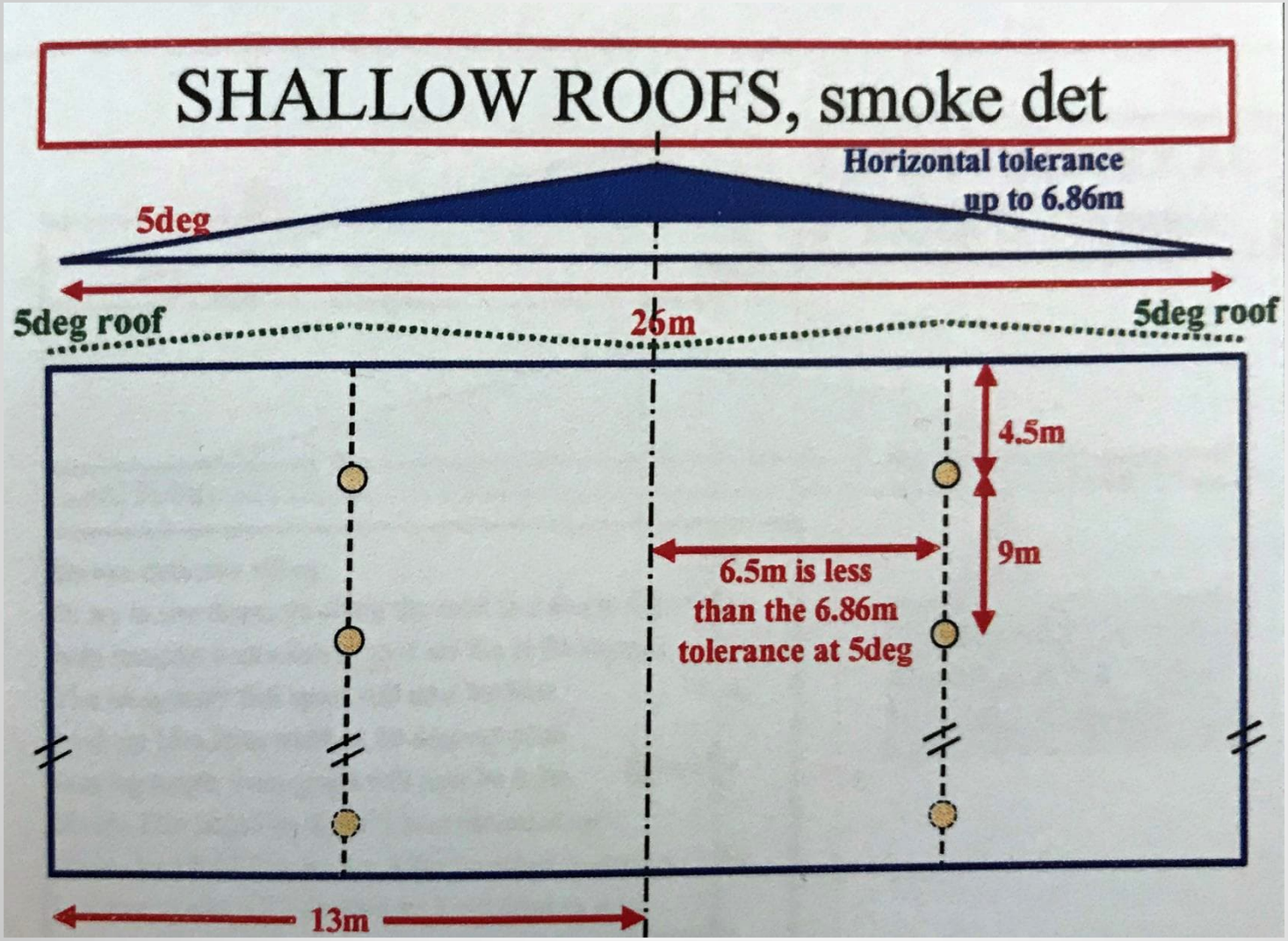



| Roof angle (degrees) | Horizontal tolerance (H) from centre of apex for 600mm vertically down from apex (m) |
|---|---|
| 5 | 6.86 |
| 10 | 3.40 |
| 15 | 2.24 |
| 20 | 1.65 |
| 25 | 1.29 |

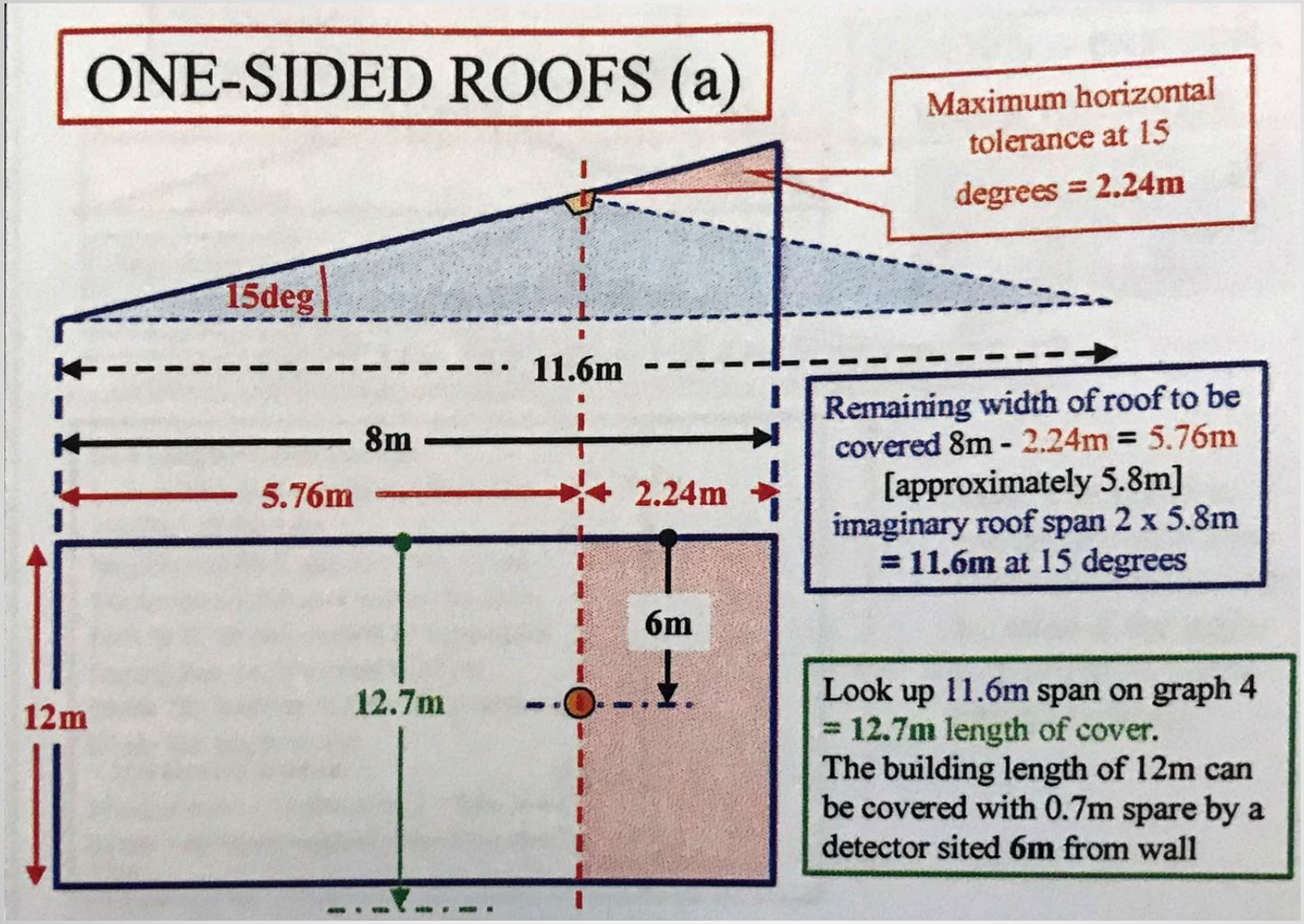
**SMOKE DETECTORS**

**Detector should be anywhere in the top triangle. This applies to point, aspirating and beam detectors**

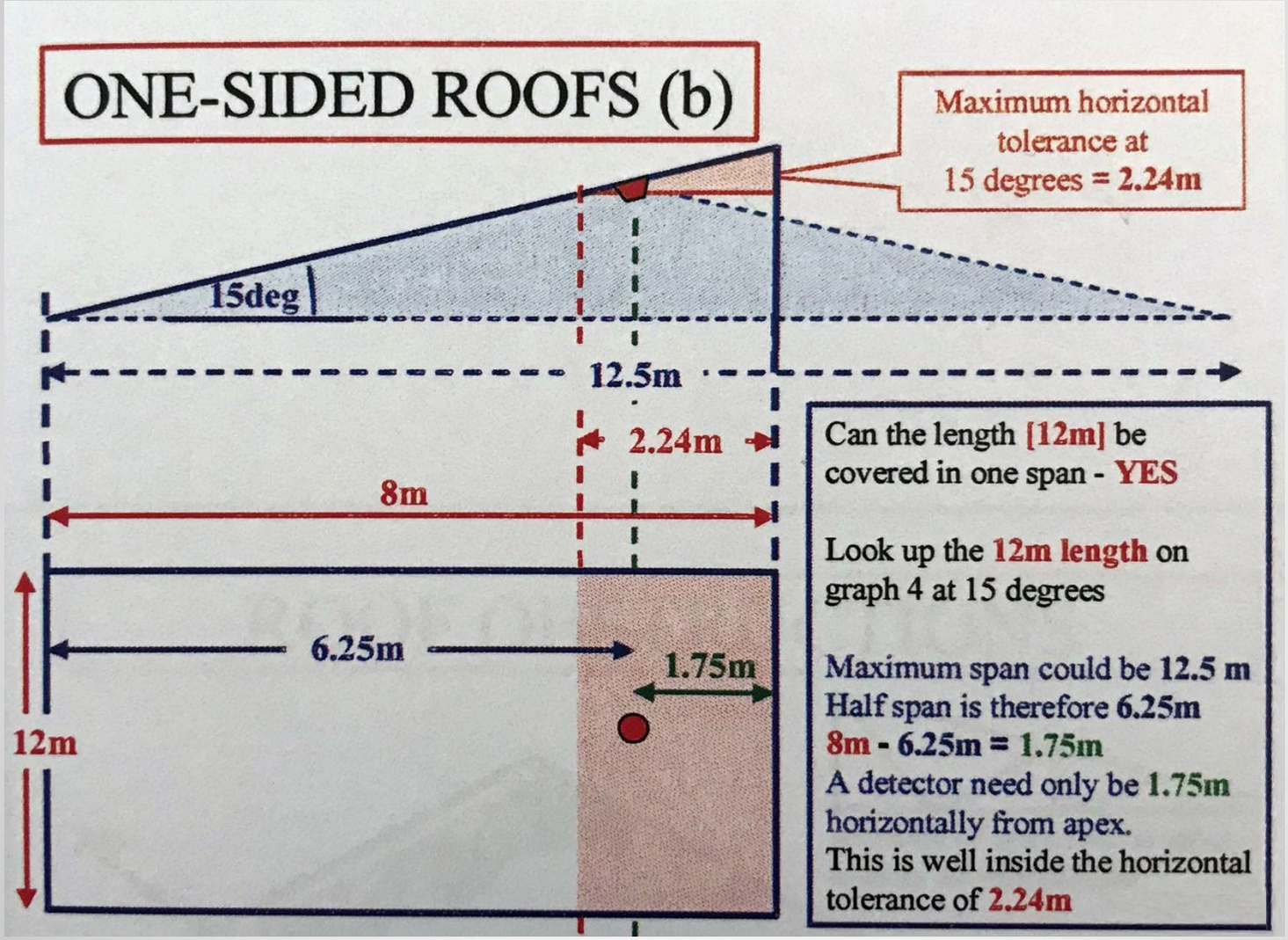
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



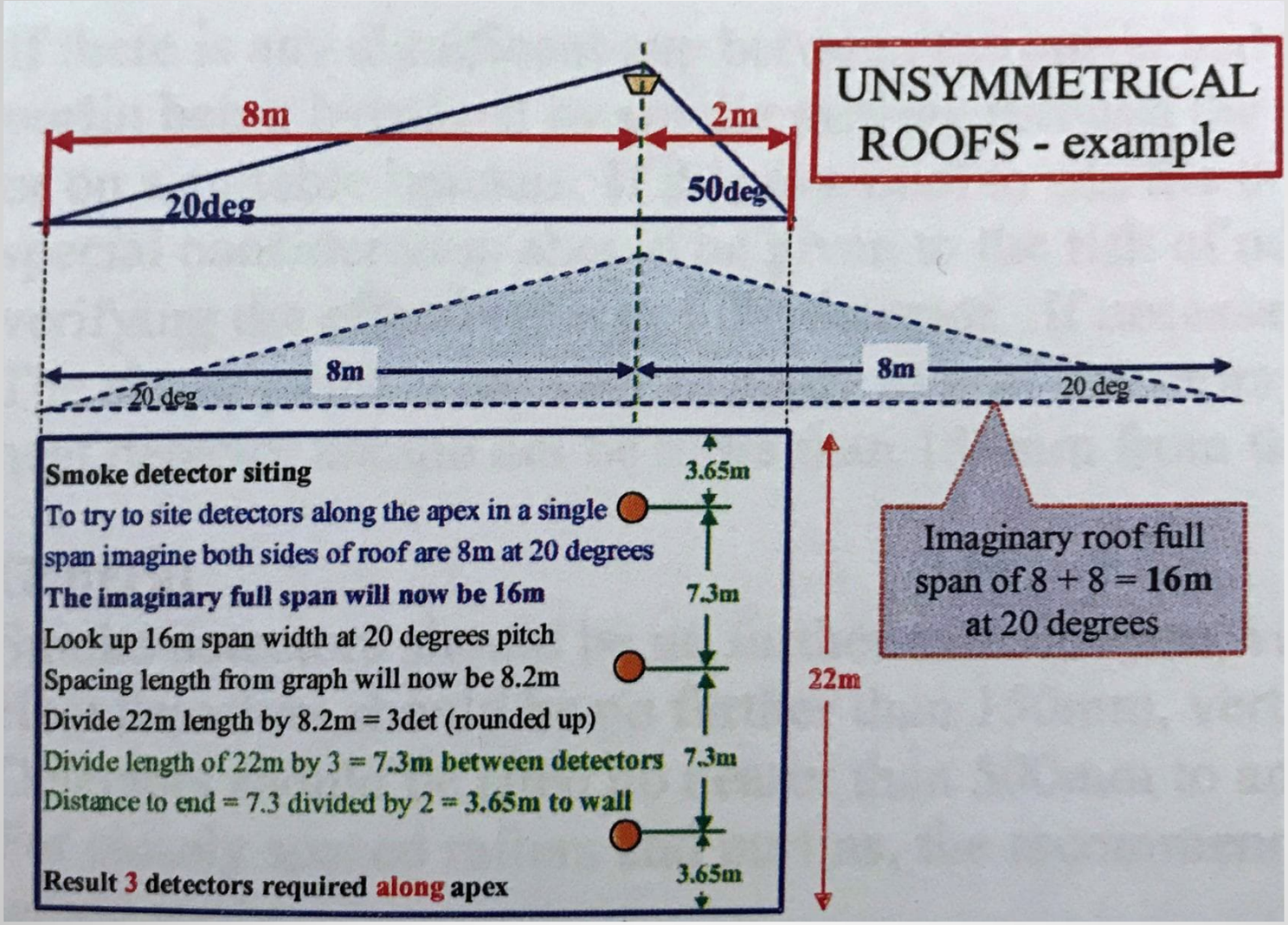
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

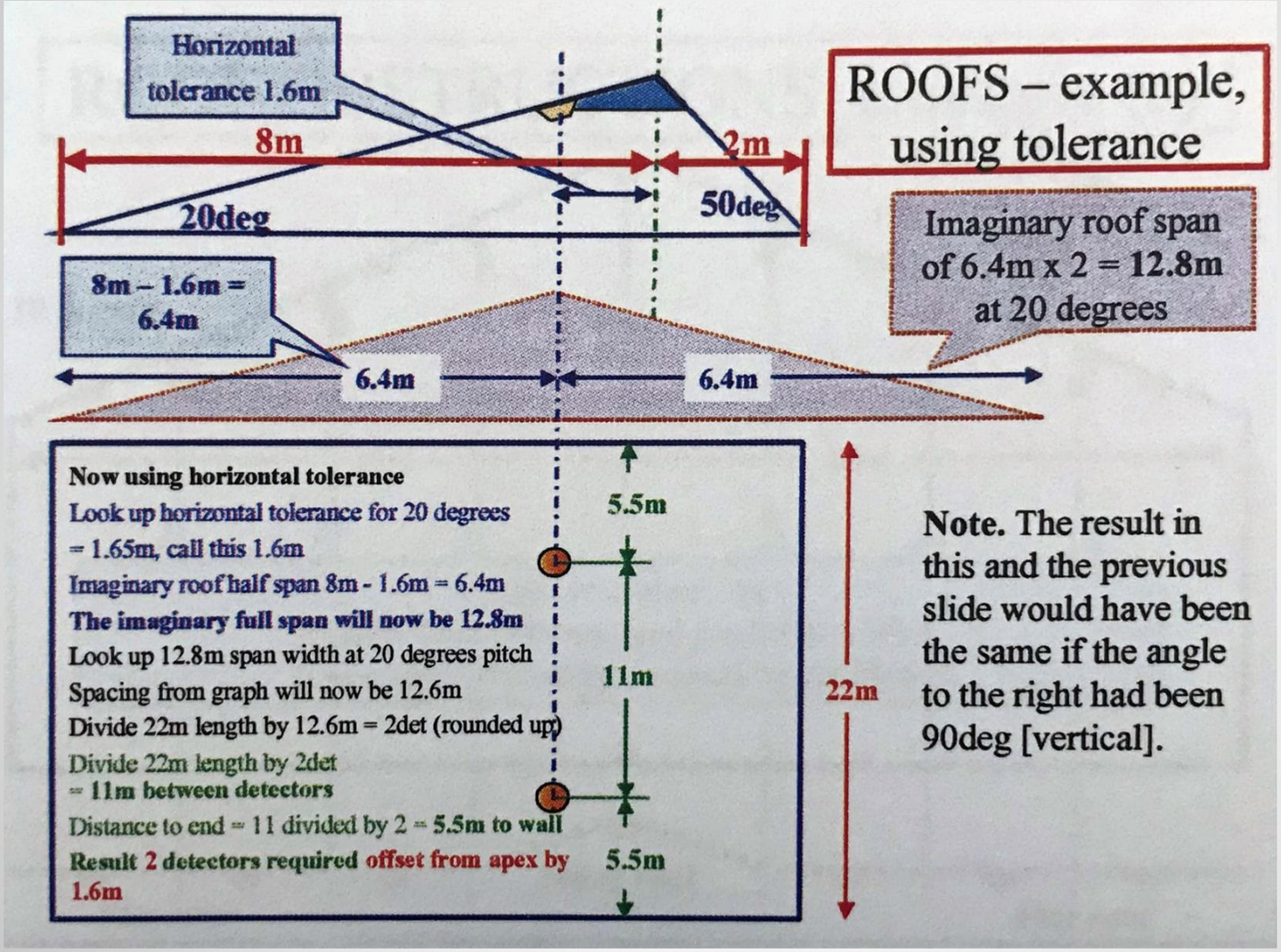


# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

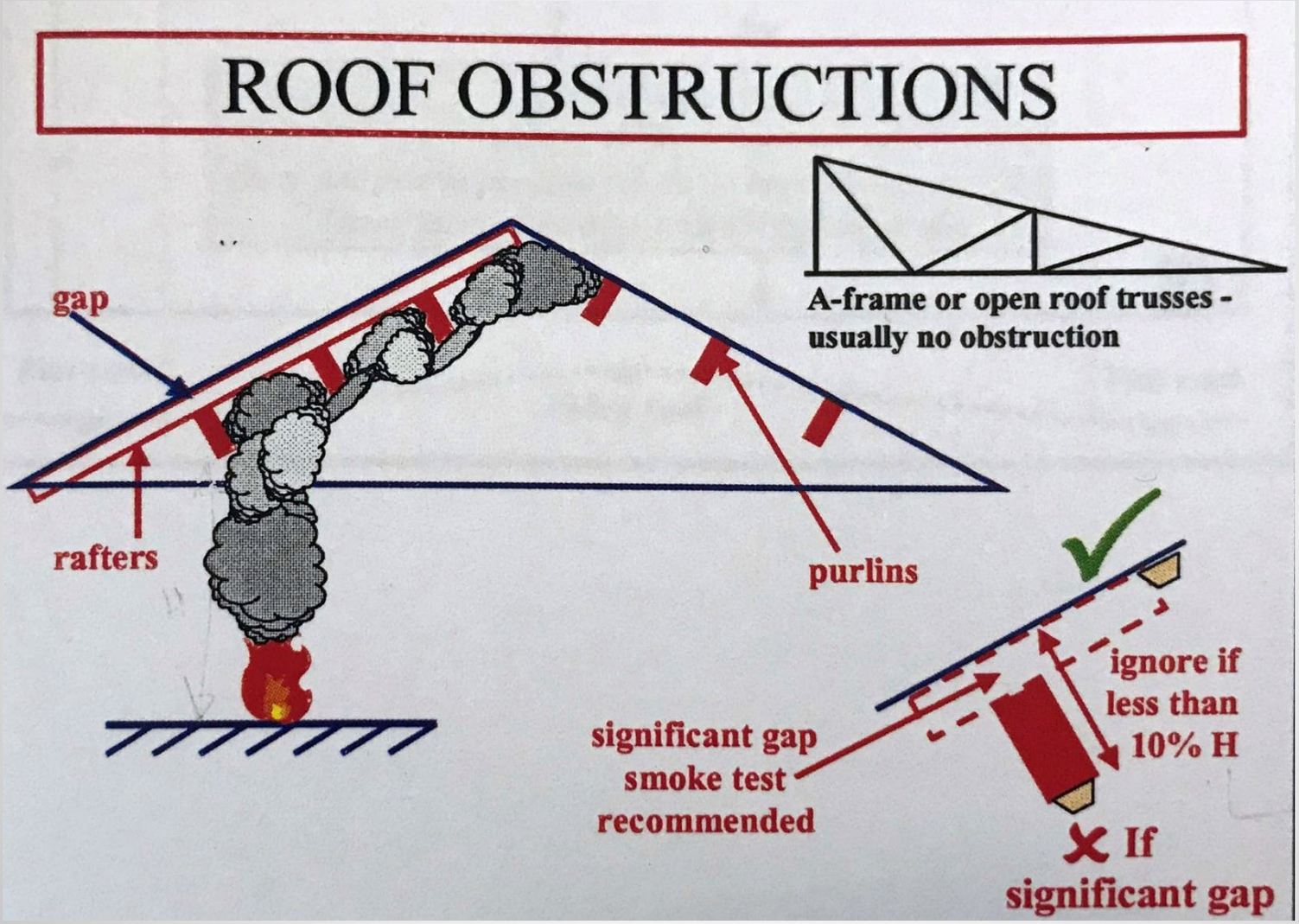


# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

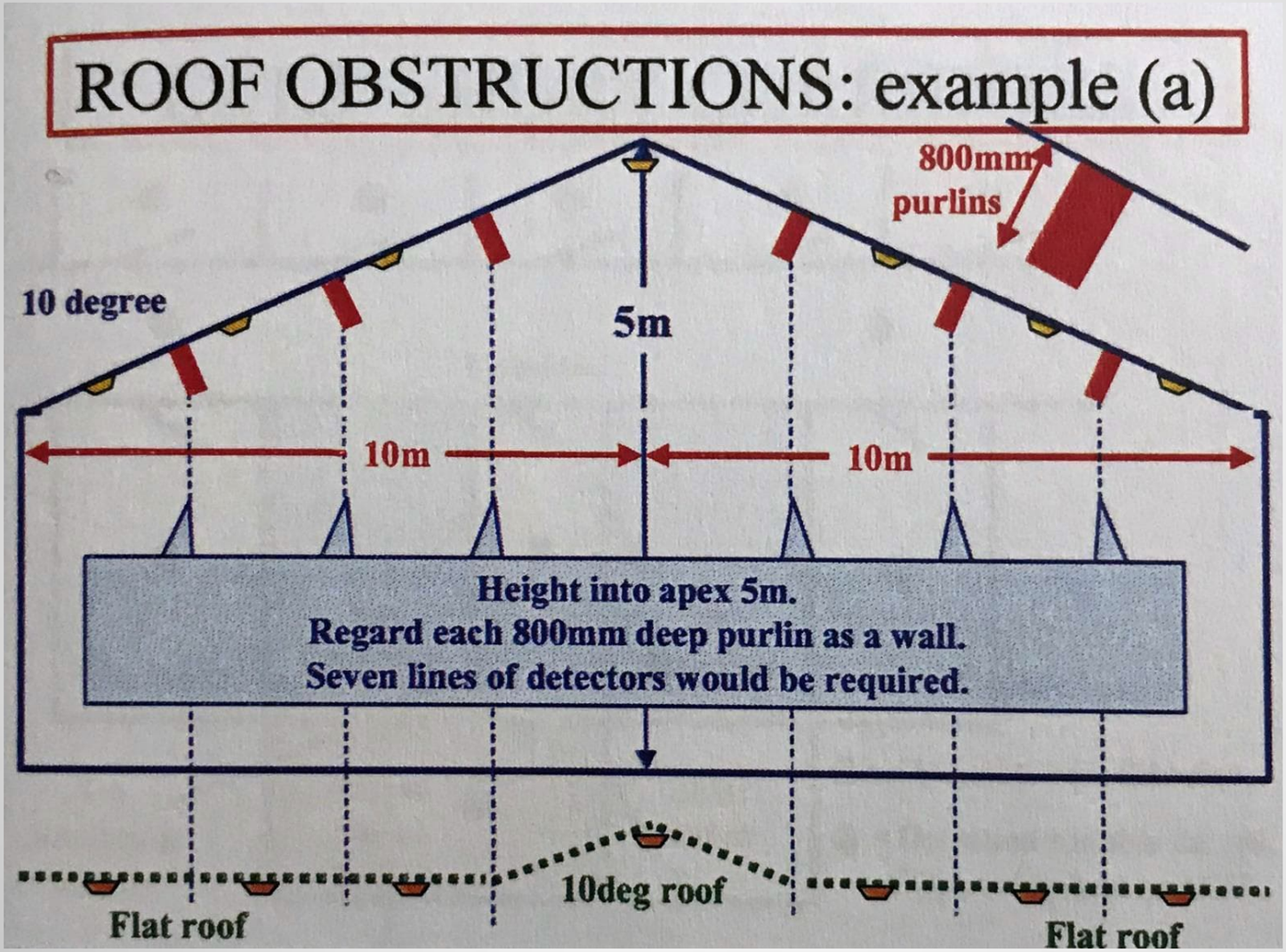




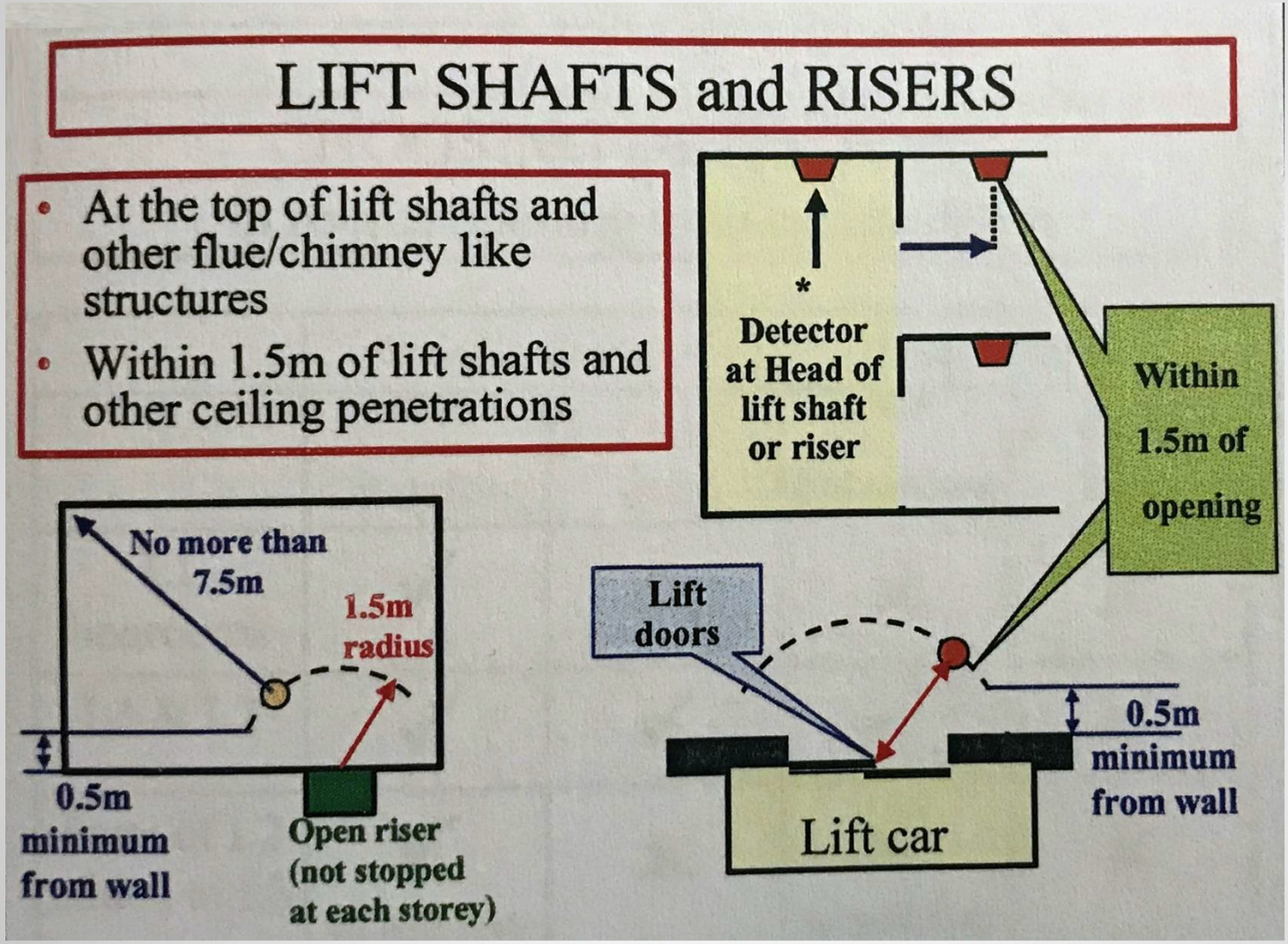
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



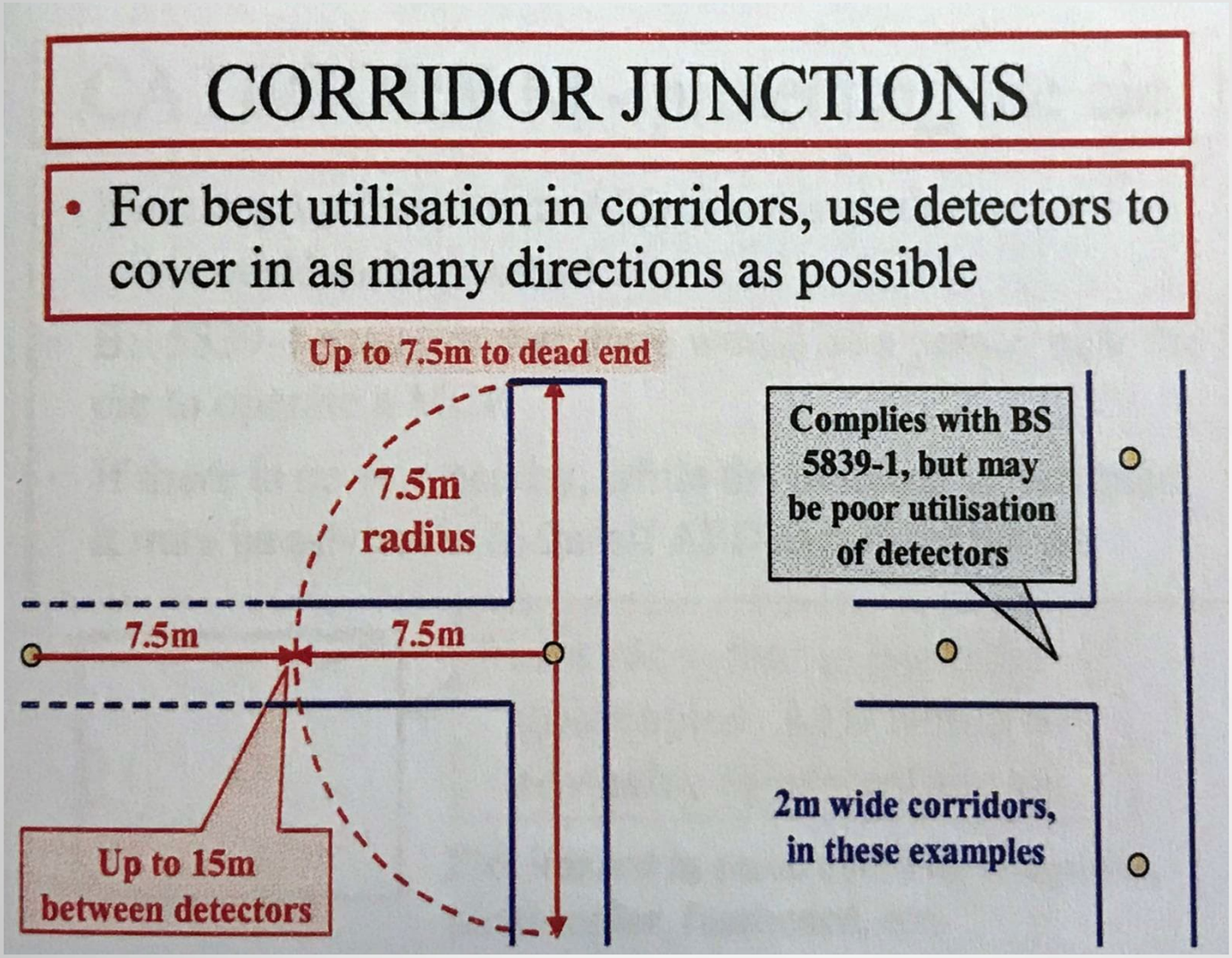
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



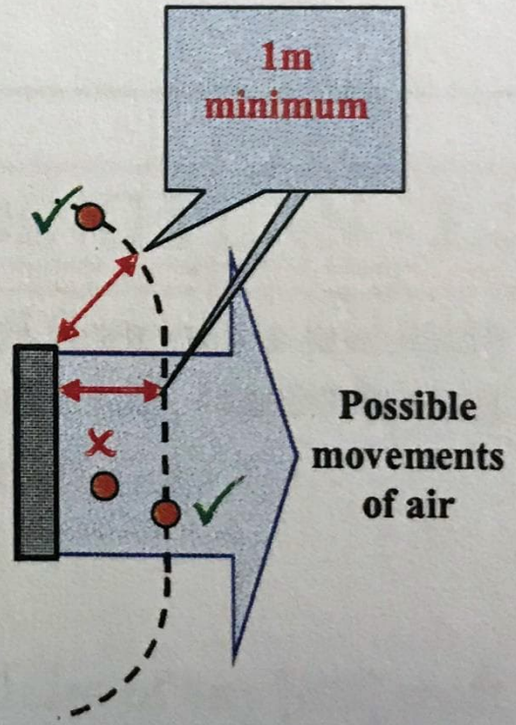
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## AIR VENTS AND DUCTS

- Detectors should be no closer than 1m from ducts venting air into the room, and all other air movers
- If detectors are too close to air vents and ducts, detection may be prevented from operating
- If in doubt fire tests should be conducted



**Perforated ceiling**

If the suspended ceiling is less than 600mm from the slab, then smoke detectors may be mounted on the suspended ceiling (only).

If the suspended ceiling is less than 150mm from the slab, then heat detectors may be mounted on the suspended ceiling (only).

If the suspended ceiling is greater than 600mm from the slab (150mm for heat detectors), then preferably detectors should be fitted near to the slab.

A flange will be required, as show n, if forced air is moved through the perforations.

If detectors are fitted on a perforated ceiling through which air is forced, a flange (600 mm radius, 1200 mm diameter) should be fitted around the detector.

**Perforations**

An explanation and definition of perforated ceilings is given below.

BS5839-1 recommends that the perforations may be regarded as not obstruction the flow of smoke if .

a. the perforations are uniform, and make up more than 40% of the surface and

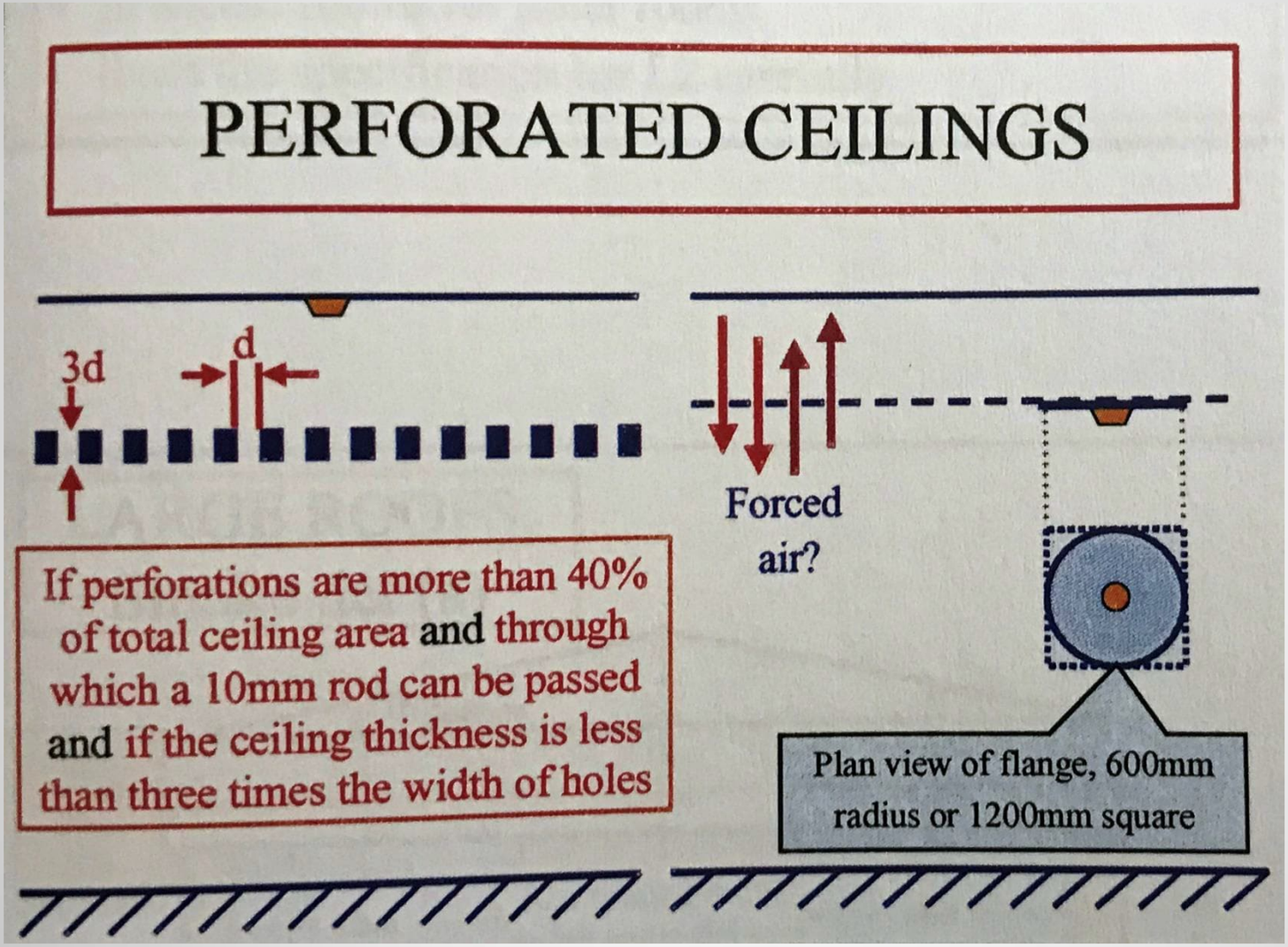
b. a 10 mm rod can be passed through the holes and

c. the thickness of the ceiling material is less than 3 x the width of the holes, e.g. for a 10 mm hole the depth of the ceiling thickness should not be more than 30 mm

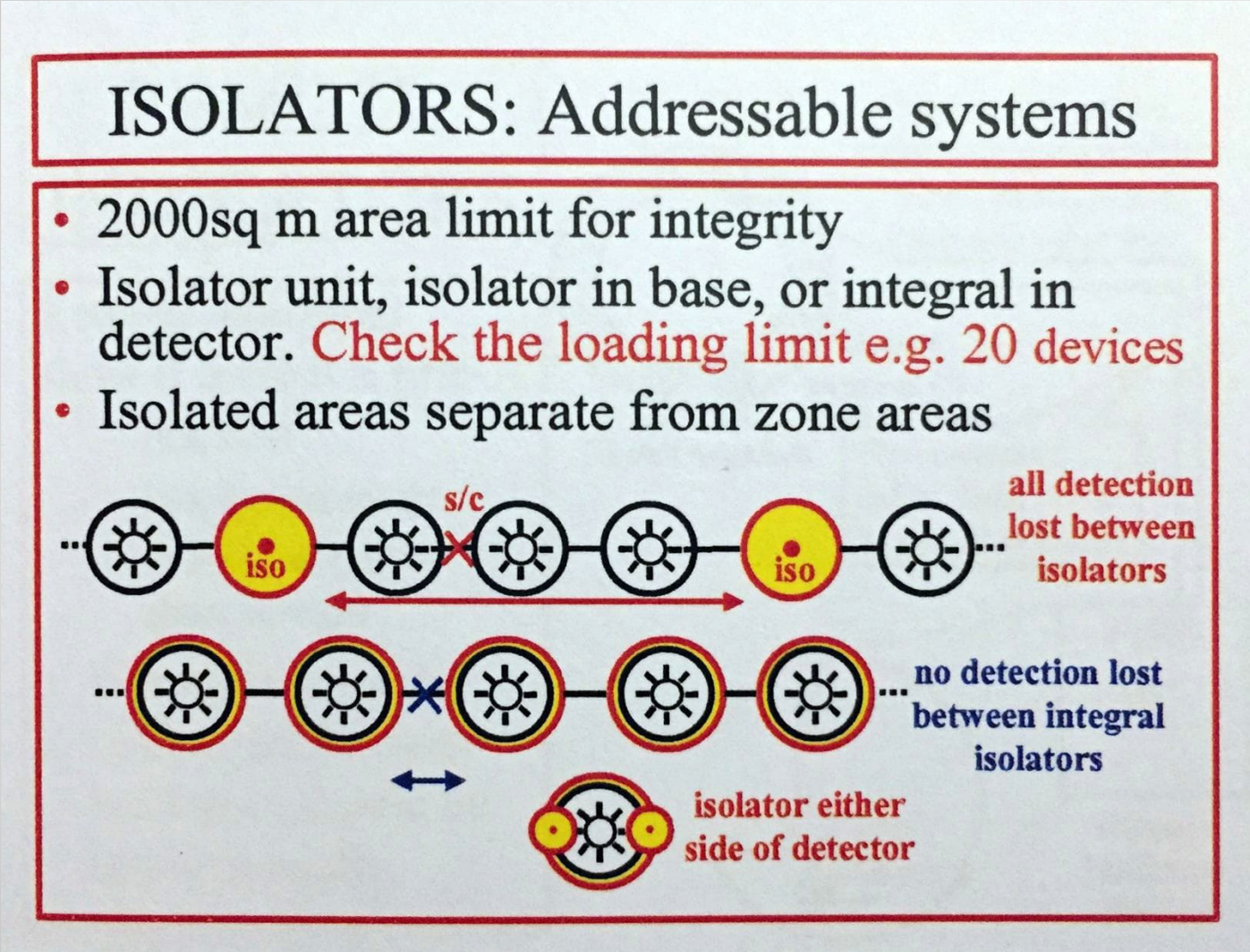
If the perforations do not comply with a ,b and c the suspended ceiling should be regarded as solid and

detectors will be required on the suspended ceiling as well

# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



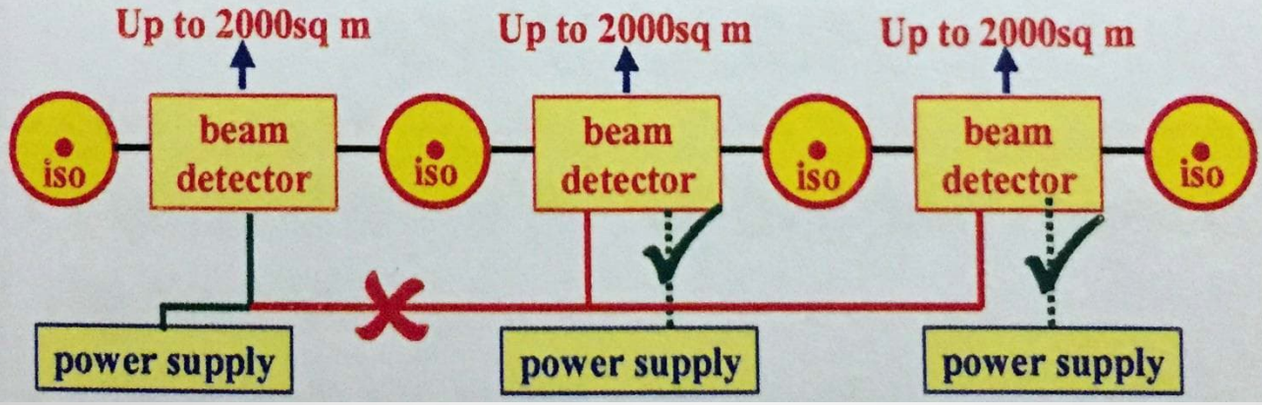
# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال



# الزامات دتکتورهای اعلام حریق و ارائه نمونه مثال

## BEAM DETECTORS and isolators

- Optical beam detectors:
  - cover large areas and may justify individual isolators
  - power supplies for multiple optical beam detectors cover up to 2000sq m
  - Also applies to multiple ASD & Linear Heat systems
  - **SINGLE FAULT** should not affect more than 2000sq m



# الزامات دستگاه کنترل و نشانگر (CIE)



- کنترل پنل سیستم اعلام حریق باید با استاندارد EN 54 Part 2 مطابقت داشته باشد و هر منبع تغذیه ای که مورد استفاده قرار می گیرد باید با EN 54 Part 4 مطابق باشد.

- تعداد المان (دتکتور و شستی اعلام حریق) در یک مرکز اعلام حریق با کنترل نرم افزاری (Software Controlled CIE) نباید از ۵۱۲ قطعه تجاوز کند، در صورت تایید سازنده تجهیزات مبنی بر استفاده آن مطابق با استاندارد BS EN54-2 می تواند مجاز باشد.

- صرف نظر از اندازه یا نوع سیستم ، پانل کنترل باید با نکات زیر در نظر گرفته شود :

– در منطقه ای با خطر آتش سوزی نسبتاً کم نصب گردد

– در ورودی طبقه همکف که آتش نشانان بتوانند به آسانی از آن استفاده کنند

– در ساختمانهای با کاربری چندگانه، پنل باید در یک ناحیه مشترک قرار گیرد یا در صورت عدم وجود،می بایست درمکانی که در همه زمانها قابل دسترسی است نصب شود

– اطمینان از همیشگی بودن میزان نور محیطی و معرض دید قرار گرفتن

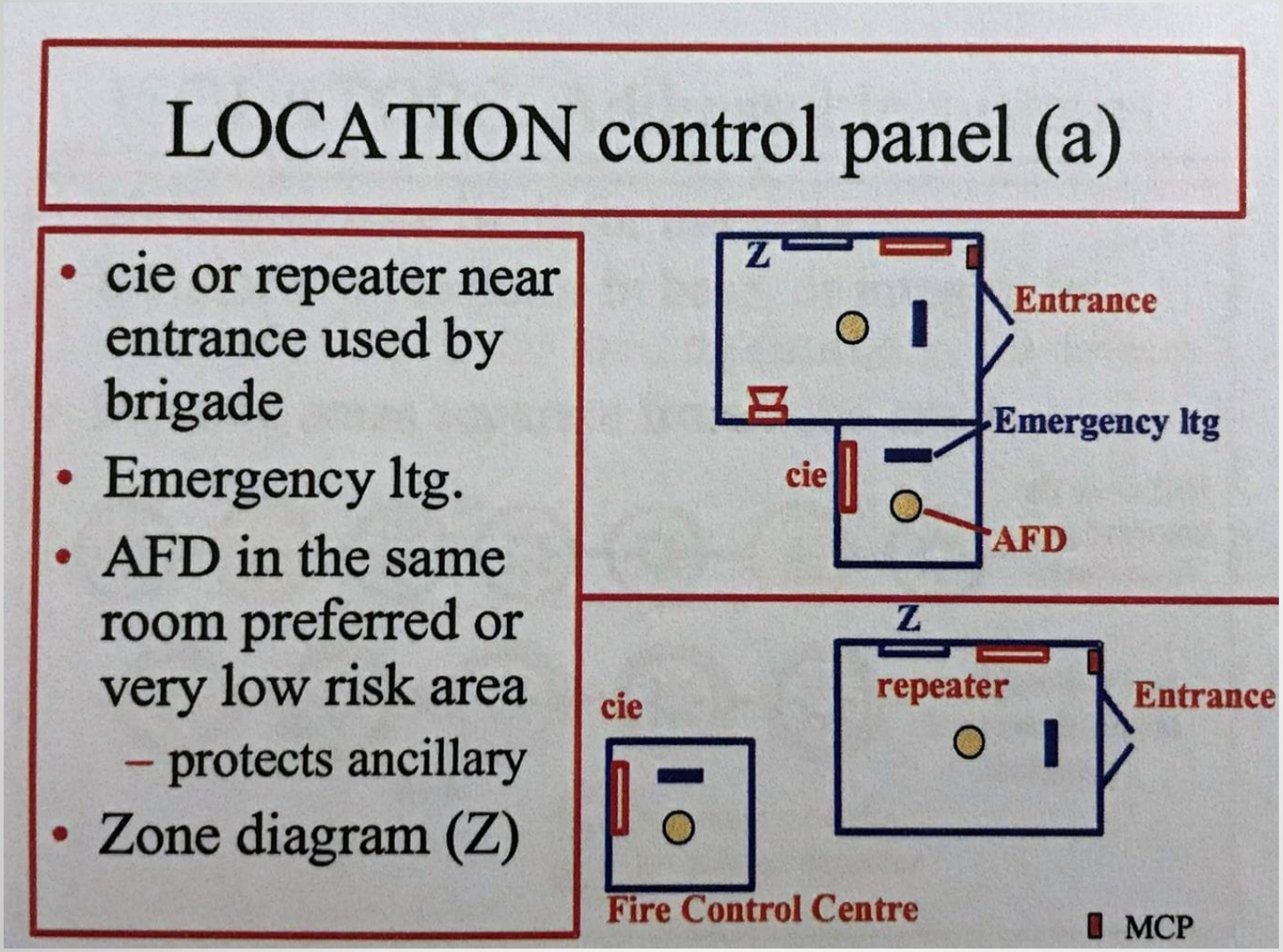
– نشانگر LED وضعیت حریق باید به وضوح قابل رویت باشد

- توصیه می گردد در پروژه هایی که پنل اعلام حریق در تراز ورودی نصب نمی گردد، به منظور آگاهی و کنترل نگهبان یا نیروی آتش نشان از پنل تکرار کننده اعلام حریق استفاده شود.

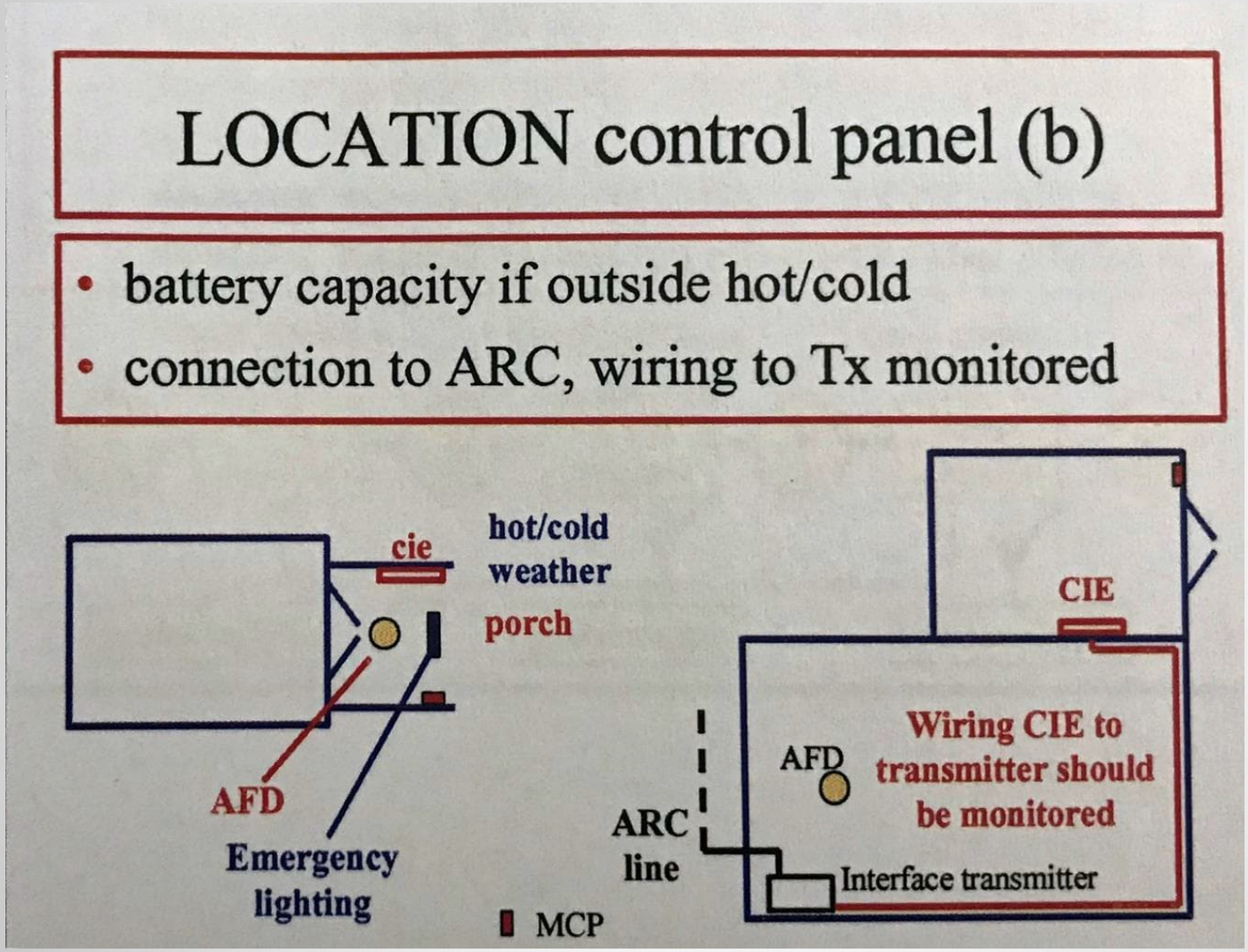
- پنل اعلام حریق باید به منبع تغذیه و شارژر مجهز بوده و محاسبه ظرفیت باطری دستگاه باید به گونه ای باشد که سیستم اعلام حریق در زمان قطع برق به مدت حداقل ۲۴ ساعت فعال بوده وشدت جریان لازم را برای حداقل ۳۰ دقیقه فعال بودن آژیرها و فلاشرها را تامین کند.

- با این وجود توصیه می شود که محاسبه بار باطری برای تأیید مدت زمان آماده به کار با ظرفیت باطری عرضه شده انجام شود.

# الزامات دستگاه کنترل و نشانگر (CIE)



# الزامات دستگاه کنترل و نشانگر (CIE)



# الزامات دستگاه کنترل و نشانگر (CIE)

## SITING THE CIE

- Consult user / fire authorities
- Near entrance – repeaters may be required at other entrances – consultation
- Adequate light – normal and emergency
- Low ambient noise – fault sounder audible?
- Low fire hazard – not a threat to the cie
- AFD in the same room as cie unless
  - continuously occupied; or negligible fire hazard
- Accessible for servicing
- Sufficient space for Zone Diagrams if required

# الزامات منابع تغذیه

## توصیه‌هایی برای منبع تغذیه‌ی سیستم کشف و اعلام حریق

توصیه‌های زیر برای همه‌ی واحدهای تغذیه‌ای که بخشی از سیستم اعلام حریق را تشکیل می‌دهند، قابل‌استفاده است.

الف) انتقال از منبع نرمال به منبع آماده به کار و برعکس، نباید باعث اختلال در عملکرد سیستم یا صدور هشدار کاذب شود.

ب) خطا در منبع نرمال نباید تأثیر منفی بر منبع آماده به کار بگذارد یا برعکس. عملکرد یک دستگاه حفاظتی واحد نباید به بروز ایراد در منبع تغذیه نرمال یا ذخیره بیانجامد.

ج) وجود منبع تغذیه نرمال یا منبع آماده به کار باید توسط یک نشانگر سبز مشخص شود؛ این نشانگر باید در پوزیشنی قرار گیرد که برای فردی که مسئول رصد خطاهای سیستم کشف و اعلام حریق است، کاملاً مشهود باشد (مثلاً در لوکیشنِ تجهیزات نشانگر اصلی).

د) منابع نرمال و منبع آماده به کار، هر یک باید بتواند بیشینه بار هشدار سیستم را فارغ از وضعیت منبعِ دیگر، بطور مستقل تأمین نماید.

# POWER SUPPLIES

- Standby time – Battery adequate for 24hours
- Battery size calculations for standby time take into account current consumption of:
  - Control panel and any loading for repeaters
  - Detector, manual call point and interface devices
  - Ancillaries
- Alarm duration time – Battery adequate for 30 min
  - Fire alarm devices
  - Ancillaries

# الزامات منابع تغذیه

## توصیه‌هایی برای منابع آماده به کار

توصیه‌های زیر قابل استفاده هستند.

الف) منبع آماده به کار آباید از یک باتری ثانویه (قابل‌شارژ) بهمراه یک شارژر خودکار تشکیل شده باشد.

ب) باتری باید از نوعی باشد که تحت شرایطی که یک سیستم کشف و اعلام حریق ممکن است تجربه کند، بتواند دست‌کم چهار سال عمر کند. باتری‌های خودرو (از نوعی که برای روشن‌کردن موتور خودرو استفاده می‌شود) نباید استفاده شوند.

ج) روی همه باتری‌ها باید برچسبی زده شود که نشان‌دهنده‌ی تاریخ نصب باتری باشد. برچسب‌ها باید به‌نحوی جانمایی شوند که بدون سختی بتوان برچسب‌ها را خواند.

د) نرخ شارژ باتری باید به‌نحوی باشد که وقتی کاملاً دشارژ شد، بتواند طبق ظرف ۲۴ ساعت کاملاً شارژ شود.

این ضابطه‌ای است که در BS EN 54-4 ذکر شده است اما در اینجا جهت یادآوری گفته می‌شود که اتصال باتری‌های بزرگتر از سایز طراحی‌شده، مثلاً به دلیل بار پیش‌بینی‌شده‌ی بیشتر، می‌تواند زمان شارژ مجدد را افزایش دهد.

هـ) ظرفیت همه باتری‌های منبع آماده به کار که در خدمت هر بخش از سیستم هستند، باید کافی باشد تا بتواند توصیه‌های مندرج در این بخش از BS 5839 را رعایت نماید.

# الزامات منابع تغذیه آماده به کار

## توصیه‌هایی برای منابع آماده به کار

برای سیستم مقوله M یا L، ظرفیت باید آنقدر کافی باشد تا بتواند سیستم را دست‌کم ۲۴ ساعت فعال نگهدارد؛ پس از آن نیز ظرفیت کافی باید داشته باشد تا یک سیگنال تخلیه را در همه زون‌های هشدار به‌مدت دست‌کم ۳۰ دقیقه ارسال نماید، مگر اینکه آن ساختمان مجهز به یک ژنراتور دخیره باشد که در صورت لزوم بصورت خودکار در مدار قرار گیرد

نکته اگر ساختمان مدنظر قرار باشد بیش از مدت زمانی که ظرفیت باتری می‌تواند پوشش دهد، خالی بماند و وسیله‌ای جهت ارسال سیگنال‌های هشدار به یک ARC وجود داشته باشد، خوب است که سیگنال‌های خطای منبع تغذیه به ARC ارسال شوند تا به اطلاع کاربر برسد.

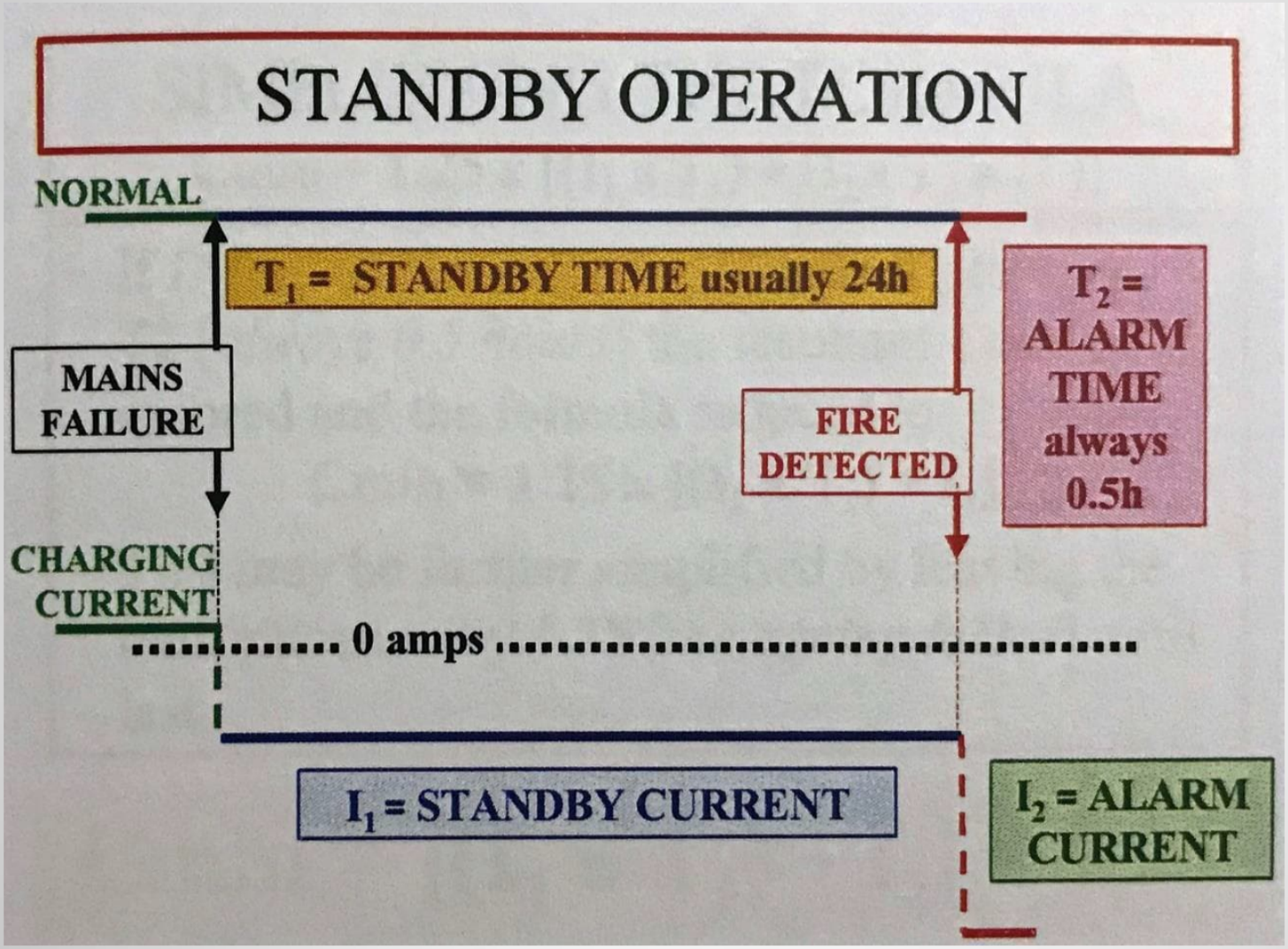
برای سیستم مقوله M و L در ساختمانی مجهز به ژنراتور آماده به کار که بصورت خودکار وارد مدار می‌شود و سیستم کشف و اعلام حریق را تغذیه می‌کند، ظرفیت باید آنقدر کافی باشد تا بتواند سیستم را به‌مدت دست‌کم شش ساعت فعال نگهدارد و پس از آن نیز باید ظرفیت کافی داشته باشد تا بتواند به‌مدت دست‌کم ۳۰ دقیقه، سیگنال تخلیه همه زون‌های هشدار را فراهم سازد.

## STANDBY BATTERY CALCULATION

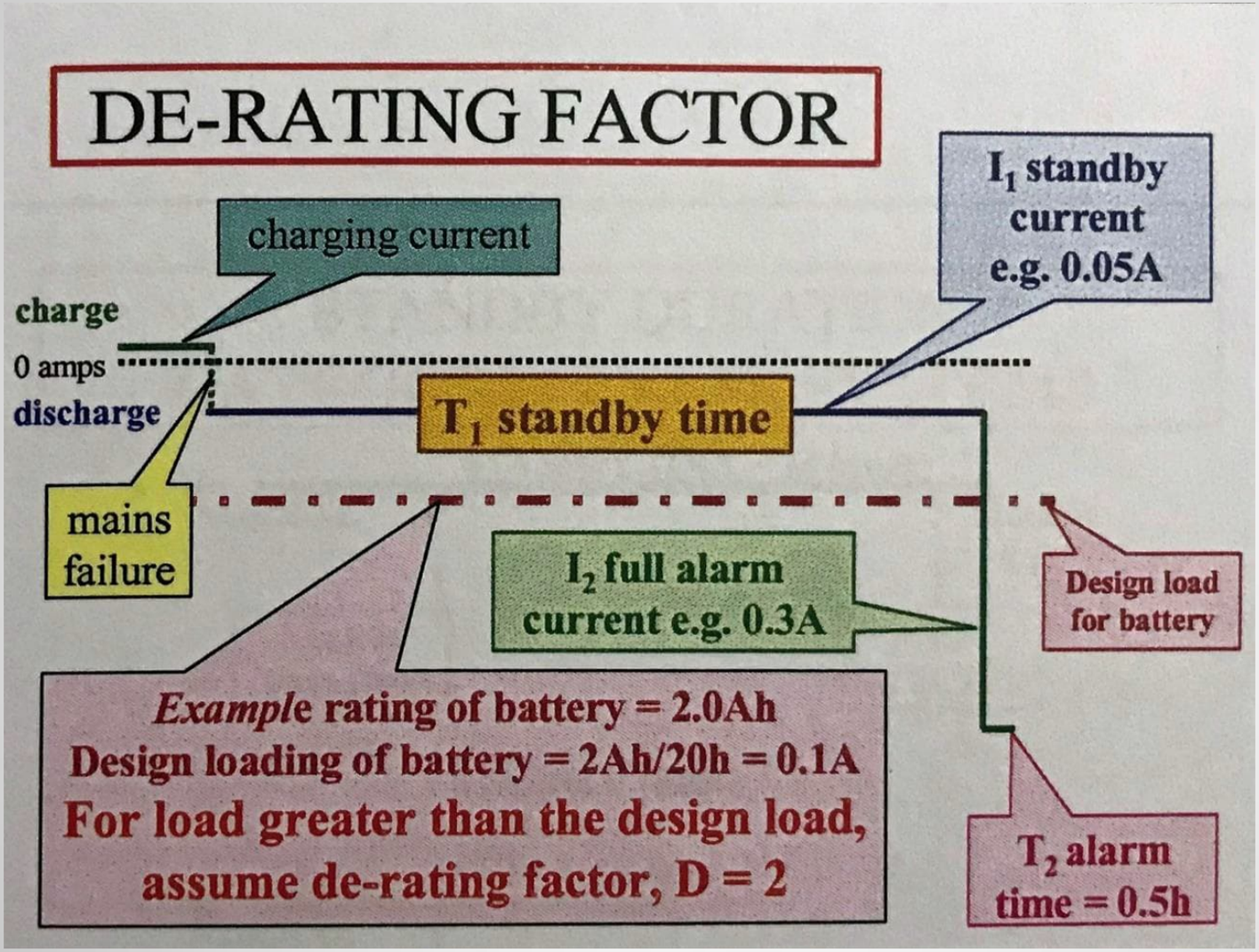
$$C_{min} = 1.25 \times [(I_1 \times T_1) + (I_2 \times T_2 \times D)]$$

- 1.25 = Ageing Factor, over 4 years life.
- $I_1$ = Standby current, in Amperes.
- $T_1$ = Standby time, in Hours.
- $I_2$ = Full Alarm current, in Amperes.
- $T_2$ = Alarm Time, will always be 0.5 Hrs.
- D = De-rating Factor.

# الزامات منابع تغذیه آماده به کار



# الزامات منابع تغذیه آماده به کار



# SIMPLIFYING THE FORMULA

$$Cmin = 1.25 \times [(I_1 \times T_1) + (I_2 \times T_2 \times D)]$$

- If D [*now assumed to be 2*] is multiplied by T2 [*always 0.5 hours*] the resultant **1** can be ignored and the formula reduced to

$$Cmin = 1.25 \times [(I_1 \times T_1) + I_2]$$

- This may be further simplified by leaving the multiplication by **1.25** [*the ageing factor*] until last.

$$Cmin = [(I_1 \times T_1) + I_2] \times 1.25$$

**Some Stand-by battery calculation guide**

The standby time of the fire alarm panel after the mains has failed depends on the quiescent loading of the panel, the alarm load of the panel, and the capacity of the batteries.
To determine the capacity of batteries required for any given stand-by period, the following formula should be used:

**Standby Time in Ahr = 1.25 x ((TxA) + H x (P+Z))**

The multiplier 1.25 is present to account for lost capacity over the life of the batteries.

**H = Number of hours standby required**

**P = The quiescent current of the Panel = 0.025A**
This figure is with the Mains failed, beeper operative and the Power Supply and General Fault indicators lit. If there are other quiescent drains on the Panel then these must be added in.

**Z = The total quiescent current of all zone devices**
As a guideline, the quiescent current of most modern detectors is typically 0.00005A (50μA), and that of manual call points is zero. To obtain accurate figures consult the device manufacturers' own specifications.

**A = The total alarm current of the sounders** (plus any other devices connected to other alarm outputs).

**T = The amount of time in hours required for the alarm** (most commonly being half an hour).

**Example 1:**

The panel has 70 detectors each consuming 50μA each, 20 Sounders at 20mA each, the required standby time is 24 Hours, and the required alarm time is 0.5 Hours.

Z = 70 x 0.00005 = 0.0035A
P = 0.025A
A = 20 x 0.02 = 0.4A
H = 24
T = 0.5
Standby Time in Ahr = 1.25 x ((0.5 x 0.4) + 24 x (0.025 + 0.0035)) = 1.1AHr
Therefore, batteries with at least 1.1Ahr capacity are required.

**Example 2:**

The panel has 100 detectors each consuming 50μA each, 40 Sounders at 20mA each, the required standby time is 72 Hours, and the required alarm time is 0.5 Hours.

Z= 100 x 0.00005 = 0.005A
P = 0.025A
A = 40 x 0.02 = 0.8A
H = 24
T = 0.5
Standby Time in Ahr = 1.25 x ((0.5 x 0.8) + 72 x (0.025 + 0.005)) = 3.2AHr
Therefore, batteries with at least 3.2Ahr capacity are required.

# الزامات منابع تغذیه آماده به کار

## General Data

| PSU size | Maximum No. of sounder Circuits | Maximum External Alarm Load | Internal Battery Size Range |
|---|---|---|---|
| 1.8A | 2 | 1A | 1.6 - 7Ah |

## Standby Load (Amps)

| Standby Load in Amps | No. | Current | Total |
|---|---|---|---|
| Basic panel | 1 | 0.034 | 0.034 |
| Device quiescent current (max 2mA per zone) | | | |
| EOL Current (per zone) - fitted with Resistor EOL | | 0.0056 | |
| Auxiliary equipment * | | | |
| **Total Standby Load (L1)** | | | |

## Peak/ Alarm Load (Amps)

| Standby Load in Amps | Qty | Current | Total |
|---|---|---|---|
| Basic panel | 1 | 0.034 | 0.034 |
| Zones alarm current | 2/ 4/ 8 | 0.03 | |
| Optional 2-way Relay PCB | 0/ 1 | 0.04 | |
| Optional 8-way Relay PCB(s) | 0/ 1/ 2 | 0.08 | |
| Sounder output 1 | | | |
| Sounder output 2 | | | |
| Auxiliary equipment * | | | |
| **Total Alarm Current (L2)** | | | |

Total <1.8A

* Ensure that any current taken from the Auxiliary output through the relay circuits are included in the 'Auxiliary equipment' boxes for alarm and quiescent.

# Calculation

$C_{min} = 1.25 \{(L1 \times T_1) + (2 \times L2 \times T_2)\}$

= 1.25 x ..... A

= ..... Ah

**Next available battery ..... Ah**

$T_1$ = Standby time in hours, e.g. 24, 72, etc.

$T_2$ = Alarm time in hours.

This formula calculates the battery capacity required to provide the specified standby period plus half-hour alarm load in accordance with BS5839 Part 1

# مثال محاسبه ظرفیت باطری

نمونه نرم افزار محاسبه بار باطری

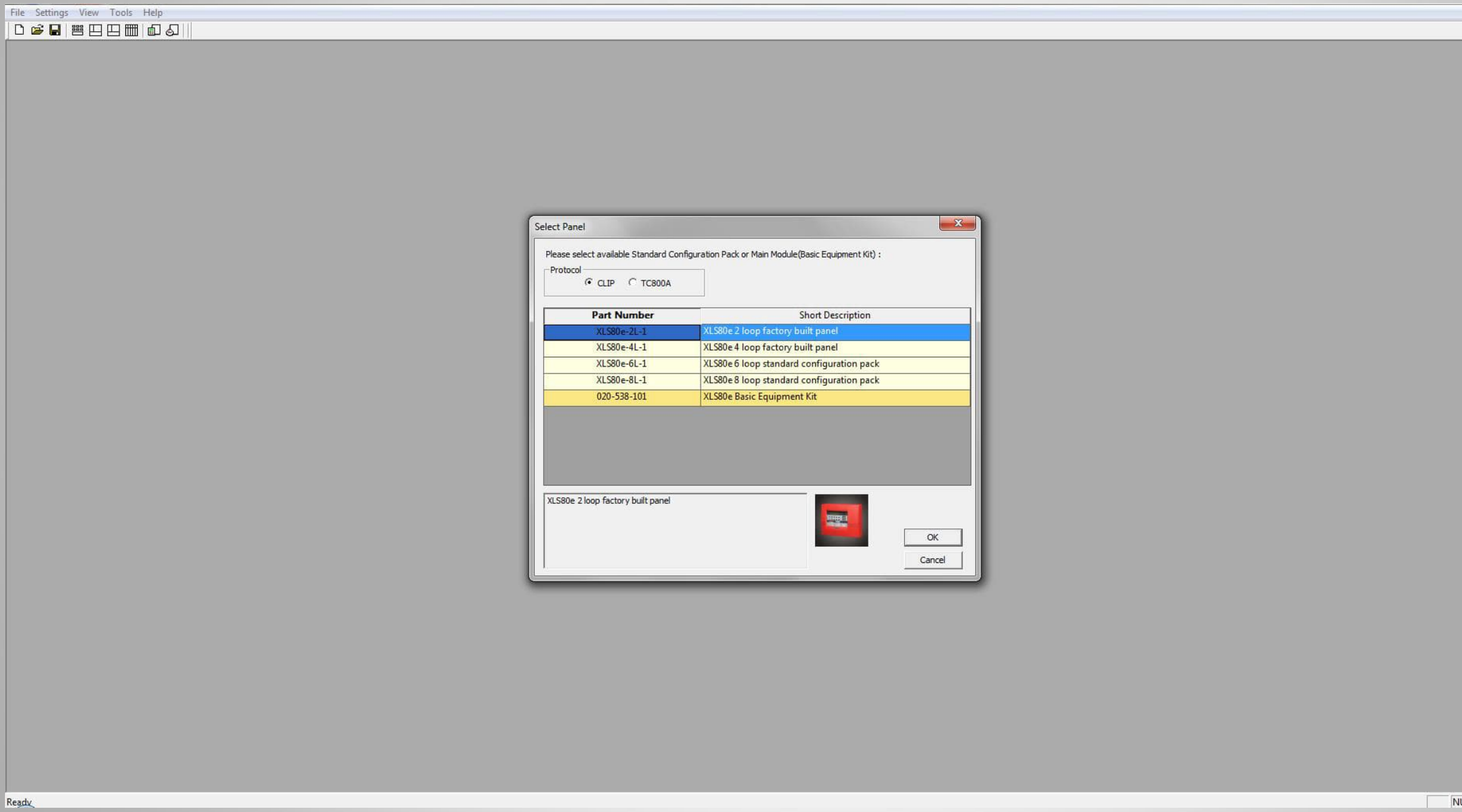
Battery Calculator

نمونه خروجی نرم افزار محاسبه بار باطری

Loop and Battery Calculator

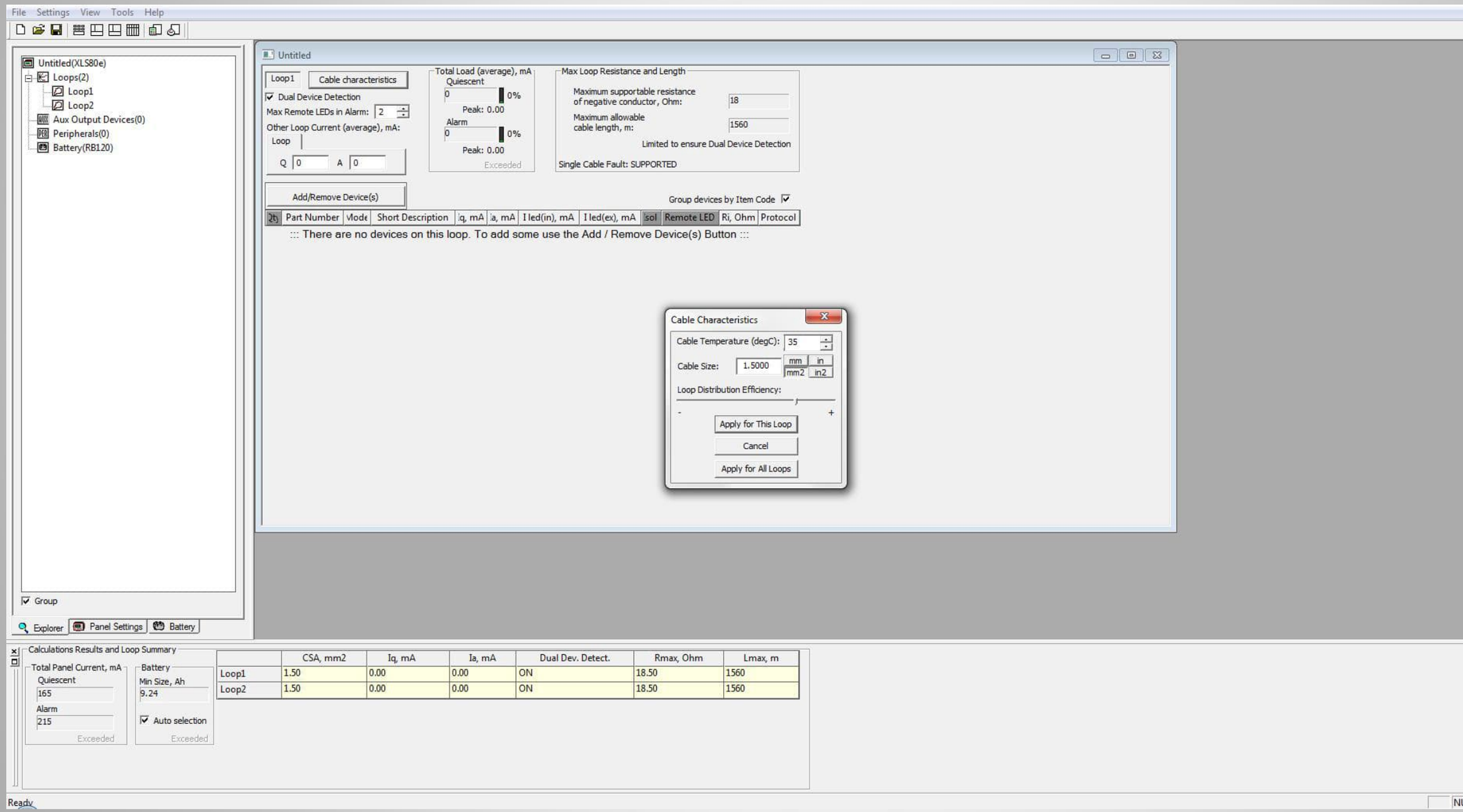
# مثال محاسبه ظرفیت باطری





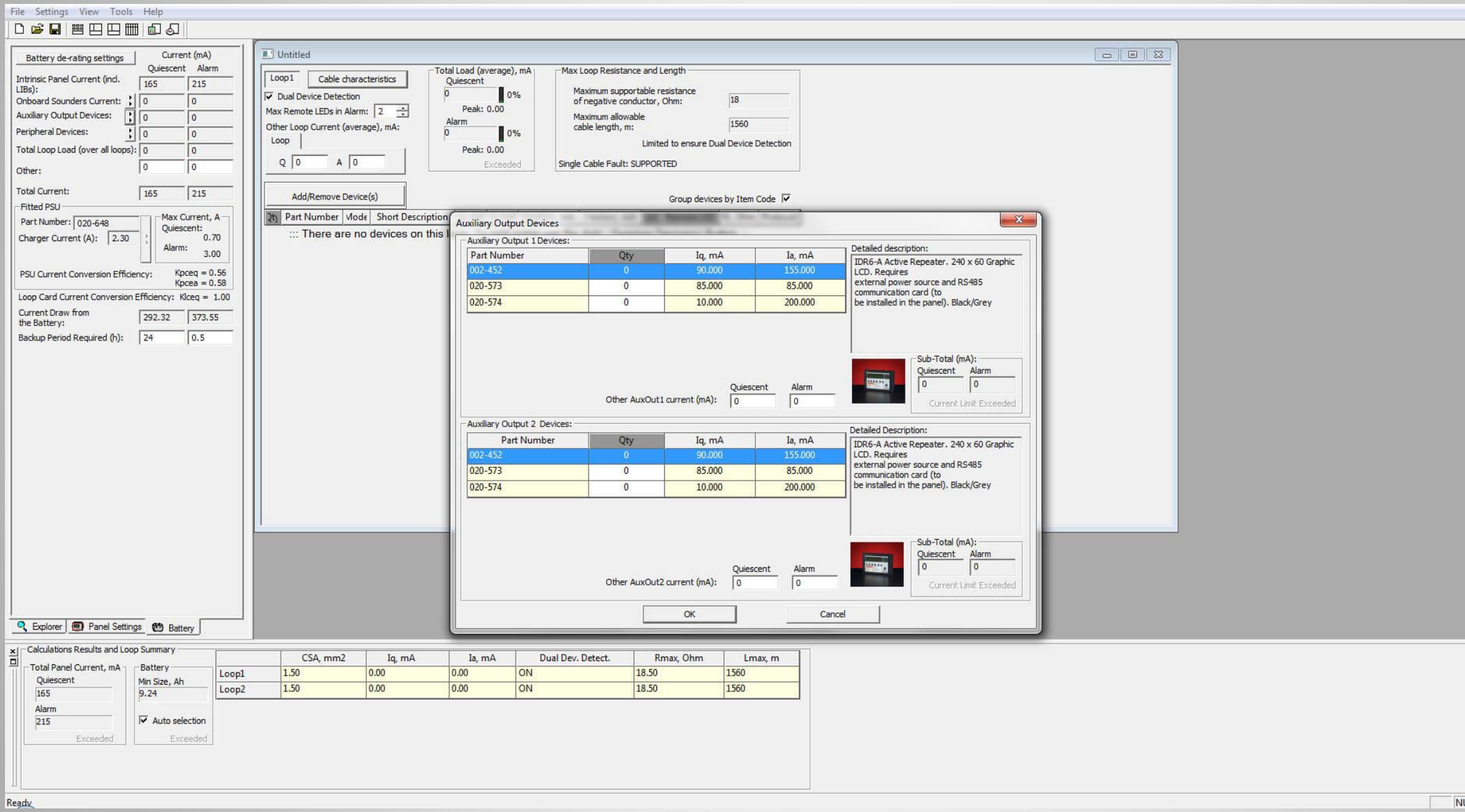
# مثال محاسبه ظرفیت باطری



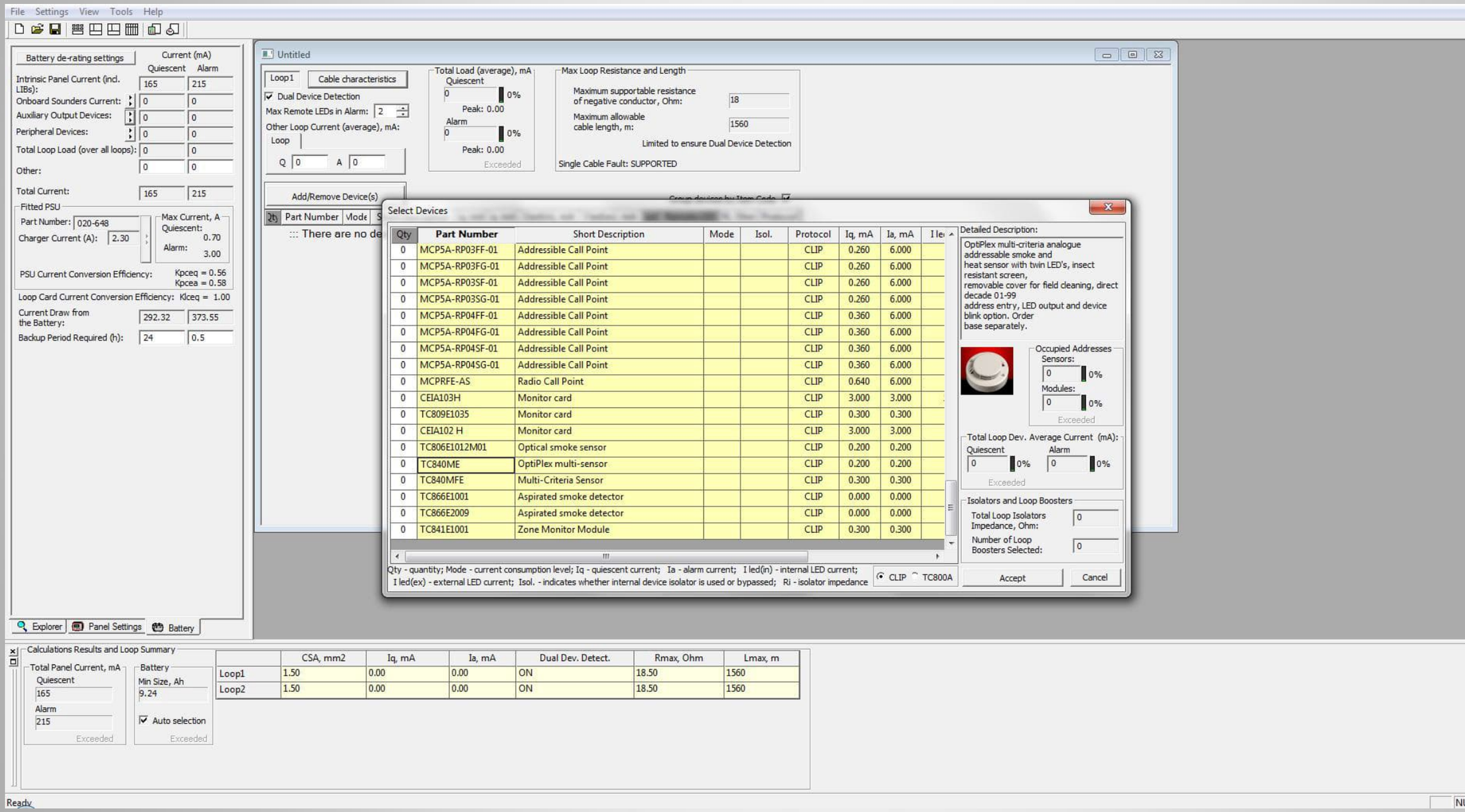



| | CSA, mm2 | Iq, mA | Ia, mA | Dual Dev. Detect. | Rmax, Ohm | Lmax, m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Loop1 | 1.50 | 0.00 | 0.00 | ON | 18.50 | 1560 |
| Loop2 | 1.50 | 0.00 | 0.00 | ON | 18.50 | 1560 |

# مثال محاسبه ظرفیت باطری

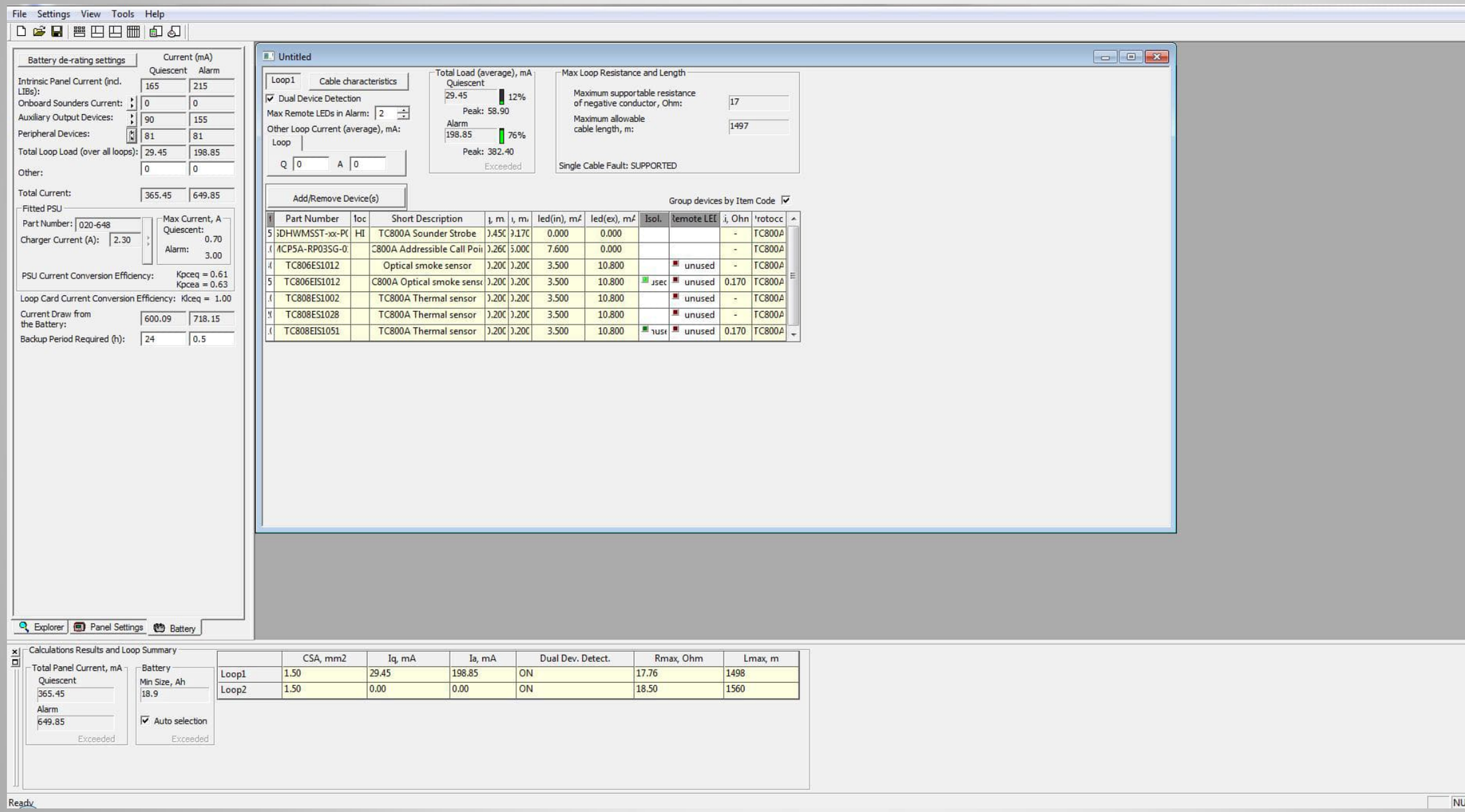


# مثال محاسبه ظرفیت باطری



# مثال محاسبه ظرفیت باطری





# کابل‌ها، سیم‌کشی و سایر اتصال‌ها

- حداقل قطر یا سطح مقطع سیم هادی اعلام حریق باید مطابق دستور کارخانه سازنده باشد، حداقل سطح مقطع سیم های کابل مورد استفاده نباید کمتر از ۱ میلی متر مربع باشد.
- فاصله کابل سیستم اعلام حریق از سایر کابل ها حداقل باید ۳۰ سانتی متر باشد.
- استفاده از اتصالات، مفصل بندی و سربندی غیر استاندارد در اجزاء سیستم اعلام حریق اکیداً ممنوع است. (مانند نوار چسب، تی کانکشن و...)
- عدم استفاده از سر سیم و سر کابل در اتصال کابل یا سیم به ترمینالها (مگر در صورت استفاده از کابل مفتولی) و یا عدم برخورداری محل اتصال از استحکام لازم، غیر قابل قبول است.
- در صورت اجرای مدارات سیستم اعلام حریق به صورت روکار، شرایط ایمنی و حفاظت فیزیکی کابل در برابر ضربه،قطعی یا حریق می بایست تامین شود.
- تمامی کابل های اعلام حریق در فضاهای بیرونی و پارکینگ باید از داخل لوله کشی فلزی عبور کند.
- در تمامی تصرف ها کابل ها ادوات هشداردهند شنیداری و دیداری (آژیر و فلاشر) باید از نوع مقاوم در برابر حریق انتخاب شود..

# کابل‌ها، سیم‌کشی و سایر اتصال‌ها

- **اما به طور کلی طبق استاندارد** دو طبقه بندی برای کابل برای استفاده در سیستم اعلام حریق مشخص شده است، یکی با درجه استاندارد (Standard Grade) و دیگری درجه توسعه یافته (Enhanced Grade) که به ترتیب مطابق با استانداردهای جدید BS 8434 Part 1 و BS 8434 Part 2 طراحی شده اند.

- انتخاب کابل مورد نیاز بستگی به این موضوع دارد که در حالی که آتش سوزی رخ می دهد کابل چه مدت به کار خود ادامه دهد.

- در شرایط حریق یکپارچگی سیستم حائز اهمیت است و کلیه اتصالات بین ادوات باید به ویژه مواردی که در مسیر بحرانی سیگنال تأثیر می گذارند، در نظر گرفته شوند.

- استاندارد پافشاری دارد که مسیر اصلی تامین برق، مدارات شستی های اعلام حریق و دتکتورهای اتوماتیک با کابل مقاوم در برابر حریق کابل کشی شود.

- کابل استاندارد مقاوم در برابر حریق، برای کاربری و حریق هایی برنامه ریزی می شود که با خارج شدن یکی همگی خارج می شوند.

- کابل توسعه یافته مقاوم در برابر حریق، برای کاربری و حریق هایی برنامه ریزی می شود که تا زمان تخریب اساس ساختمان در هنگام وقوع حادثه آتش سوزی نیاز به ارتباط دارند.

# Fire resistance - Circuit integrity - Reference Standards



**IEC 60331** - *Tests for electric cables under fire conditions - Circuit integrity.* This is one of the first tests that had been introduced to verify electric cables fire resistance. Currently it is divided in more parts that describe the test modes, the conditions and the equipment to use. The test, originally carried out only in presence of fire, now also stresses the cable with mechanical shocks. In details, the standard is subdivided in several parts:

**IEC 60331-1 ed1.0 (2009-05) - *Part 1:*** *Test method for fire with shock at a temperature of at least 830 °C for cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV and with an overall diameter exceeding 20 mm*
**IEC 60331-2 ed1.0 (2009-05) - *Part 2:*** *Test method for fire with shock at a temperature of at least 830 °C for cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV and with an overall diameter not exceeding 20 mm*
**IEC 60331-3 ed1.0 (2009-05) - *Part 3:*** *Test method for fire with shock at a temperature of at least 830 °C for cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV tested in a metal enclosure*
**IEC 60331-11 ed1.1 Consol. with am1 (2009-07) - *Part 11:*** *Apparatus - Fire alone at a flame temperature of at least 750 °C*
**IEC 60331-21 ed1.0 (1999-04) - *Part 21:*** *Procedures and requirements – Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV*
**IEC 60331-23 ed1.0 (1999-04) - *Part 23:*** *Procedures and requirements - Electric data cables*
**IEC 60331-25 ed1.0 (1999-04) - *Part 25:*** *Procedures and requirements - Optical fibre cables*

**BS EN 50200:2006** - *Method of test for resistance to fire of unprotected small cables for use in emergency circuits.* The cable undergoes the action of the flame at 850°C and mechanical shocks. The test duration is expressed in minutes and is recorded in the classification: *PH 15 - PH 30 - PH 60 - PH 90 - PH 120.*
Annex E of the standard also foresees the water stress, as previously provided by BS 8434-1 standard.
This test is equivalent to IEC 60331-2.

**BS EN 50362:2003** - *Method of test for resistance to fire of larger unprotected power and control cables for use in emergency circuits.* This standard provides the same tests foreseen by IEC 60331-1 standards (Temperature of the flame 830°C, with mechanical stresses)

**NF C 32-070** - *Tests for classification of conductors and cables with respect to their fire behavior.* This test differs from the others since the cable is not directly in contact with the flame, but it is positioned in a steel conduit inside a circular oven. The oven reaches a temperature of 920°C and this causes the cable combustion. Mechanical shocks are applied to the conduit containing the cable; furthermore, the cable is subjected to tensile strength.

# Fire resistance - Circuit integrity - Reference Standards



**BS 6387:1994** - *Specification for performance requirements for cables required to maintain circuit integrity under fire conditions.* This can be defined as the “historical” standard for fire resistance cables since in many countries it is still the most widespread one. It has been the first to include also mechanical stress and water action in the fire resistance test of electric cables. The cables can be tested in different conditions, but most commonly required are:
Cat C - test with flame at 950°C for 180 minutes.
Cat W - test with flame for 15 minutes and flame and water for further 15 minutes at 650°C.
Cat Z - test with flame and mechanical shocks for 15 minutes at 950°C.
Reference is also made to constructive standards, such as BS 7629 one.

**BS 8434-2:2003+A2:2009** - *Methods of test for assessment of the fire integrity of electric cables. Test for unprotected small cables for use in emergency circuits. BS EN 50200 with a 930° flame and with water spray.* This standard is foreseen by BS 5839-1:2002 standards and is an extension of the test conditions according to BS EN 50200 standards. The cable is stressed by the flame at 930°C with mechanical shocks for 60 minutes and further 60 minutes with the addition of water spray. Since it has not been included in the BS EN 50200 standard yet, it is still in force.

**BS 8491:2008** - *Method for assessment of fire integrity of large diameter power cables for use as components for smoke and heat control systems and certain other active fire safety systems.* This standard is related to cables included in BS 7346-6, and certain other active fire safety systems. It is applicable to cables of rated voltage not exceeding 600/1 000 V and of overall diameter greater than 20 mm. The test method in BS 8491:2008 includes subjecting the cable under test to radiation via direct impingement corresponding to a constant temperature attack of 842 °C, to direct mechanical impacts corresponding to a force of approximately 10 N, and to direct application of a water jet simulating a water fire fighting jet. The test method given in this standard includes three different test durations to allow testing of cables intended for different applications.

**BS 8434-1:2003 (SUPERSEDED)** - *Methods of test for assessment of the fire integrity of electric cables. Test for unprotected small cables for use in emergency circuits. BS EN 50200 with addition of water spray.* This standard is no longer in force since it has been replaced by Annex E of the S EN 50200 standard. Reference to it is made in BS 5839-1:2002 standard, in order to add a test with water. The cable is tested at 830°C for 15 minutes in presence of flame and mechanical shocks and for 15 minutes with flame, mechanical shocks and water spray.

# کابل‌ها، سیم‌کشی و سایر اتصال‌ها

به عنوان مثال طبقه این استاندارد، نمونه جاهایی که باید از کابل توسعه یافته استفاده شود در زیر آمده است :

– در ساختمان های بدون سیستم اسپرینکلر که در آن "برنامه آتش نشانی" شامل تخلیه سرنشینان در چهار یا چند مرحله انجام می گیرد

– در ساختمان های بدون سیستم اسپرینکلر که ارتفاعی بیش از ۳۰ متر دارند

– در ساختمان های بدون سیستم اسپرینکلر یا سایت های بزرگ شبکه شده که آتش سوزی می تواند بر "مسیر حساس" کابل تأثیر بگذارد، به ویژه در جایی که مردم در حین آتش سوزی در جای دیگر محل، در موقعیت خود باقی خواهند ماند

– تا حدی که ممکن است تخلیه، تأخیر داشته باشد و مسیر سیگنال بحرانی ممکن است از منطقه پرخطر عبور کند

- جایی که یک ارزیابی خطر (ریسک) نیاز ویژه ای به کابل توسعه یافته را مشخص کرده باشد

**به طور خلاصه کابل اعلام حریق می بایست :**

- از کلیه خدمات دیگر جدا باشد.
- از لوله اشتراکی استفاده نکند.
- در صورت استفاده از ترانکینگ عمومی، بخش مجزایی برای آن لحاظ شود.
- از عبور کنار به کنار با خطوط برق و کابل های جریان بالا خودداری شود.
- از عبور پهلو به پهلو با هادی های روشنایی خودداری شود.
- از تداخل الکترومغناطیسی در مدارهای با ولتاژ کم (۲۴۰ ولت) جلوگیری شود.

# WIRING - FIRE RESISTANCE

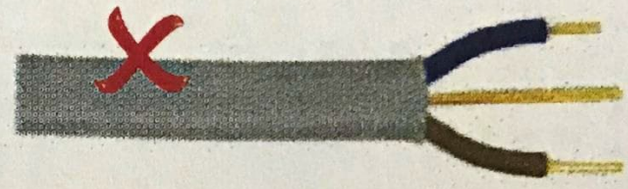
All cables for **C**ritical **S**ignal **P**aths ***and the final mains supply*** should be tested for resistance to fire, shock and water spray

- **Standard grade** "soft skinned" (modified plastic cable)
  - Used in most buildings, including **all sprinklered** blgs
- **Enhanced grade** – Mineral Insulated or equivalent
  - Used in **unsprinklered** buildings that:
    - ✓ are over 30m high; **OR**
    - ✓ have delayed **OR** 4 stage evacuation schemes; **OR**
    - ✓ have been risk assessed as having a need

# کابل‌ها، سیم‌کشی و سایر اتصال‌ها

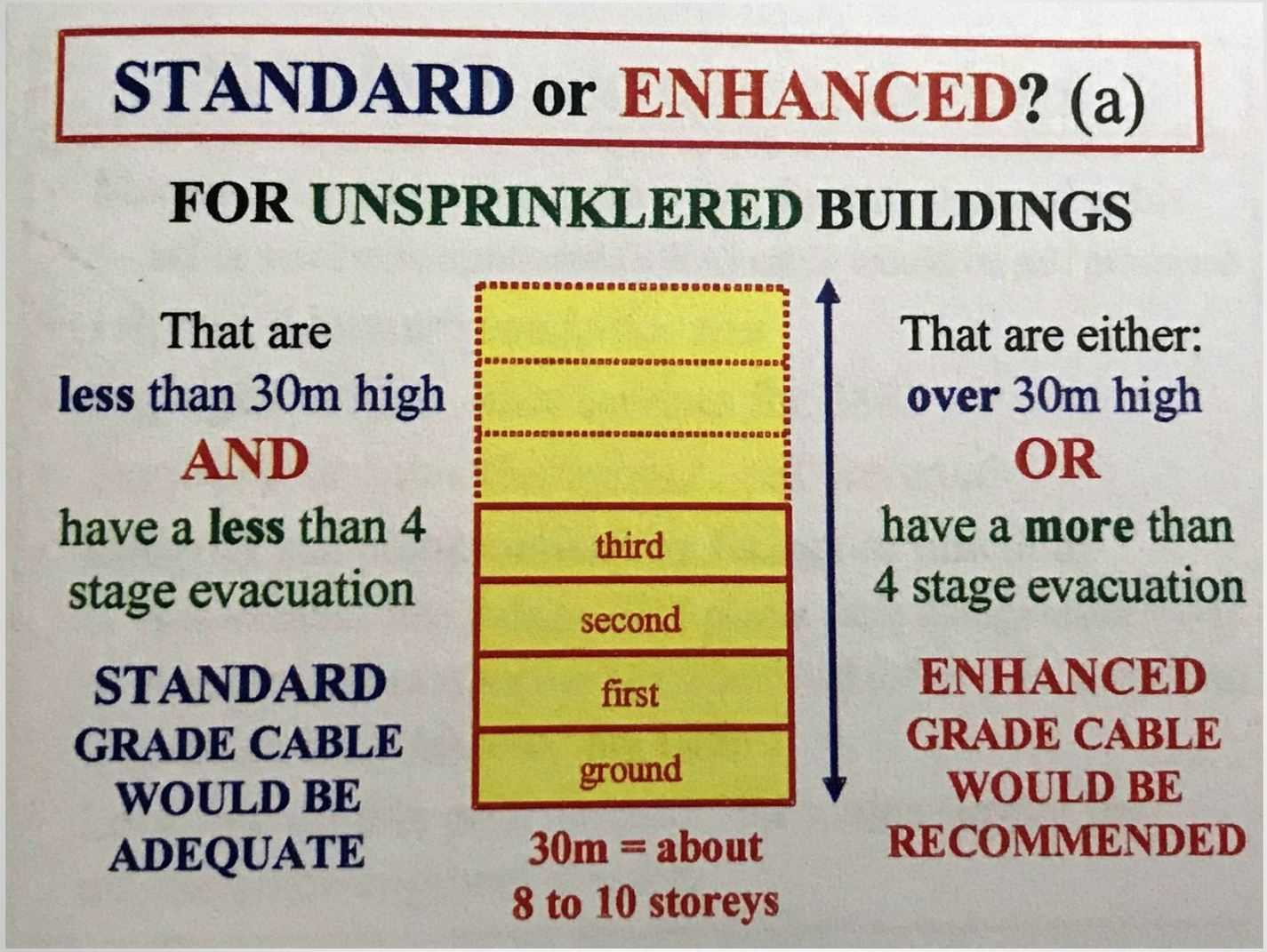
## GRADES OF CABLE

**PVC twin & earth cable**
**NOT for CSP,**
**but suitable for fail-safe mains circuits**
**such as door magnets**

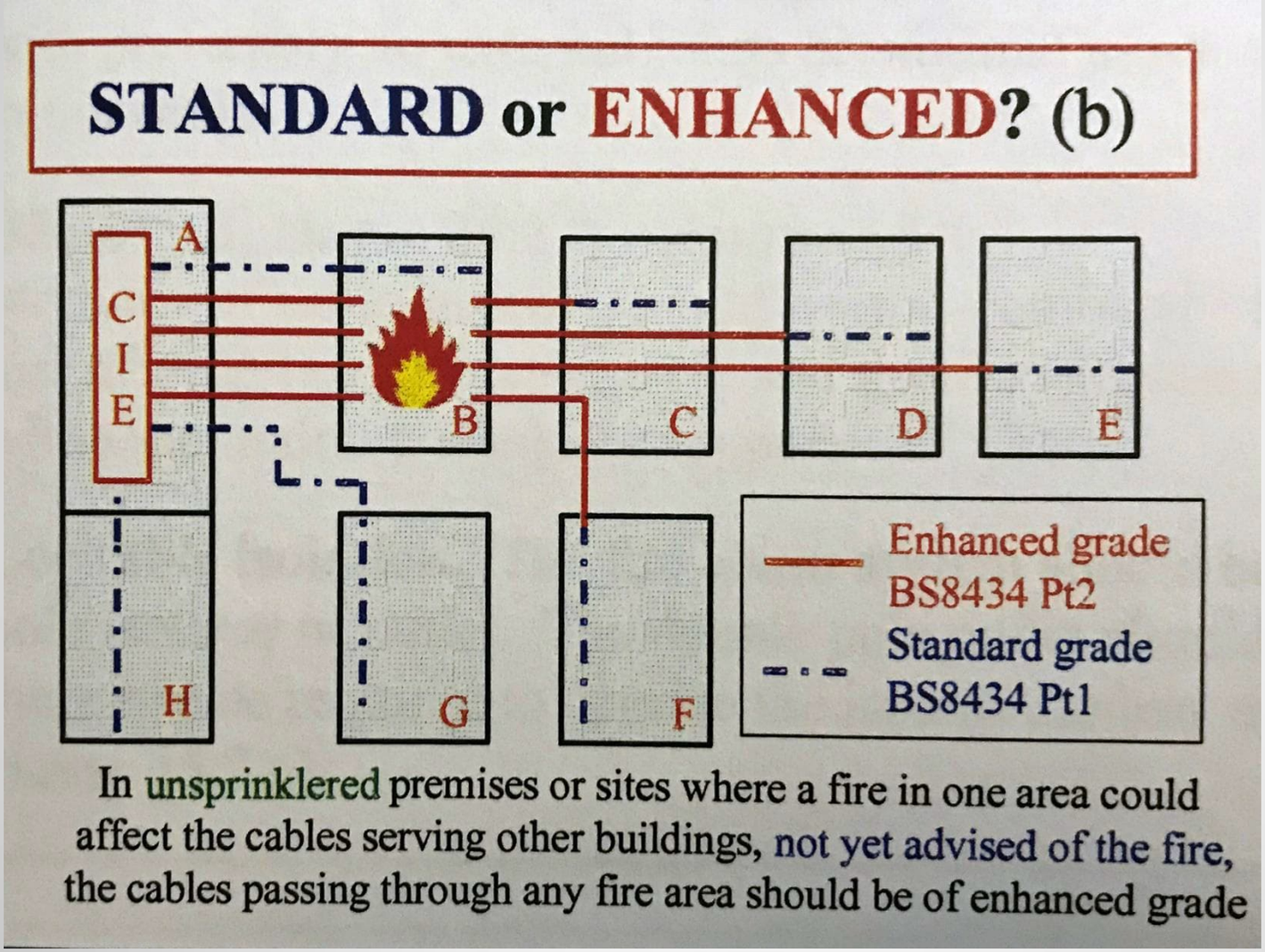


**Soft skinned cable available in**
**Standard and Enhanced grades.**
Pliable cable, for use with nylon glands

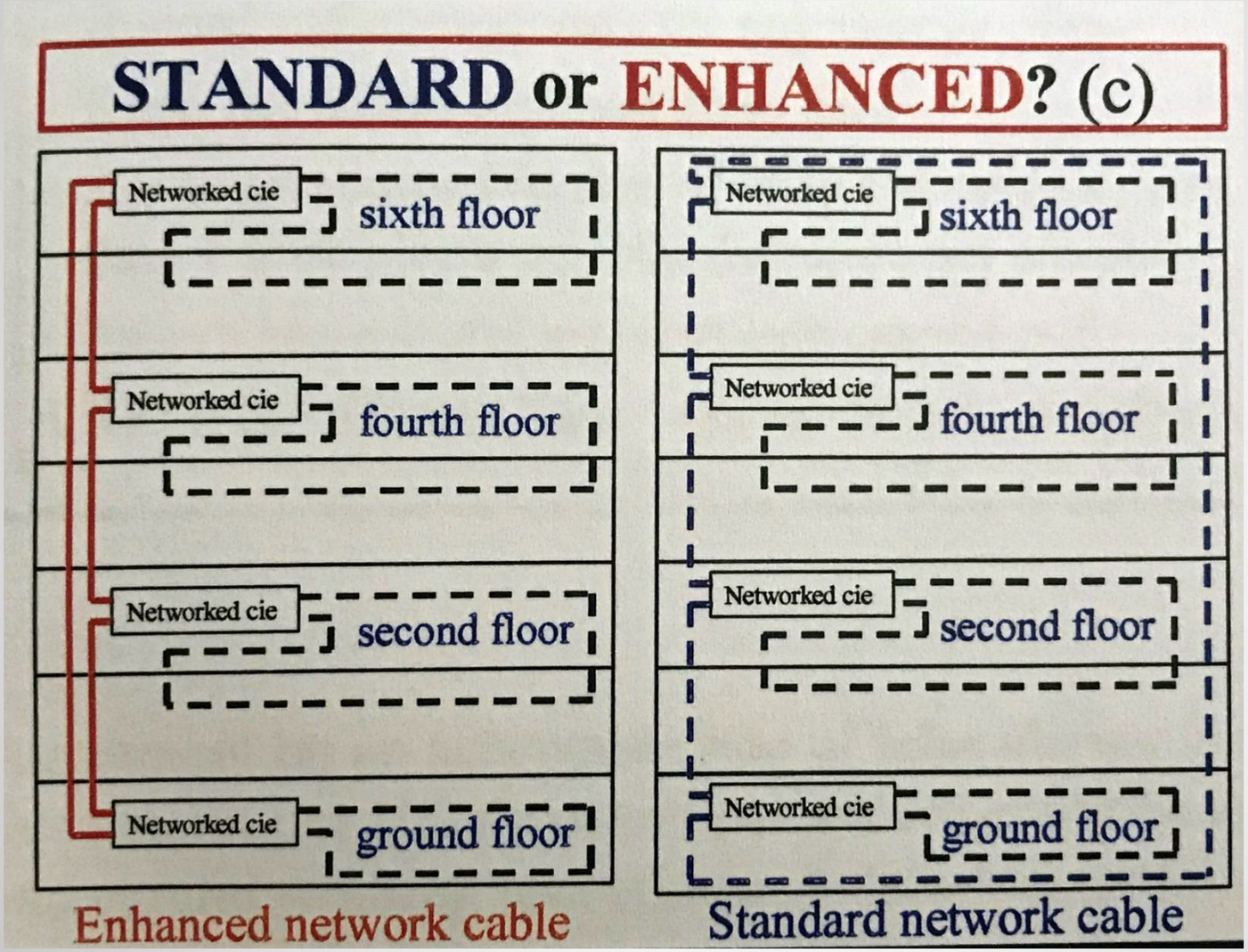
**Mineral insulated cable Enhanced grade.**
Strong semi-rigid cable, for use with brass "pot" and gland.


STANDARD or ENHANCED? (a)
FOR UNSPRINKLERED BUILDINGS
That are
less than 30m high
AND
have a less than 4
stage evacuation
STANDARD
GRADE CABLE
WOULD BE
ADEQUATE
third
second
first
ground
30m = about
8 to 10 storeys
That are either:
over 30m high
OR
have a more than
4 stage evacuation
ENHANCED
GRADE CABLE
WOULD BE
RECOMMENDED

# کابل‌ها، سیم‌کشی و سایر اتصال‌ها



# کابل‌ها، سیم‌کشی و سایر اتصال‌ها



# WIRING: recommendations

- Mechanical protection below 2m for soft skinned cable
  - MI or steel wire armoured [SWA] cable would be self protected
- 1sq mm minimum conductor size
- Segregation from other services for EMC
- Same colour cable throughout - red preferred
- Integrity not compromised by fixings or junctions
  - Non-combustible fixings [NOT plastic cable fixings under trays]
  - Junctions/joints minimised or eliminated (other than in devices)
  - junction boxes labelled “fire alarm”
- Lockable double pole isolation for mains supply for maintenance engineer’s safety

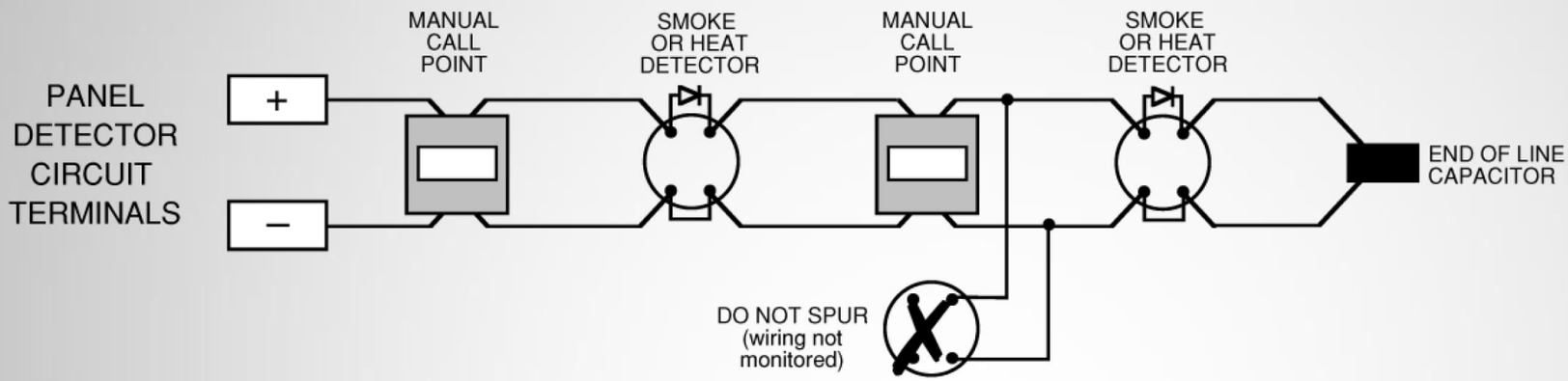
# تست کابل و پیوستگی آن

با اتصال موقت ترمینال های مربوط به ایزولاتور، ایزولاتورهای موجود در لوپ را از مدار خارج کنید و سپس آزمایش های زیر با استفاده از مولتی متر انجام دهید :

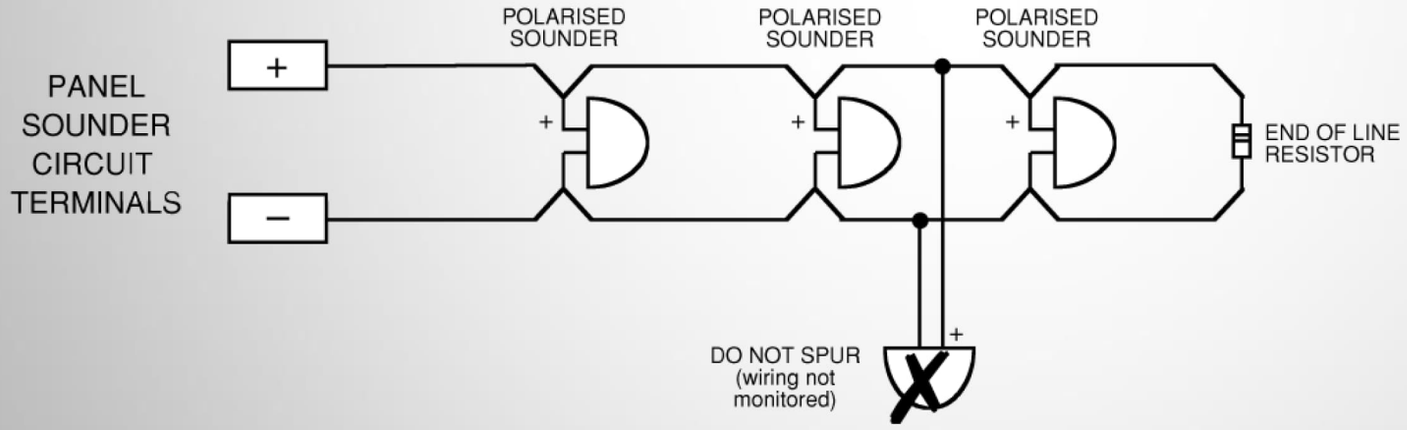
- پیوستگی هر کابل لوپ را چک نمایید
- تست دیود انجام دهید
- عدم اتصال هر قطب به یکدیگر و زمین را تست کنید

# تست کابل و پیوستگی آن

***Typical detector circuit wring***




***Typical sounder circuit wiring***



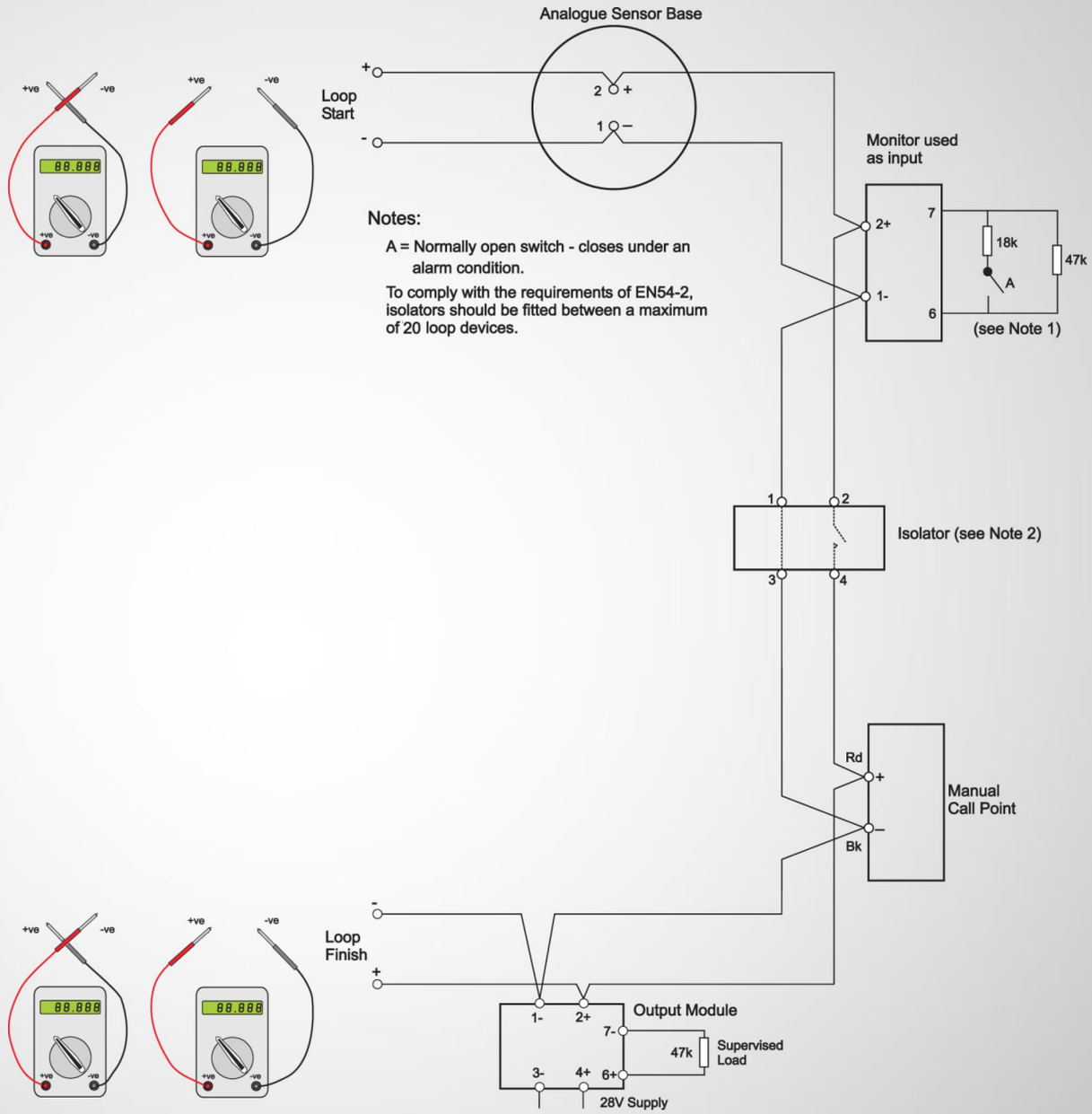
# تست کابل و پیوستگی آن



1 - Using a meter with a diode test facility, connect the meter in ‘reversed’ polarity (+ve to loop -ve and -ve to loop +ve). The meter should indicate the presence of a number of forward-biased diodes in parallel.

2 - Connect the meter in ‘normal’ polarity (+ve to loop +ve and -ve to loop -ve). The meter should initially read low resistance but this should increase as the capacitor in each of the loop devices charges. If the meter indicates the presence of a forward-biased diode then it is probable that one or more of the loop devices is connected in reversed polarity or the wiring is crossed.

3 - If reversed device(s) are indicated in step 2, they may be located by successive halving of the loop (if the site layout makes this difficult, the affected section of the loop can be identified from the panel fault messages after the system has been configured and the links in the isolators removed).



# آلارم کاذب و بررسی راه حل های موجود

به طور کلی آلارم های (هشدارهای) کاذب و دروغین باعث اختلال در عملکرد عادی کسب و کار و ایجاد خلاء در منابع آتش نشانی و خدمات نجات می شود.

همچنین هشدارهای کاذب می توانند به طور جدی از ایمنی ساکنین را تحت تاثیر قرار دهد، که ممکن است هنگام واکنش سیستم به یک حریق واقعی در حالتی که به تازگی تعدادی از آلارم کاذب را تجربه کرده باشند، به درستی واکنش نشان ندهند.

مسئولیت محدودیت آلارم های کاذب و سیگنال های اعلام حریق ناخواسته بر عهده هر شخص درگیر در مشخصات، طراحی، نصب، راه اندازی، مدیریت در سطح عملیاتی و نگهداری از دتکتورهای اعلام حریق و سیستم های اعلام حریق است.

# آلارم کاذب و بررسی راه حل های موجود

به منظور مدیریت آلارم های کاذب و جلوگیری از هشدارهای نادرست یا ناخواسته، می بایست یک شخص مسئول در محل منصوب گردد تا با اقدامات لازم براساس رویه ها و کنترل تجهیزات از این هشدار های جلوگیری کند.

که می بایست :

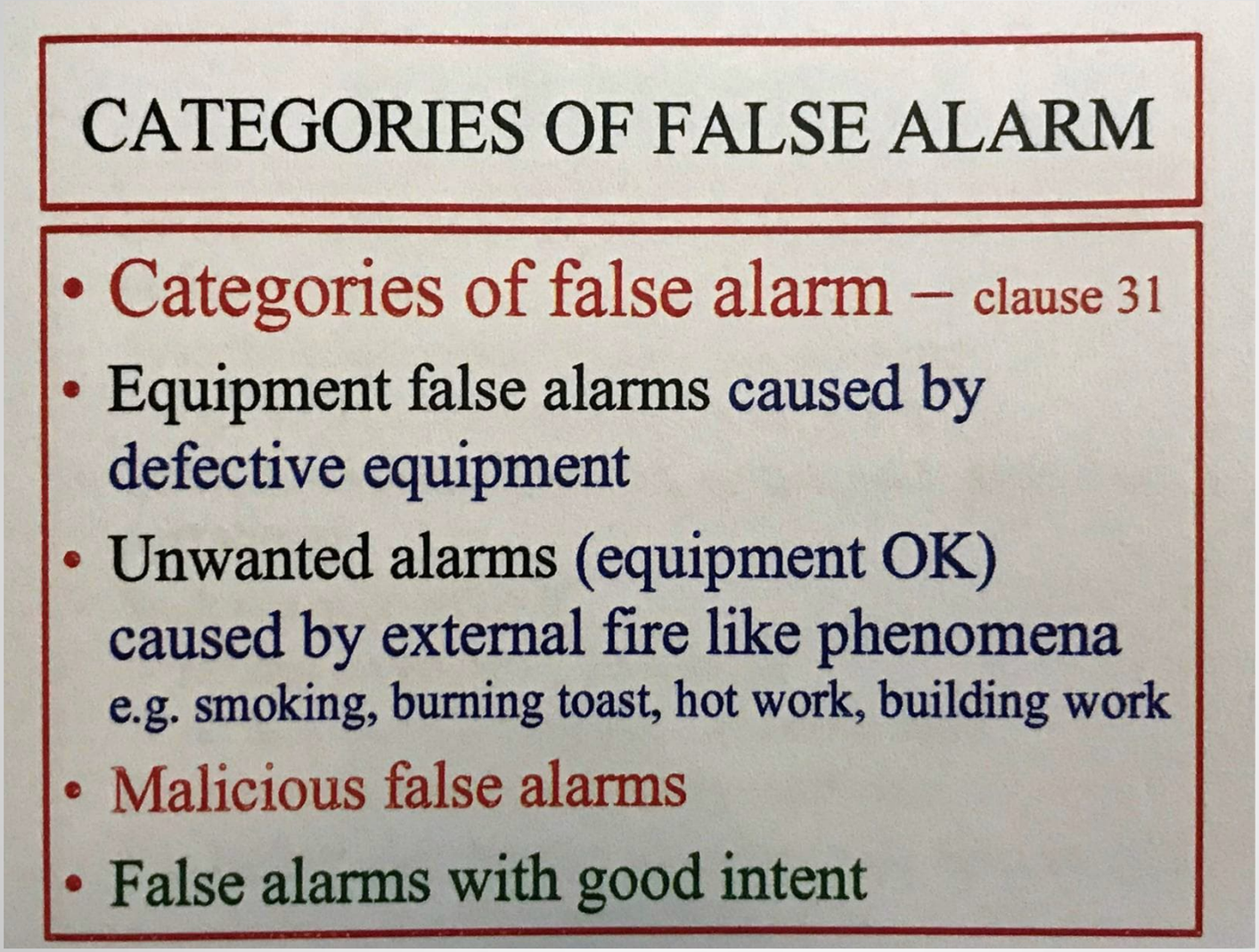
- مشاوره با همه طرفین
- یک مسئول را برای سیستم اعلام حریق تعیین کنید
- به نقاشی، تغییر دکوراسیون و کار های حرارت زا نظارت شود
- ثبت و عوض نمودن هر گونه تغییر در کاربری
- به روز نگه داشتن کتابچه ثبت وقایع (Log Book)
- موافقت با میزان قابل قبول آلارم کاذب (به عنوان مثال کمتر از ۱ آلارم کاذب در هر ۱۰۰ دتکتور در سال)
- اطمینان از انجام خدمات سرویس و نگهداری

❖ در صورت عدم تلاش شخص مسئول برای محدود کردن آلارم های کاذب، سیستم اعلام حریق دیگر نباید مطابق با استاندارد BS5839-1 در نظر گرفته شود

# آلارم کاذب و بررسی راه حل های موجود

## FALSE ALARM MANAGEMENT

- Consultation with all parties
- **Appoint a Responsible Person - RP(fire alarm)**
- Supervise painting, decorating, hot work
- Record and compensate for any change of use
- Keep fire alarm logbook up to date
- Agree an acceptable rate of false alarms (e.g. less than 1 false alarm per 100 detectors per annum)
- Ensure service and maintenance carried out
- RP: If no effort to limit - **system is not compliant**


CATEGORIES OF FALSE ALARM
• Categories of false alarm – clause 31
• Equipment false alarms caused by defective equipment
• Unwanted alarms (equipment OK) caused by external fire like phenomena
e.g. smoking, burning toast, hot work, building work
• Malicious false alarms
• False alarms with good intent

# طبقه بندی هشدارهای کاذب

این یک تصور اشتباه است که بیشتر هشدارهای کاذب از نقص در تجهیزات ناشی می شود. در واقع اغلب هشدارهای کاذب از ترکیب اثرات محیطی، پدیده های شبه آتش سوزی، اقدامات نادرست افراد در ساختمان و آسیب های تصادفی ناشی می شود.

با این وجود هشدارهای کاذب به طور کلی به صورت زیر طبقه بندی می شودند:

- هشدارهای ناخواسته (عملکرد صحیح تجهیزات) : خطاهایی که در اثر یک پدیده، رخداد یا اثر زیست محیطی مشابه آتش سوزی رخ می دهد مثل دود پخت و پز، بخار، حشرات، گرد و غبار، دود سیگار، دود آتش بازی و ... و یا خرابی ناشی از برخورد و یا عملکرد نامناسب انسان، مثلاً در زمان تست و یا اثرات زیست محیطی که می توانند انواع مشخصی از دتکتورها را به صورت ناپایدار در آورند مثل جریان سریع هوا

- هشدار اشتباه تجهیزات : هشدارهایی که در اثر اشکال در تجهیزات به وجود می آید

- هشدارهای اشتباه عمدی : هشدارهای که به عمد از طریق فعال شدن شستی های اعلام حریق یا دتکتور حریق فعال می شود

- هشدارهای فردی واقعی : هشدارهایی که توسط افراد به قصد اطلاع رسانی از شک به آتش سوزی واقعی گزارش داده می شود، در حالیکه در حقیقت حریقی وجود ندارد.

- هشدار ناشناخته : زمانی که علت هشدار نا مشخص باشد

# آلارم کاذب و بررسی راه حل های موجود

کاربر باید در مورد هر آلارم کاذب و/یا سیگنال اعلام حریق ناخواسته، جزئیات مناسب را ثبت کند. اطلاعات ثبت شده باید موارد زیر را شامل شود:

- تاریخ و زمان
- شناسایی و مکان دستگاه (در صورت شناخته شدن)
- دسته هشدار کاذب (در صورت شناخته شدن)
- دلیل آلارم کاذب (در صورت شناخته شدن)
- شرح فعالیت در محل (اگر دلیل هشدار کاذب نامعلوم بود)
- اقدامی که در مورد علت آلارم کاذب انجام شده است
- آیا  تیم خدمات آتش نشانی و امداد و نجات فراخوانده شده بودند
- آیا تیم خدمات آتش نشانی و امداد و نجات حاضر شده اند
- شخص مسئول ثبت اطلاعات

# عوامل تاثیر گذار بر میزان هشدارهای کاذب

از نظر بهره بردار و نیروهای امداد و نجات، هر گونه هشدار کاذبی نامطلوب است. با این وجود باید قبول کرد، که حذف کامل هشدارهای کاذب، به ویژه در تاسیساتی که تعداد زیادی دتکتور اتوماتیک درگیر هستند، غیر ممکن است.

هدف تمامی افراد درگیر از متخصصین، طراح تا هر بهره برداری از سیستم، به حداقل رساندن تعداد هشدارهای کاذب است که رخ می دهند.

در یک سیستم معین، میزان هشدارهای کاذب به عوامل های زیر بستگی دارد :

- تعداد دتکتورهای خودکار حریق
- محیطی که دتکتورهای خودکار حریق نصب شده است
- نوع فعالیت ها در داخل ساختمان
- میزان کنترل بر فعالیت افراد دیگر یا شخص ثالث (همچون پیمانکاران)
- تا چه اندازه میدانهای الکترومغناطیسی قوی وجود دارد
- سطح اشتغال ساختمان (مثلاً شیفت کاری روزانه یا ۲۴ ساعت کاری)
- گرایش به اقدامات خرابکارانه

# علل هشدارهای کاذب

در بسیاری از محل ها، بیشتر هشدارهای کاذب به صورت هشدار ناخواسته به وجود می آیند. علل شناخته شده هشدار ناخواسته (البته در برخی موارد فقط از انواع خاص آشکارساز آتش سوزی خودکار) به شرح زیر است :

- دود حاصل از فرآیندهای پخت و پز (از جمله تست کردن نان)
- بخار (ناشی از حمام،اتاق دوش حمام و فرایندهای صنعتی)
- دود ناشی از تنباکو و دخانیات
- گرد و غبار (خواه در یک بازه زمانی ساخته شود یا از فرایند صنعتی رها شود)
- حشرات
- اسپری آئروسل (به عنوان مثال دئودورانت ها و مایعات تمیز کننده)
- جریان هوای سریع
- دود ناشی از منابع غیر از آتش سوزی در ساختمان (به عنوان مثال آتش بازی خارج ساختمان)
- برش، جوشکاری و "کار گرم" مشابه
- فعالیت هایی که منجر به تولید دود و یا شعله می شود
- دودهای نمایشی (به عنوان مثال در دیسکوها و تئاترها)
- دستگاه بخور
- شمع ها

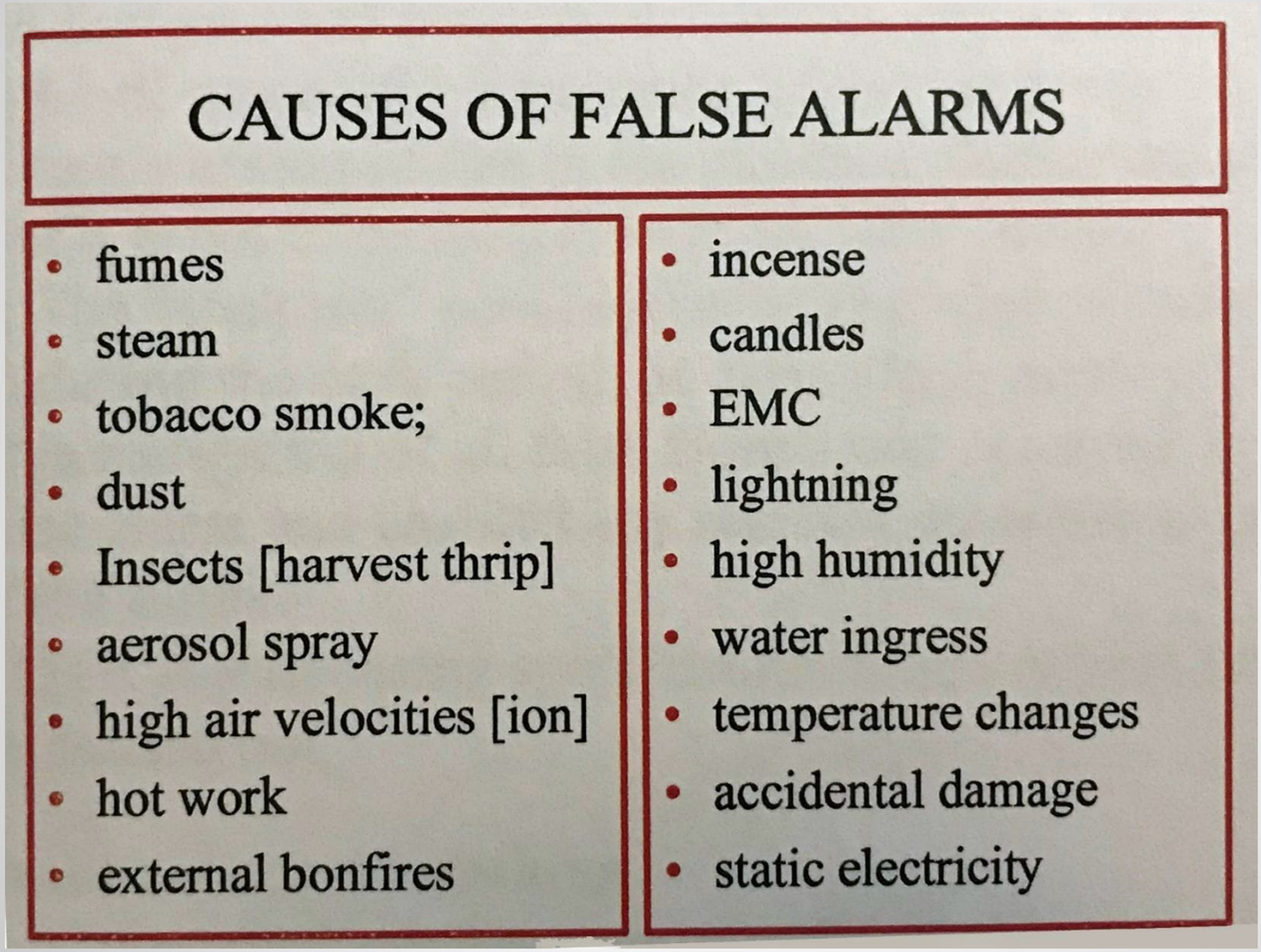
# علل هشدارهای کاذب

در بسیاری از محل ها، بیشتر هشدارهای کاذب به صورت هشدار ناخواسته به وجود می آیند. علل شناخته شده هشدار ناخواسته (البته در برخی موارد فقط از انواع خاص آشکارساز آتش سوزی خودکار) به شرح زیر است :

- تداخل امواج الکترومغناطیسی
- رطوبت زیاد
- نشت آب
- نوسانات زیاد دما
- آسیب های تصادفی (به ویژه در مورد شستی های اعلام حریق)
- آزمون یا نگهداری سیستم، بدون غیرفعال کردن مناسب سیستم یا اخطار به ساکنین ساختمان و / یا مراکز دریافت آلارم
- افزایش فشار بر روی شبکه آب که در سیستم های آبپاش خودکار (اسپرینکلر) استفاده می شود که با سیستم اعلام حریق مرتبط است

**با انتخاب مناسب سیستم کشف (آشکارسازی) و ترتیبات مناسب مدیریتی می توان بسیاری از این علل را به حداقل رساند**

# آلارم کاذب و بررسی راه حل های موجود



# اقدامات لازم برای محدود  کردن هشدار کاذب

در اصل، اقدامات لازم برای محدود کردن هشدارهای کاذب و سیگنال های اعلام حریق ناخواسته را می توان به هشت گروه زیر تقسیم کرد :

- انتخاب مکان مناسب شستی اعلام حریق
- انتخاب و مکان مناسب دتکتور اعلام حریق
- انتخاب سیستم مناسب
- حفاظت در مقابل تداخل امواج الکترومغناطیسی
- نظارت بر عملکرد سیستم های تازه راه اندازی شده
- اقدامات فیلترینگ
- مدیریت سیستم
- سرویس و نگهداری منظّم

# اطلاعات کلیدی جهت کتابچه ثبت وقایع Log Book

**اطلاعات پروژه :**

نام پروژه :

آدرس پروژه :

شرکت پشتیبان سیستم کشف و اعلام حریق پروژه :

مدت زمان قرارداد پشتیبانی : از تاریخ به مدت :

زمان طراحی سیستم اعلام حریق:

زمان راه اندازی سیستم :

طراحی سیستم توسط :

نصب سیستم توسط :

راه اندازی سیستم توسط :

تأییدیه سیستم توسط :

**این سیستم کشف و اعلام حریق شامل تجهیزات زیر می باشد :**

شستی اعلام حریق :

کاشف دود :

کاشف حرارتی :

کاشف دود پرتو نوری :

کاشف حریق مکشی :

کاشفهای دیگر (مشخص شود) :

تجهیزات هشداردهنده :

اینترفیس ها :

# اطلاعت کلیدی جهت درج کتابچه ثبت وقایع Log Book

**مسئولان سیستم کشف و اعلام حریق در محل پروژه :**

| نام | از تاریخ ----- | زمان حضور در محل پروژه در شرایط عادی | شماره موبایل | شماره تماس ثابت |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**کاربر پشتیبان سیستم کشف و اعلام حریق در محل پروژه :**

| نام | از تاریخ ----- | زمان حضور در محل پروژه در شرایط عادی | شماره موبایل | شماره تماس ثابت |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**شماره تماس های ضروری:**

| نام شخص | سمت شغلی | شماره تماس ثابت | شماره تماس موبایل |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**شماره تماس آتش نشانی : ۱۲۵**

# کتابچه ثبت وقایع Log Book

| گزارش بازدید متفرقه (بجز هشدارهای کاذب و گزارشات تست و بازرسی) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تاریخ | ساعت | رخداد صورت گرفته [1] | مکان[2] | کد (آدرس) تجهیز[2] | اقدامات لازم[2] | تاریخ اتمام[2] | نام و امضاء |
| | | | | | | | |

۱- به عنوان مثال سیگنال هشدار حریق، خطا

۲- در صورت وجود

در اسلاید های پایانی بخش ضمائم، اطلاعاتی در مورد جدول ثبت گزارشات تست و بازرسی و گزارش بازدید متفرقه اشاره خواهد شد.

# کتابچه ثبت وقایع Log Book

| گزارش هشدارهای کاذب | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تاریخ | ساعت | مکان | کد (آدرس) تجهیز فعال شده | علت وقوع هشدار کاذب (در صورت اطلاع) | شرح رویداد[1] | نیاز به بازدید پشتیبان (بله/خیر) | تماس با متخصص پشتیبان[2] | نوع هشدار کاذب[3] | اقدامات لازم[2] | تاریخ اتمام[2] |
| | | | | | | | | | | |

۱- در صورت ناشناخته بودن علت، فعالیت های انجام شده درناحیه بروز هشدار یادداشت شود.

۲- در صورت وجود

۳- انواع هشدار کاذب: نوع ۱) هشدار های ناخواسته - نوع ۲) هشدار های اشتباه تجهیزات - نوع ۳) هشدار هایی اشتباه عمدی - نوع ۴) هشدار های فردی واقعی - نوع ۵) ناشناخته

در اسلاید های پایانی بخش ضمائم، اطلاعاتی در مورد جدول ثبت گزارشات تست و بازرسی و گزارش بازدید متفرقه اشاره خواهد شد.

# کتابچه ثبت وقایع Log Book

| جدول ثبت گزارشات تست و بازرسی | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تاریخ | ساعت | مکان | تجهیز مورد آزمون۱ | دلایل نیاز به تست و بازرسی | اقدامات صورت گرفته | اقدامات لازم | نام و امضاء |
| | | | | | | | |
| ۱- در صورت وجود | | | | | | | |

در اسلاید های پایانی بخش ضمائم، اطلاعاتی در مورد جدول ثبت گزارشات تست و بازرسی و گزارش بازدید متفرقه اشاره خواهد شد.

# الزامات و پیشنهادات نصب

در زیر به مسئولیت های تیم نصب اشاره شده است :

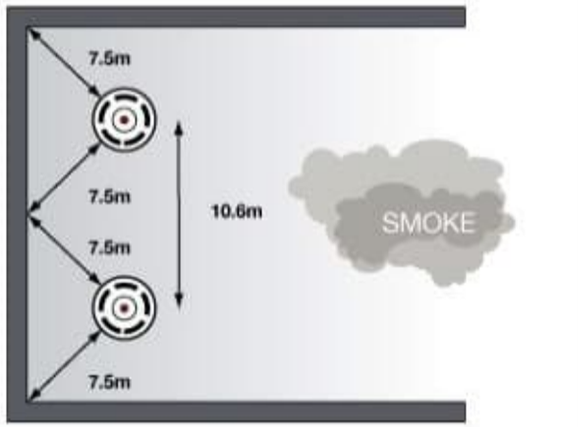
- مسئولیت های مربوط به نصب سیستم باید قبل از شروع کار نصب به طور واضح تعریف ، توافق و مستند شود.
- درصورتی که یک نصب کننده شرایطی را که منجر به میزان بالای هشدارهای دروغین می شود شناسایی کند و باید به طراح، خریدار یا کاربر اطلاع دهد..
- نصب کننده باید اطمینان حاصل کند که تمام تجهیزات کنترل ، نشانگر و منبع تغذیه که احتمالاً برای تعمیر و نگهداری نیاز به توجه معمول دارند ، در مکانهایی با دسترسی آسان قرار دارند که کار تعمیر و نگهداری ایمن را تسهیل می کنند.
- نصب کلیه تجهیزات مطابق با استاندارد (مروری بر ضوابط استاندارد)
- استفاده از نوع مناسب کابل
- تست کابل، پیوستگی و اتصال زمین آن
- علامت گذاری تغییرات تاثیر گذار روی طرح
- آماده سازی نقشه های اجرایی
- امضاء گواهی نصب G2

# وظایف نصاب :

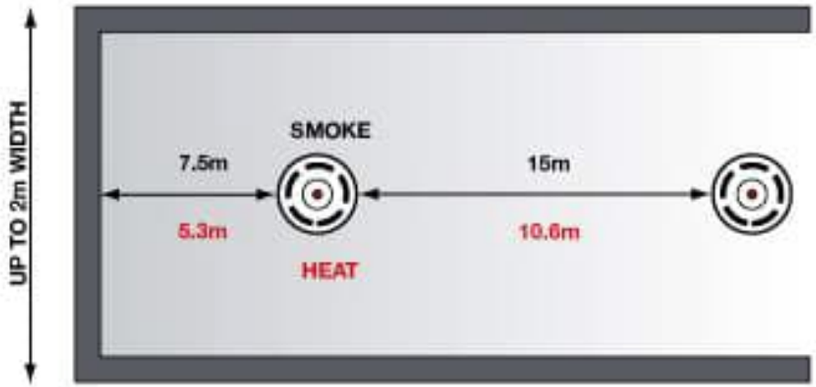
## DOCUMENTATION AND CERTIFICATION - Installation

- The **"As fitted"** drawings, are required to indicate the position of all detectors, alarm devices, MCPs, Fire Alarm JBs, EOLs, cable routes, start/finish, interfaces etc., and the device address numbers.
- **Insulation records**
- **Resistance and continuity** test results (unless the commissioning engineer has agreed to do them)
- Any agreed **variations**.
- **THE INSTALLATION CERTIFICATE:** should state that the Installation complies with the Design Specification, BS5839-1: 2002 & BS7671 and should be signed by the Installation Engineer [CP]

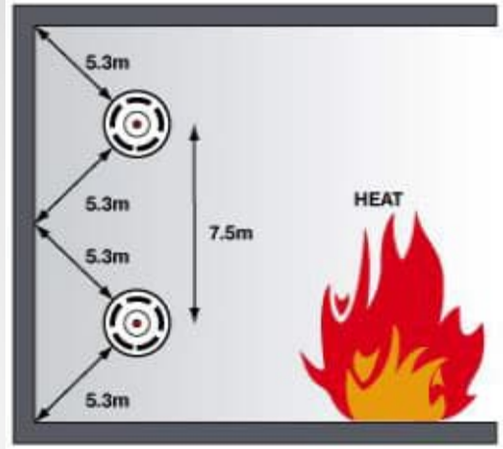
## Smoke detector spacing (under flat horizontal ceiling)



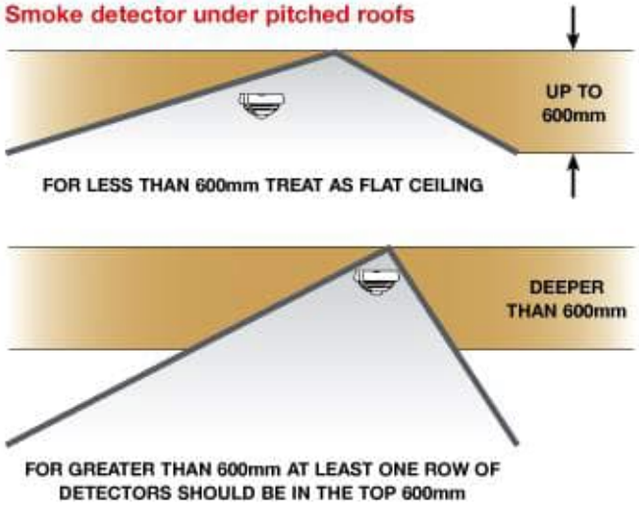

## Smoke & Heat detector spacing in corridors
(heat detection not applicable to category L systems)




## Heat detector spacing (under flat horizontal ce



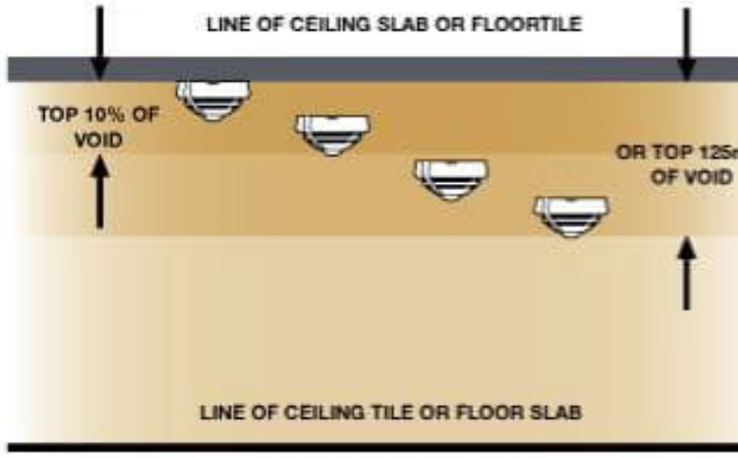

## Smoke detector under pitched roofs

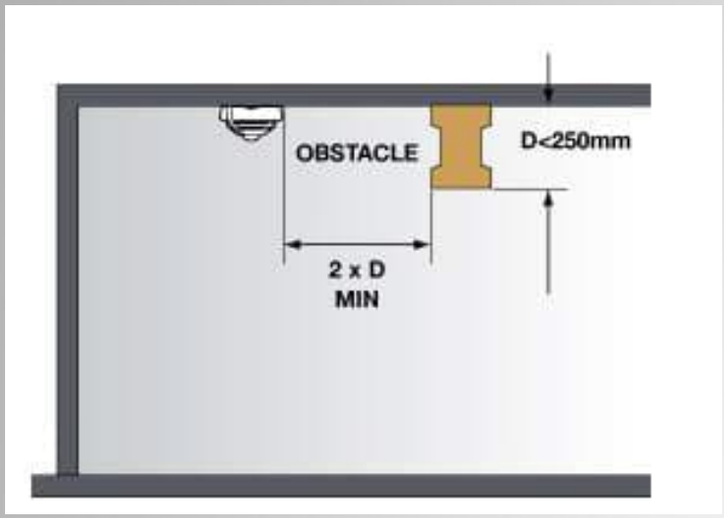



## Limits of ceilings heights (general)

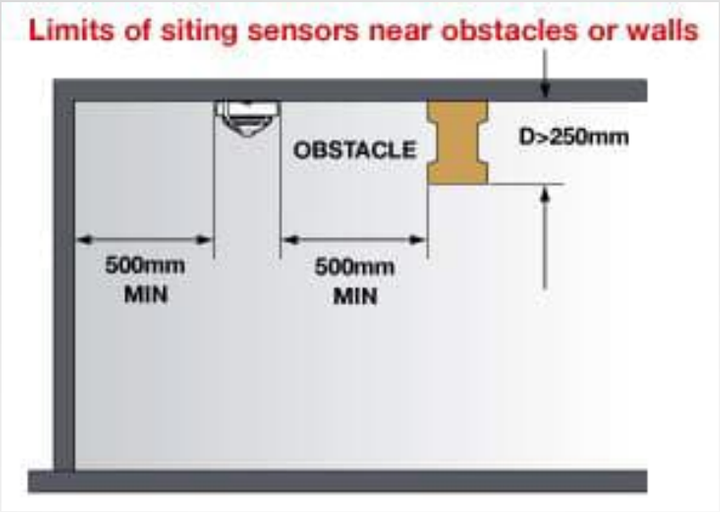
| DETECTOR TYPE | MAXIMUM | UP TO 10% |
|---|---|---|
| Heat detector – class A | 9.0m | 10.5m |
| Heat detector – other classes | 7.5m | 10.5m |
| Point type smoke detectors | 10.5m | 12.5m |
| Carbon monoxide detectors | 10.5m | 12.5m |
| Optical beam detectors | 25.0m | 25.0m |
| Aspiration – normal sensitivity | 10.5m | 12.5m |
| Aspiration – enhanced sensitivity | 12.0m | 14.0m |
| Aspiration – very high sensitivity | 15.0m | 18.0m |

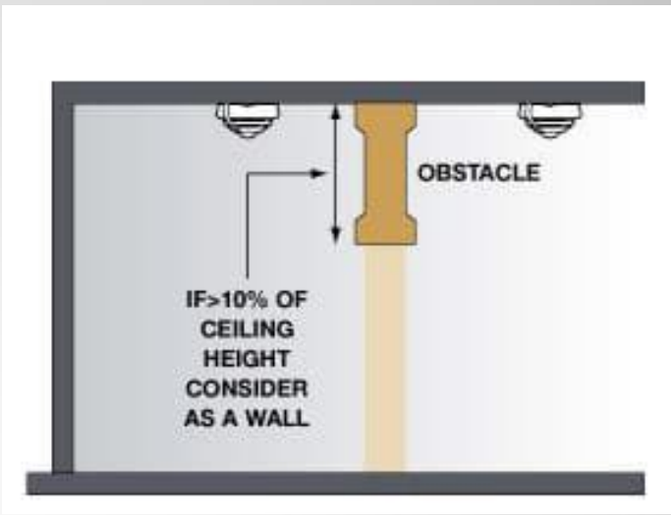
## Mounting detectors in voids



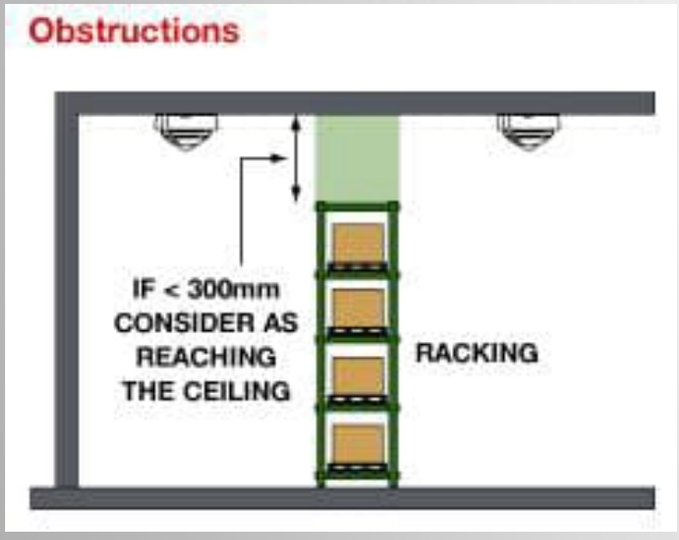


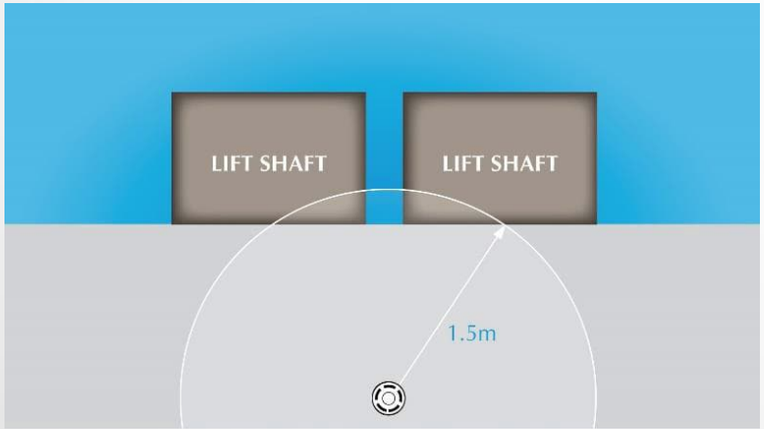

## Limits of siting sensors near obstacles or walls



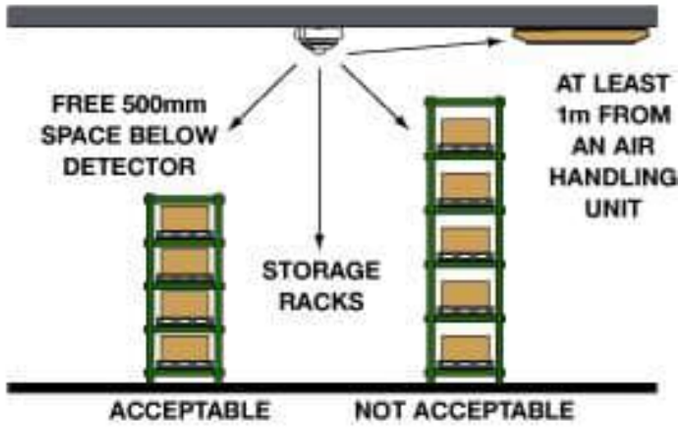



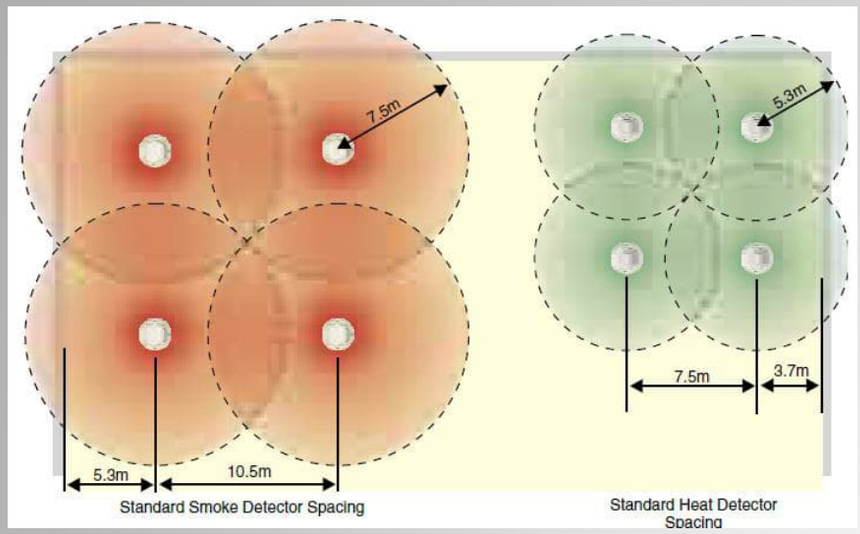

## Obstructions

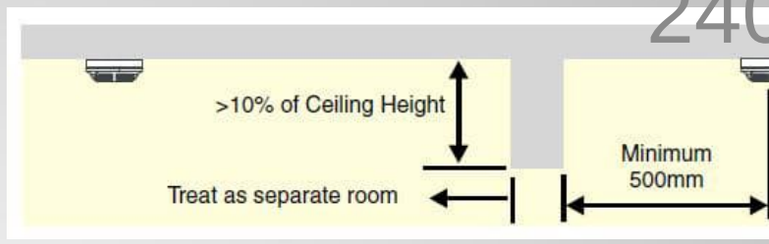


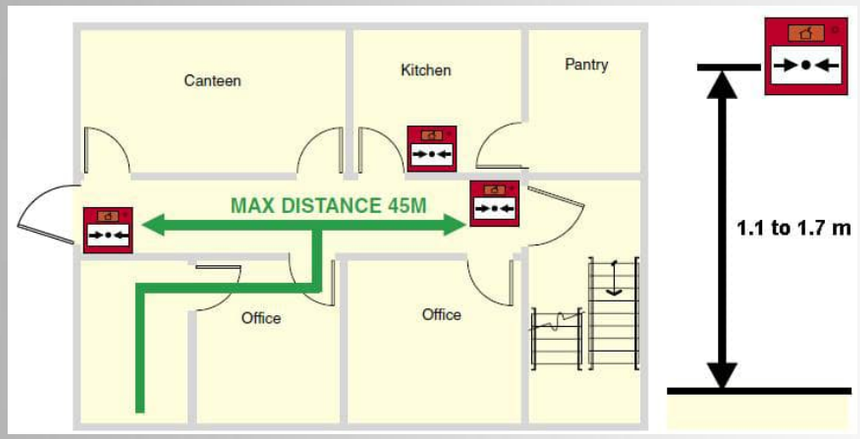



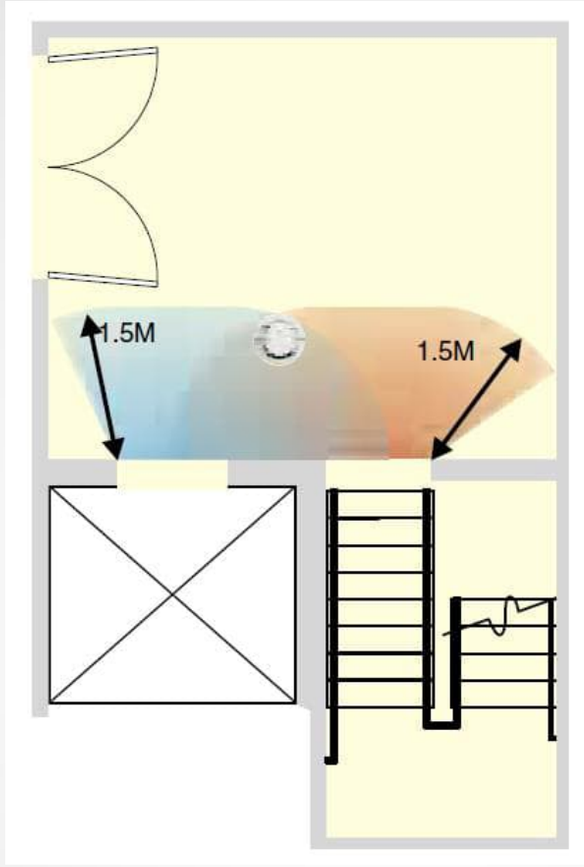

## Ceilings with other obstructions or air handli units etc.

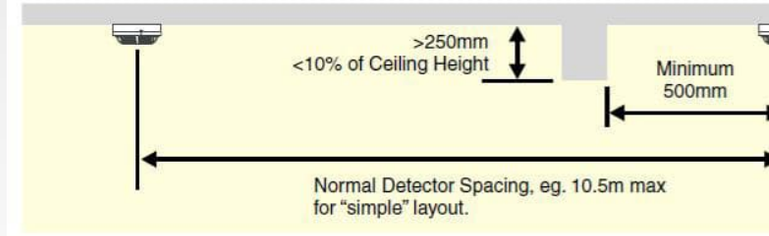


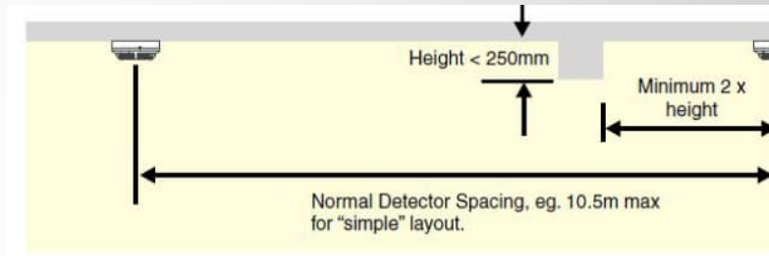

7.5m
5.3m
10.5m
7.5m
5.3m
3.7m
Standard Smoke Detector Spacing
Standard Heat Detector Spacing

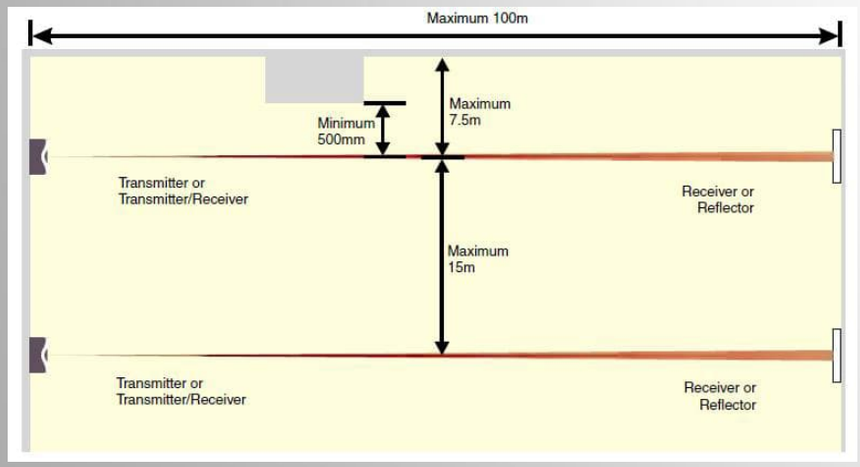

>10% of Ceiling Height
Minimum 500mm
Treat as separate room

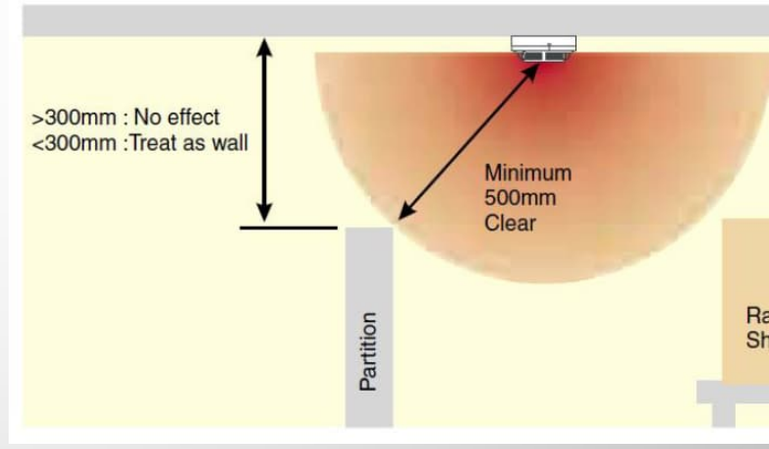

Canteen
Kitchen
Pantry
MAX DISTANCE 45M
Office
Office
1.1 to 1.7 m

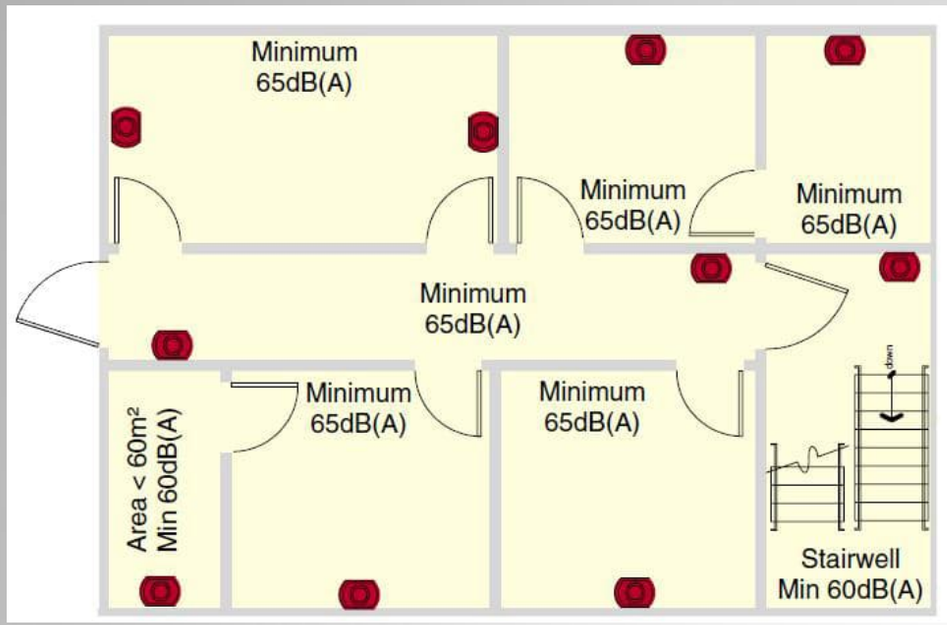

1.5M
1.5M

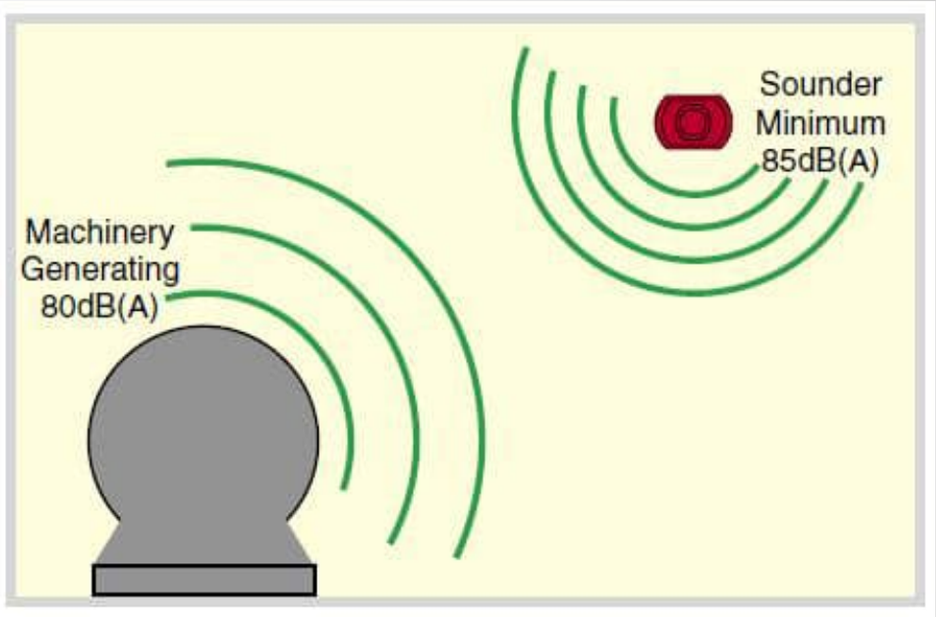

>250mm
<10% of Ceiling Height
Minimum 500mm
Normal Detector Spacing, eg. 10.5m max for "simple" layout.

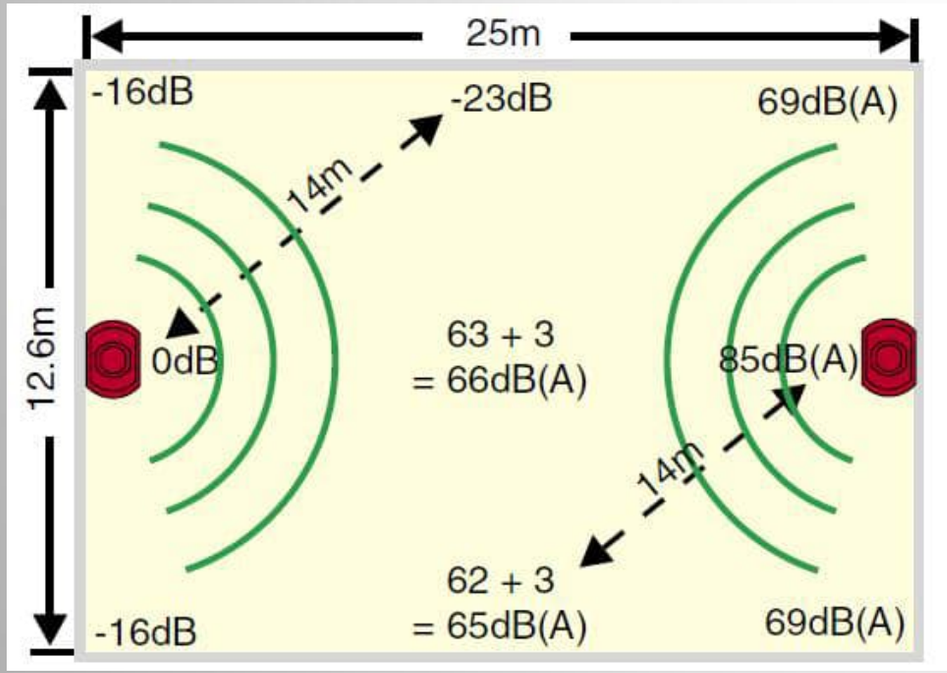

Height < 250mm
Minimum 2 x height
Normal Detector Spacing, eg. 10.5m max for "simple" layout.


Maximum 100m
Minimum 500mm
Maximum 7.5m
Transmitter or Transmitter/Receiver
Receiver or Reflector
Maximum 15m
Transmitter or Transmitter/Receiver
Receiver or Reflector

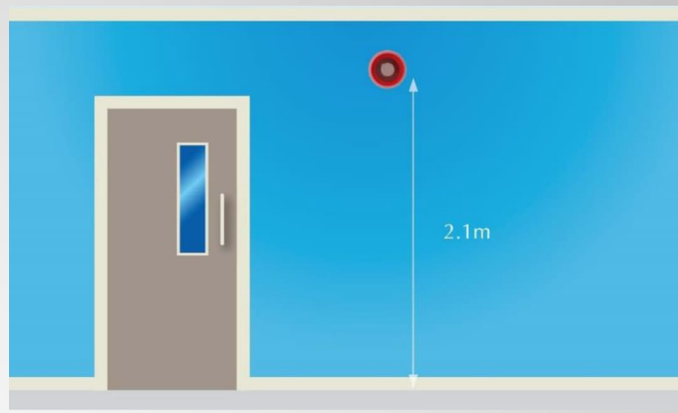

>300mm : No effect
<300mm :Treat as wall
Minimum 500mm Clear
Partition

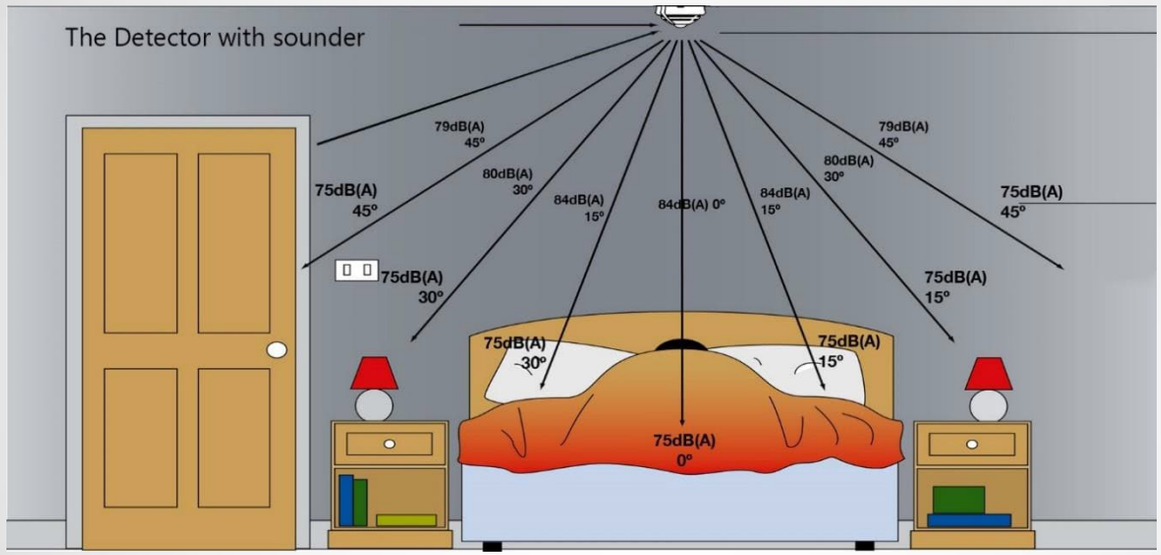

Minimum
65dB(A)
Minimum
65dB(A)
Minimum
65dB(A)
Minimum
65dB(A)
Minimum
65dB(A)
Minimum
65dB(A)
Area < 60m²
Min 60dB(A)
Stairwell
Min 60dB(A)

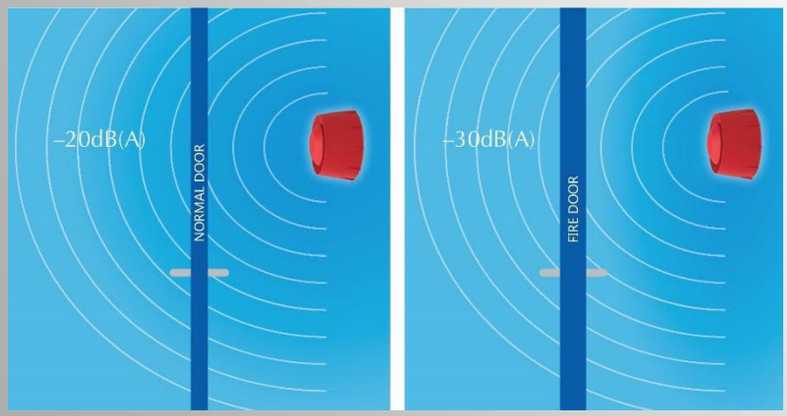

Sounder
Minimum
85dB(A)
Machinery
Generating
80dB(A)


25m
12.6m
-16dB
-23dB
69dB(A)
14m
0dB
63 + 3
= 66dB(A)
85dB(A)
14m
62 + 3
= 65dB(A)
-16dB
69dB(A)

65dB(A)
@ 500Hz to 1,000Hz
BACKGROUND NOISE
+5dB(A)
@ 500Hz to 1,000Hz


2.1m


The Detector with sounder
79dB(A) 45°
80dB(A) 30°
84dB(A) 15°
84dB(A) 0°
84dB(A) 15°
80dB(A) 30°
79dB(A) 45°
75dB(A) 45°
75dB(A) 30°
75dB(A) 15°
75dB(A) 30°
75dB(A) 15°
75dB(A) 0°


-20dB(A)
NORMAL DOOR
-30dB(A)
FIRE DOOR

75dB(

# فرم گواهی G2 :

## G.2 Installation certificate

**Certificate of installation for the fire detection and fire alarm system at:**

Address: .....

.....

I/we being the competent person(s) responsible (as indicated by my/our signatures below) for the installation of the fire detection and fire alarm system, particulars of which are set out below, CERTIFY that the said installation for which I/we have been responsible complies to the best of my/our knowledge and belief with the specification described below and with the recommendations of Section **4** of BS 5839-1:2017, except for the variations, if any, stated in this certificate.

Name (in block letters): ..... Position: .....

Signature: ..... Date: .....

For and on behalf of: .....

Address: .....

.....

..... Postcode: .....

The extent of liability of the signatory is limited to the system described below.

Extent of installation work covered by this certificate:

.....

.....

.....

.....

Specification against which system was installed:

.....

.....

.....

.....

Variations from the specification and/or Section **4** of BS 5839-1 (see BS 5839-1:2017, Clause **7**):

.....

.....

.....

.....

Wiring has been tested in accordance with the recommendations of Clause **38** of BS 5839-1:2017.

Test results have been recorded and provided to: .....

Unless supplied by others, the as-fitted drawings have been supplied to the person responsible for commissioning the system.

.....

# DOCUMENTATION AND CERTIFICATION: Annexes G1- G7

- Documentation
- **G1 - Design Certificate**
- G2 - Installation Certificate
- G3 - Commissioning certificate
- G4 - Acceptance Certificate
- G5 - Verification certificate (optional)
- G6 - Maintenance Certificate
- G7 - Modification Certificate

# الزامات و پیشنهادات راه اندازی و تحویل :

توصیه های زیر برای سیستم های جدید و اصلاحات و اضافات سیستم ها قابل استفاده است.

- سیستم باید توسط یک شخص ذی صلاح (CP)، که به نیازهای طراح (به عنوان مثال مشخصات سیستم) و سایر اسناد یا نقشه های مربوطه دسترسی دارد ، راه اندازی شود.
- هر شخصی که مسئول راه اندازی سیستم کشف و اعلام حریق مطابق با توصیه های این استاندارد است باید حداقل دانش اولیه و درک این استاندارد را داشته باشد.
- هنگام راه اندازی، کل سیستم باید مورد بازرسی و آزمایش قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که عملکرد مطلوبی دارد و بخصوص
  - تمام شستی و دتکتور اتوماتیک مطابق با این استاندارد به درستی عمل می کنند.
  - اگر مشخصات نیاز به برچسب گذاری یا سایر وسایل شناسایی بصری شستی های اعلام حریق، دتکتورهای اعلام حریق، تجهیزات های اعلام حریق یا تجهیزات جانبی داشته باشد، این عمل انجام شده است.
  - هر شستی و دتکتور اعلام حریق هنگام کار، منجر به نشان دادن منطقه صحیح می شود، و در مورد سیستم های آدرس پذیر، نمایش متن و همه تجهیزات نشان دهنده صحیح باشد.
  - هرگونه الزامات "علت و معلول" طراح (به عنوان مثال در مورد آلارم های مرحله ای یا شروع به کار سایر سیستم ها و تجهیزات حفاظت از حریق، اقدامات ایمنی و غیره) کاملا راضی کننده باشد.
  - پس از اتمام راه اندازی ، باید گواهی امضا شده توسط شخص ذیصلاح مطابق با مدل ارائه شده در G3 ، صادر شود

# الزامات و پیشنهادات راه اندازی و تحویل :

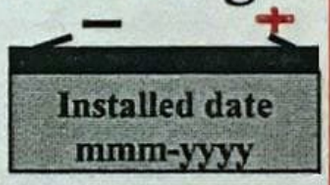
## COMMISSIONING – SITING OF COMPONENTS

- Siting of:
- MCPs
- Detectors including in ventilation ducts
- Control and indicating equipment
- Visual alarms visible and mounted correctly
- Zone plan displayed

# الزامات و پیشنهادات راه اندازی و تحویل :

## COMMISSIONING - INSPECTIONS

- Mains power supplies - adequate and monitored
- Standby power supplies - measurement of **actual load currents $I_1$ & $I_2$ - close to design**




- Specified cable as designed
- Immunity to false alarms - any obvious causes
- Compliance with design specification and category [e.g. L1, L3 etc.]
- Radio system signal strength records
- Battery labelled - date of installation

# الزامات و پیشنهادات راه اندازی و تحویل :

## COMMISSIONING - SYSTEM TESTS AND CHECKS

- Entire system inspected and tested
- **All** monitored circuits tested by simulating faults
- **All** MCPs, detectors, interfaces operate and indicate correctly
- **dBA** levels measured for sounders and intelligibility for voice alarms
- Signals transmit to **ARC** correctly
- Cause and effect tested
- No changes to building affecting the design

# الزامات و پیشنهادات راه اندازی و تحویل :

## HANDOVER - CP

- Check **all** equipment has been returned to "normal"
  - ARC is back on watch
  - Confirm "isolation" requirements with RP
- Report to **RP** any previous defects not acted upon
- **RP should sign for acceptance** of certificates or worksheets
- Documentation
  - record any defect or action on worksheet/certificate
  - record any defect or action in logbook
  - return all drawings, operating instructions, etc.
  - check service agreement for on-going maintenance

# الزامات و پیشنهادات راه اندازی و تحویل :



## G.3 Commissioning certificate

**Certificate of commissioning for the fire detection and fire alarm system at:**

Address: .....

.....

I/we being the competent person(s) responsible (as indicated by my/our signatures below) for the commissioning of the fire detection and fire alarm system, particulars of which are set out below, CERTIFY that the said work for which I/we have been responsible complies to the best of my/our knowledge and belief with the recommendations of Clause **39** of BS 5839-1:2017, except for the variations, if any, stated in this certificate.

Name (in block letters): ..... Position: .....

Signature: ..... Date: .....

For and on behalf of: .....

Address: .....

.....

..... Postcode: .....

The extent of liability of the signatory is limited to the systems described below.

Extent of system covered by this certificate:

.....

.....

.....

.....

Variations from the recommendations of Clause **39** of BS 5839-1:2017 (see BS 5839-1:2017, Clause **7**):

.....

.....

.....

- ☐ All equipment operates correctly.
- ☐ Installation work is, as far as can reasonably be ascertained, of an acceptable standard.
- ☐ The entire system has been inspected and tested in accordance with the recommendations of **39.2**c) of BS 5839-1:2017.
- ☐ The system performs as required by the specification prepared by: ..... a copy of which I/we have been given.
- ☐ Taking into account the guidance contained in Section **3** of BS 5839-1:2017, I/we have not identified any obvious potential for an unacceptable rate of false alarms.
- ☐ The documentation described in Clause **40** of BS 5839-1:2017 has been provided to the user.

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

نگهداری سیستم های کشف و اعلام حریق با توجه به حساسیت منطقی آنها در جلوگیری از بروز فاجعه و خسارات فراوان بسیار مورد توجه می‌باشد از اینرو انجام بازرسی و تست‌های مربوطه بر روی سیستم، با استفاده از یک مبنای منظم، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. جهت تطابق سیستم کشف و اعلام حریق با استاندارد BS5839-1 می بایست تست و بررسی های زیر توسط کاربر (بهره بردار) انجام پذیرد.

## بررسی های رایج توسط کاربر (بهره بردار ):

### بررسی روزانه:

- می بایست عملکرد نرمال تمامی پانل های سیستم اعلام حریق و ارتباط صحیح با مرکز کنترل بصورت روزانه بررسی شده و هر گونه خطا موجود سریعا اعلام شود تا اقدامات لازم در جهت رفع آن انجام پذیرد و خطا و شرح کار انجام شده در کتابچه ثبت وقایع یادداشت شود.

### تست هفتگی:

- می بایست هر هفته حداقل یک عدد شستی اعلام حریق فعال شود و از عملکرد پنل و ایجاد خروجی برای آژیرهای هشدار و همچنین دریافت صحیح سیگنال هشدار حریق در مراکز دریافت هشدار مربوطه، اطمینان حاصل شود. نتایج تست هفتگی شستی های اعلام حریق باذکر کد (آدرس) شستی اعلام حریق فعال شده در کتابچه ثبت وقایع یادداشت شود.

### تست ماهیانه:

- می بایست بازدید دیداری توسط شخص ذی صلاح از باطریهای منفذ دار و اتصالاتشان انجام پذیرد.

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## بازرسی و سرویس:

- هدف از بازرسی و سرویس سیستم شناسایی خطاها، انجام اقدامات پیشگیرانه جهت اطمینان از پیوستگی سیستم و شناسایی مشکلات هشدارهای کاذب و برخورد مناسب با آنها می باشد. بازدیدهای سه ماهه، دوره ای و بازدیدهای طی یک دوره ۱۲ ماهه بایستی انجام پذیرد:

- **بازدید سه ماهه از باطریهای منفذ دار:**

تمامی باطریهای منفذ دار و اتصالات آنها بایستی توسط شخص متخصص چک شود.

- **تست و بازدید دوره ای سیستم: (فواصل بازدید بر اساس توافق)**

**تست ماهیانه:**

أ- عملکرد هشدار حریق تجهیزات CIE با فعال کردن حداقل یک کاشف یا شستی اعلام حریق در هر مدار چک شود.

ب- عملکرد ادوات هشدار حریق چک شود.

ج- عملکرد صحیح تمامی کنترل ها و نشانگرهای دیداری در CIEچک شوند.

د- عملکرد صحیح کلیه تجهیزات انتقال خودکار سیگنال هشدار به مرکز دریافت هشدار چک شود.

ه- کلیه عملگرهای جانبی CIE چک شود.

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

**تست و بازدیدهای طی یک دوره ۱۲ ماهه:**

أ- مکانیسم کلید تمامی شستی های اعلام حریق مورد تست و بازرسی قرار گیرد.

ب- تمامی دتکتورهای خودکار حریق، تا جایی که از نظر عملی امکان پذیر باشد، از لحاظ آسیب دیدگی، رنگ شدن و دیگر اثرات مشابه مورد بررسی قرار گیرند.

ج- عملکرد تمامی دتکتورهای حرارتی، دتکتورهای دود نقطه، دتکتورهای دود پرتو نوری، دتکتورهای ترکیبی بر اساس استاندارد و دستور العمل های سازنده بایستی مورد تست و بررسی قرار گیرد و اطمینان حاصل شود که سیگنال حریق متناسب را ایجاد می نمایند.

نکته) در مورد تست انواع دتکتورهای باید فرآورده احتراق در محیط تحت پوشش قادر به عبور بدون مانع از مناطق حفاظت شده و رسیدن به محفظه/عناصر حسگر دتکتورهای را داشته باشد و تنها تست قابلیت عملکرد دتکتورهای با هوای موجود در محفظه سنسور کافی نمی باشد.

د- عملکرد صحیح تمامی تجهیزات هشدار حریق باید مورد بررسی قرار گیرد.

ه- بست کلیه کابل های قابل دسترس، از لحاظ ایمنی و آسیب پذیری تحت بازرسی دیداری قرار گیرند.

و- صحت برنامه علت و معلولی بایستی با فعال کردن حداقل یک علت و مشاهده اثرات آن تایید شود.

ز- ظرفیت منابع برق چک شود.

ح- کلیه بررسی و آزمون های سالانه پیشنهادی سازندگان CIE و سایر اجزاء سیستم بایستی انجام شود.

جهت تکمیل کار در بازدیدهای دوره ای و طی یک دوره ۱۲ ماهه کلیه بررسی و آزمون های سالانه پیشنهادی سازندگان CIE و سایر اجزاء سیستم بایستی انجام شود، هرگونه عیب و ایراد قابل توجهی بایستی به کارفرما اطلاع داده شود و شرح آزمون و بازرسی انجام شده در گواهی بازرسی و سرویس ثبت شود.

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

- **بررسی های غیر رایج:**

پشتیبانی های غیر رایج عمدتا در زمان رفع خطاها یا نواقص و یا تغییرات و اصلاحات به دلیل گسترش، تغییرات، تغییر کاربری یا وقوع هشدارهای کاذب انجام می پذیرد.

نکته) کاربر (بهره بردار ) بایستی از هر گونه تغییر در کاربری، طرح بندی و ساختار عمرانی مکان های حفاظت شده ساختمان به نحوی که در عملکرد مؤثر سیستم تأثیرگذار باشد مطلع باشد. می بایست موارد در میان گذاشته شود تا اقدامات لازم صورت پذیرد.

در زمان رفع خطاها یا خرابی ها کاربر (بهره بردار) موظف به ثبت کلیه خطاها و خرابی های در کتابچه ثبت وقایع سیستم و انجام هماهنگی های لازم جهت تعمیرات در اسرع وقت می باشد.

در زمان تغییرات و اصلاحات سیستم پیشنهادات زیر ارائه می گردد:

أ- کاربر (بهره بردار) بایستی از هرگونه تغییرات و اصلاحات پیشنهادی در سیستم مطلع باشد و آنها را کتبا تایید کند.

ب- تمامی جزئیات، مدارها و عملکردهای سیستم و توابع نرم افزار که در اثر تغییرات و اصلاحات تحت تأثیر قرار می گیرند، بایستی به دنبال تغییرات و اصلاحات جهت بررسی عملکرد صحیح مورد تست قرار گیرند.

ج- جهت حصول اطمینان از عدم وجود اثرات ناسازگار در کل سیستم تست های زیر بایستی انجام شود:

۱- گر یک یا چند تجهیز از یک مدار کم و یا زیاد شود، حداقل یک تجهیز در همان مدار چک شود.

۲- اگر تجهیز کنترلی اصلاح شد، حداقل یک تجهیز در هر مدار چک شود.

۳- اگر بار اضافی بر روی سیستم قرار گرفت، تستهایی جهت تایید کافی بودن میزان منبع تغذیه و ظرفیت باطری پشتیبان انجام شود.

۴- اگر در نرم افزار تغییراتی صورت گیرد، تستهایی بصورت تصادفی در سایر قسمتهای سیستم انجام شود.

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

د- در تکمیل تغییرات و اصلاحات، تمامی نقشه های نصب شده و سایر گزارشات سیستم بایستی به طور صحیح به روز شده و به همراه مدارک سیستم در دسترس باشد.

ه- در پایان کار و تکمیل تست ها باید گواهی تغییرات و اصلاحات صادر شود.

- **تست و بازرسی سیستم بعد از حریق:**

بعد از هرگونه حریق انجام هرچه سریعتر موارد زیر پیشنهاد می گردد:

أ- هر شستی اعلام حریق، کاشف خودکار حریق و تجهیزات هشدار حریق که ممکن است از حریق تاثیر گرفته باشند مورد تست و بازرسی قرار گیرند.

ب- تست دیداری و تست های مناسب در هر بخش دیگری از سیستم که در محدوده حریق و یا دیگر نواحی که از دود حاصل از حریق متاثر می باشند، و ممکن است توسط حریق آسیب دیده باشند (بعنوان مثال منابع تغذیه، تجهیزات کنترلی و کابل ها)، بایستی انجام گیرد و در جایی که شواهدی دال بر آسیب دیدگی وجود دارد، اقدامات مناسب صورت پذیرد.

ج- مدارات خارج از CIE که ممکن است متاثر از حریق بوده باشند بایستی مورد بازرسی قرار گیرد.

د- در اتمام کار هرگونه عیب و نقصی که در سیستم یافت شده بایستی در کتابچه ثبت وقایع یادداشت شده و به مدیریت ساختمان گزارش شود.

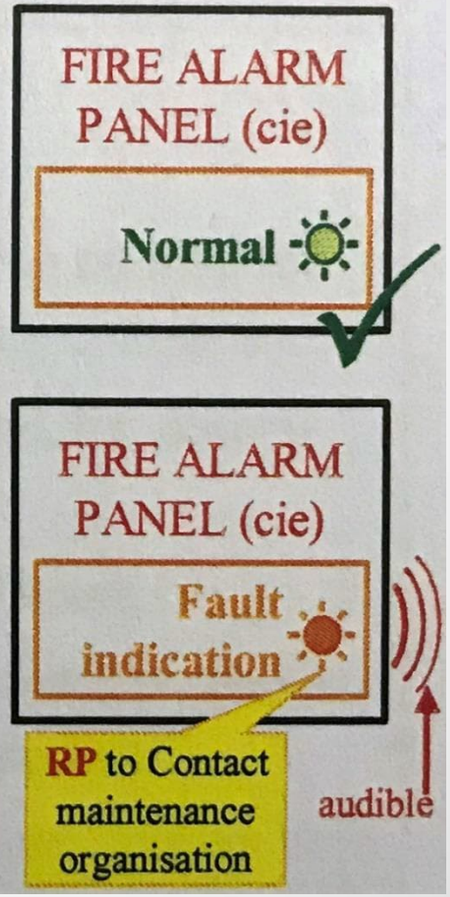
# SOAK TESTING

- On site operation of the fire alarm, to test for faults or false alarms
- Systems greater than 50 auto fire detectors
  - One week (or more) soak test recommended
- Until soak test is completed, system not regarded as operational
- Soak test acceptable if
  - No false alarms during the week; or
  - All false alarms investigated – avoidance taken
- Further soak may be necessary until clear
- Purchasing specification should include the soak test

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## ROUTINE TESTING by the **RP** - daily

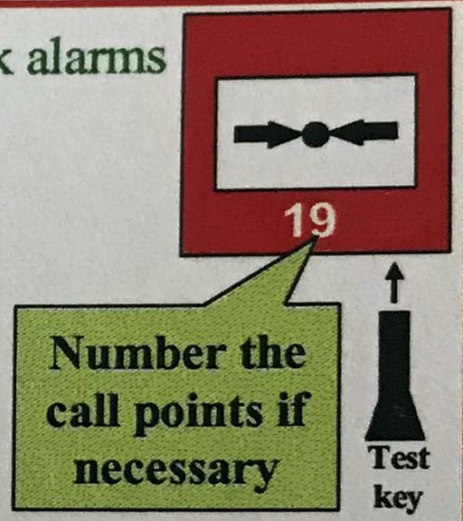
- The **CP** should train the **RP** on the Routine testing:-
  - Daily inspection. Weekly test and monthly tests (see following slides)
- **Daily attention - clause 47.2 (User Responsibilities)**
- check cie shows normal, if faulty, record in the log book and arrange for repair.
- Check log book and confirm that any faults from previous day have been attended to.



# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## ROUTINE TESTING by the **RP**, weekly

- **RP.** Weekly - Operate a call point - check alarms
- Record in log book
- A different call point each week
- Make a list of all call points (MCPs)
- All call points should be tested in turn
- Test transmission to ARC (warn first)
- Remember "one shot" devices & isolate/inhibit keys




| MCP number | Date tested | MCP number | Date tested | MCP number | Date tested |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-Oct-06 | 4 | 21-Oct-06 | 7 | 11-Nov-06 |
| 2 | 7-Oct-06 | 5 | 28-Oct-06 | 8 | 18-Nov-06 |
| 3 | 14-Oct-06 | 6 | 4-Nov-06 | 9 | 25-Nov-06 |

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## ROUTINE TESTING by the **RP** - monthly

- USER/RESPONSIBLE PERSON [RP]
- **Monthly attention**
  - Start standby generator, if fitted, and run on load for one hour. Check fuel, oil and coolant on completion.
  - Visually check vented batteries, if fitted, for general condition and electrolyte level
- For employees working out of normal hours
  - Operate and log a different MCP and confirm sounder audibility, include Alert/Evacuate if practical.
    - Remember "one shot" devices & isolate/inhibit keys

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## INSPECTION & SERVICING by the CP
## Quarterly

**Quarterly Tests** - clause 45.2 - *for sites having vented cells or batteries.*

- With the charger connected and powered check on-charge voltage and charging current
- Check cell condition and connections
- Check Specific Gravity [SG] - use hydrometer
- Top up electrolyte - use correct tools - **safety**
- Handover on completion

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## INSPECTION & SERVICING by the CP
Periodic

**Periodic Inspection and Testing** - clause 45.3

- Maximum period should be **6 months**, OR
- Period may be less than 6 months if:
  - based upon a risk assessment, assisted by CP and
  - agreed by all interested parties
- If the 6 month maximum periodicity is exceeded then the system should be considered to be not in compliance Section 6 of BS5839 Part 1

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## FREQUENCY OF SERVICING

**Reasons for more frequent periodic visits**

- vented cells fitted
- recurrent equipment false alarms
- old, unreliable or unmonitored equipment in use
- corrosive atmosphere
- damp
- dirty or dusty atmosphere
- observed frequent changes of compartment usage, construction, sub division of compartments etc.

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## INSPECTION & SERVICING by the CP: 1

**Periodic inspection & test** - clause 45.3 (slide 1 of 3)

- Take ARC "off watch" before any other action
- Check log book and take action as appropriate
- Check battery, including "installed on" date
- Check on charge voltage of battery (with battery connected and mains on, before any other tests)
- Simulate full alarm load
  - With mains disconnected, battery connected
  - With battery disconnected, mains connected
- Test batteries according to manufacturer's instructions (*battery tests are not specified in BS 5839-1)*
- Battery disposal regulations must be followed

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## INSPECTION & SERVICING by the CP: 2

**Periodic inspection & test** - clause 45.3 (slide 2 of 3)

- Test **one** detector or MCP, dependent on CIE type:
  - on each of the non addressable radial circuits
  - on each of the addressable loop circuits
- Check operation of the fire alarm devices
- Any test not permitted, should be recorded on worksheet
- Check control and indicating equipment
  - all fault circuits and indicators
  - all ancillary functions - including link to **ARC**
  - for good condition, no moisture ingress etc.

## INSPECTION & SERVICING by the CP: 3

**Periodic inspection & test** - clause 45.3 (slide 3 of 3)

- Check false alarm records
- Check for any changes which may have affected clearances around and below any detectors
- Check visibility of and access to MCPs
- Test printer legibility and consumables
- Ensure ARC is back on watch
- Handover on completion, certificate/worksheet

## TESTING ANCILLARIES and INTERFACES - CP

- All ancillaries, directly operated or through interfaces, must be checked for operation
- Magnetic door releases - check operation
- Identify any one shot ancillaries, e.g. dampers or extinguishing equipment
  - Test once if possible, then isolate if necessary
  - If not fully tested, then measurements or tests to verify operation should be made.
  - **Return to normal state, as required by RP**
- Any failures must be shown on the report sheet and notified to RP

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## 12 month INSPECTION & SERVICING by the CP: 1

**Inspect & test over a 12 month period**
- clause 45.4 (slide 1 of 2)

In addition to "**periodic inspection**" clause 45.3:

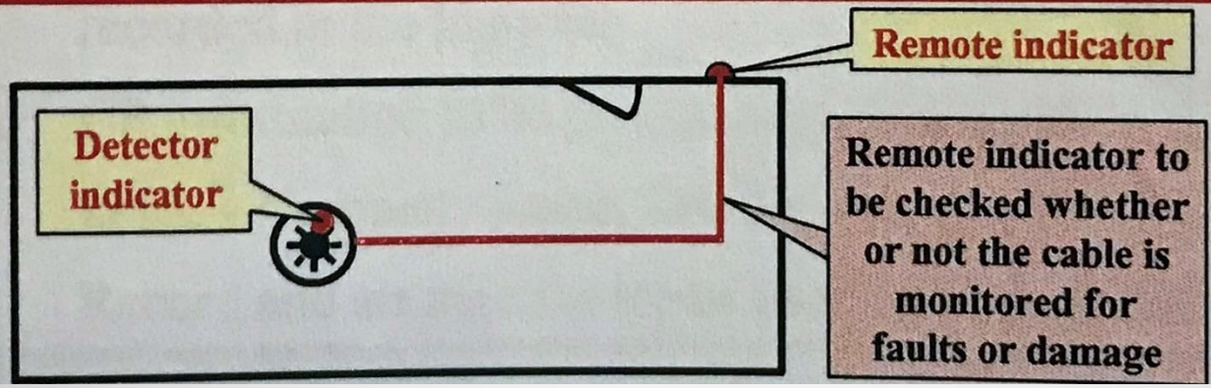
- **Test** operate **every** re-settable detector and MCP
  - Special arrangements for fusible heat detectors
- Check correct operation of **all** fire alarm devices
- Visually check accessible cables and fixings
- Check and confirm cause and effect programming
- **For Analogue Addressable or Radio systems,** check analogue values and signal strength are within limits.

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## 12 month INSPECTION & SERVICING by the CP: 2

**Inspect & test over a 12 month period** - clause 45.4 b)
(slide 2 of 2)

- **New wording** in BS 5839-1 Amendment 2, March 2008
- Remote indicators should be checked as part of the tests over the12 month period
- Handover on completion of the 12 month testing, certificate/worksheet



# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## NON-ROUTINE ATTENTION

- Non-routine attention is recommended when:

  - Appointing a new servicing company
  - Requiring repair of faults or damage
  - Modifications have been carried out
  - Rate of false alarms is unacceptable
  - Recovering from any fire
  - A long period of disconnection is terminated

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## NON-ROUTINE ATTENTION
## New Service Company

**On appointment of a new service company** - cl 46.2

- Inspect records, if available
- Confirm which BS the equipment was installed to
- Carry out a **special** inspection, e.g. :
  - **100%** test of MCPs, resettable detectors and alarm devices
- Confirm cause and effect programming
- Notify RP of all major areas of non-compliance
- Certificate or worksheet on completion

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## NON-ROUTINE ATTENTION - Faults

- **Repair of faults/damage** - clause 46.3
  - Agreement for Emergency Call Out facility to be available 24 hours per day 7 days per week
  - **Attendance** on site to be within 8 hours
  - Variation for remote or offshore sites to be be recorded in the logbook
  - CP information to be prominently displayed at cie – Company name, Tel. No. etc
  - Record and arrange for repair as soon as possible

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :

## NON-ROUTINE ATTENTION - Faults

- **Repair of faults/damage** - clause 46.3
  - Agreement for Emergency Call Out facility to be available 24 hours per day 7 days per week
  - **Attendance** on site to be within 8 hours
  - Variation for remote or offshore sites to be be recorded in the logbook
  - CP information to be prominently displayed at cie – Company name, Tel. No. etc
  - Record and arrange for repair as soon as possible

# الزامات و پیشنهادات سرویس و نگهداری :



## G.3 Commissioning certificate

**Certificate of commissioning for the fire detection and fire alarm system at:**

Address: .....

.....

I/we being the competent person(s) responsible (as indicated by my/our signatures below) for the commissioning of the fire detection and fire alarm system, particulars of which are set out below, CERTIFY that the said work for which I/we have been responsible complies to the best of my/our knowledge and belief with the recommendations of Clause **39** of BS 5839-1:2017, except for the variations, if any, stated in this certificate.

Name (in block letters): ..... Position: .....

Signature: ..... Date: .....

For and on behalf of: .....

Address: .....

.....

..... Postcode: .....

The extent of liability of the signatory is limited to the systems described below.

Extent of system covered by this certificate:

.....

.....

.....

.....

Variations from the recommendations of Clause **39** of BS 5839-1:2017 (see BS 5839-1:2017, Clause **7**):

.....

.....

.....

- ☐ All equipment operates correctly.
- ☐ Installation work is, as far as can reasonably be ascertained, of an acceptable standard.
- ☐ The entire system has been inspected and tested in accordance with the recommendations of **39.2c)** of BS 5839-1:2017.
- ☐ The system performs as required by the specification prepared by: ..... a copy of which I/we have been given.
- ☐ Taking into account the guidance contained in Section **3** of BS 5839-1:2017, I/we have not identified any obvious potential for an unacceptable rate of false alarms.
- ☐ The documentation described in Clause **40** of BS 5839-1:2017 has been provided to the user.

The following work should be completed before/after (delete as applicable) the system becomes operational:

.....

.....

.....

.....

The following potential causes of false alarms should be considered at the time of the next service visit:

.....

.....

.....

Before the system becomes operational, it should be soak tested in accordance with the recommendations of **35.2.6** of BS 5839-1:2017 for a period of: ..... (Enter a period of either one week, such period as required by the specification, or such period as recommended by the signatory to this certificate, whichever is the greatest, or delete if not applicable.)

# فرم گواهی G4 و G5 و G6 و G7 :



## G.4 Acceptance certificate

**Certificate of acceptance for the fire detection and fire alarm system at:**

Address:

.....

.....

I/we being the competent person(s) responsible (as indicated by my/our signatures below) for the acceptance of the fire detection and fire alarm system, particulars of which are set out below, ACCEPT the system on behalf of: .....

Name (in block letters): ..... Position: .....

Signature: ..... Date: .....

For and on behalf of: .....

Address: .....

.....

..... Postcode: .....

The extent of liability of the signatory is limited to the system described below.

Extent of system covered by this certificate:

.....

.....

- ☐ All installation work appears to be satisfactory.
- ☐ The system is capable of giving a fire alarm signal.
- ☐ The facility for remote transmission of alarms to an alarm receiving centre operates correctly. (Delete if not applicable.)
- ☐ A suitable zone plan (or other suitable diagrammatic representation) of the premises is provided on or adjacent to all control and indicating equipment. (Delete if not applicable.)

The following documents have been provided to the purchaser or user:

- ☐ As-fitted drawings.
- ☐ Operating and maintenance instructions.
- ☐ Certificates of design, installation and commissioning.
- ☐ A log book.
- ☐ Electrical Installation Certificate in accordance with BS 7671 for the supply to all mains related wiring.
- ☐ Sufficient representatives of the user have been properly instructed in the use of the system, including, at least, all means of triggering fire signals, silencing and resetting the system and avoidance of false alarms.
- ☐ All relevant tests, defined in the purchasing specification, have been witnessed. (Delete if not applicable.)

The following work is required before the system can be accepted:

.....

.....

.....

.....

# فرم گواهی G4 و G5 و G6 و G7 :

## G.5 Verification certificate (optional)

**Certificate of verification for the fire detection and fire alarm system at:**

Address:

.....

.....

I/we being the competent person(s) responsible (as indicated by my/our signatures below) for the verification of the fire detection and fire alarm system, particulars of which are set out below, CERTIFY that the verification work for which I/we have been responsible complies to the best of my/our knowledge and belief with the recommendations of Clause 43 of BS 5839-1:2017.

Name (in block letters): ..... Position: .....

Signature: ..... Date: .....

For and on behalf of: .....

Address: .....

.....

..... Postcode: .....

The extent of liability of the signatory is limited to the system described below.

Extent of system covered by this certificate:

.....

.....

Scope and extent of the verification work:

.....

.....

.....

.....

☐ In my/our opinion, that as far as can reasonably be ascertained from the scope of work described above, the system complies with, and has been commissioned in accordance with, the recommendations of BS 5839-1:2017, other than in respect of variations already identified in the certificates of design, installation or commissioning.

☐ In my/our opinion, there is no obvious potential for an unacceptable rate of false alarms.

The following non-compliances with the recommendations of BS 5839-1:2017, have been identified (other than those recorded as variations in the certificates of design, installation or commissioning):

.....

.....

.....

# فرم گواهی G4 و G5 و G6 و G7 :

## G.6 Inspection and servicing certificate

**Certificate of servicing for the fire detection and fire alarm system at:**

Address:

.....

.....

I/we being the competent person(s) responsible (as indicated by my/our signatures below) for the servicing of the fire detection and fire alarm system, particulars of which are set out below, CERTIFY that the said work for which I/we have been responsible complies to the best of my/our knowledge and belief with the recommendations of Clause 45 of BS 5839-1:2017 quarterly inspection of vented batteries/periodic inspection and test/inspection and test over a 12 month period (delete as applicable), except for the variations, if any, stated in this certificate.

Name (in block letters): ..... Position: .....

Signature: ..... Date: .....

For and on behalf of: .....

Address: .....

.....

..... Postcode: .....

The extent of liability of the signatory is limited to the system described below.

Extent of system covered by this certificate:

.....

.....

Variations from the recommendations of Clause 45 of BS 5839-1:2017 for periodic or annual inspection and test (as applicable):

.....

.....

.....

.....

☐ Relevant details of the work carried out and faults identified have been entered in the system log book.

During the past 12 months, ..... false alarms have occurred.

The above number of false alarms equates to .....false alarms per 100 automatic fire detectors per annum (for Category M systems enter "Not applicable").

The following work/action is considered necessary:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# فرم گواهی G4 و G5 و G6 و G7 :

## G.7 Modification certificate

**Certificate of modification for the fire detection and fire alarm system at:**

Address:

.....

.....

I/we being the competent person(s) responsible (as indicated by my/our signatures below) for the modification of the fire detection and fire alarm system, particulars of which are set out below, CERTIFY that the said modification work for which I/we have been responsible has to the best of my/our knowledge and belief been carried out in accordance with the recommendations of **46.4** of BS 5839-1:2017, except for the variations, if any, stated in this certificate.

Name (in block letters): ..... Position: .....

Signature: ..... Date: .....

For and on behalf of: .....

Address: .....

.....

..... Postcode: .....

The extent of liability of the signatory is limited to the system described below.

Extent of system covered by this certificate:

.....

.....

Variations from the recommendations of **46.4** of BS 5839-1:2017:

.....

.....

.....

☐ Following the modifications, the system has been tested in accordance with the recommendations of **46.4.2** of BS 5839-1:2017.

☐ Following the modifications, as-fitted drawings and other system records have been updated as appropriate.

**I/we the undersigned confirm that the modifications have introduced no additional variations from the recommendations of BS 5839-1:2017, other than those recorded below:**

**Signed:** .....

**Capacity:** .....

(e.g. maintenance organization, system designer, consultant or user representative)

## Annex A (informative)
## Choice of appropriate category of fire detection and fire alarm system

This annex describes the category of system that is typically installed in various types of premises, see Table A.1. The information in this annex is not intended to constitute recommendations, but simply provides information on custom and practice, and on the conventional interpretation of fire safety legislation. Decisions regarding the appropriate category of system for any specific building rest with the authorities responsible for enforcing legislation in the building: there can be more than one such enforcing authority.

*Choice of appropriate category of a fire detection and fire alarm system*

| Type of premises | Typical category of system | Comments |
|---|---|---|
| Common places of work, such as offices, shops, factories, warehouses and restaurants | M or P2/M A or P1/M | Category M system normally satisfies the requirements of legislation. It is, however, often combined with a Category P system to satisfy the requirements of insurers, as company policy for protection of assets, or to protect against business interruption. |
| Hotels, hostels, student accommodation, houses in multiple occupation and similar premises with sleeping accommodation | L1 or L2 | In bedroom areas, the design requirements are usually based on the recommendations for a Category L3 system. Detectors are, however, typically installed in most other rooms and areas, as a fire in almost any area of the building could pose a threat to sleeping occupants; the system category is, therefore, at least L2. In practice, few, if any, areas are left unprotected and the system category is effectively L1, except that a variation from the recommendations applicable to a Category L1 system might apply to the siting of heat, smoke or carbon monoxide detectors in bedrooms; this often follows the recommendations of 22.3e) for detectors in a Category L3 system. |
| Large public houses (No residential accommodation) | M | – |
| Public houses with residential accommodation | L2 | – |
| Schools, other than small single-storey schools with less than 160 pupils | M or M/P2 or M/P2/L4 or M/P2/L5 | System category is normally based on a fire risk assessment. In many schools, a Category P system is installed to combat the hazard of arson. In schools that are partly occupied at certain times (e.g. during evening classes or community use), a Category L4 or L5 system is sometimes considered appropriate. |
| Hospitals | L1 (with possible minor variations) | Detailed guidance on areas to be protected and possible variations is given in HTM 05-03 Part B [N1] (in England and Wales) or SHTM 82 [N26] (in Scotland). |

*Choice of appropriate category of a fire detection and fire alarm system (Continued)*

| Type of premises | Typical category of system | Comments |
|---|---|---|
| Places of assembly, (e.g. cinemas, theatres, nightclubs, exhibition halls, museums and galleries, leisure centres and casinos): | | |
| Small premises (e.g. accommodating less than 300 persons) | M | – |
| Other premises | L1 to L4 | L1 systems are often provided in large or complex buildings. |
| Transportation terminals | M/L5 | – |
| Covered shopping centres | L1 to L3 | The exact design needs to be "tailor made" and often forms part of a fire engineering solution. |
| Residential care premises | L1 to L3 | L1 is regarded as appropriate for large premises. |
| Prisons | M/L5 | – |
| Phased evacuation buildings | L3 | – |
| Buildings in which other fire precautions, such as means of escape, depart from recognized guidance | M/L5 | Automatic fire detectors are sited in such a way as to compensate for the lower standard in other fire precautions. |
| Buildings with "inner rooms", from which escape is possible only by passing through another ("access") room, where there is inadequate vision between the inner room and the access room | M/L5 | Smoke detectors are sited in the access room. |
| Buildings in which automatic fire detection is required to operate other fire protection systems (e.g. magnetic door holders) | M/L5 | Care is necessary to ensure that automatic fire detectors are sited such that cool smoke cannot pass below the level of the detectors that cause release of the magnetic door holders, and through the (still open) doors. |
| Situations in which fire could readily spread from an unoccupied area and prejudice means of escape from occupied areas | M/L4 or M/L5 | Custom and practice does not involve siting automatic fire detectors in all unoccupied areas, such as plant rooms and storage areas. |
| Any building in which automatic fire detection is provided as a requirement of a property insurer or to attract an insurance premium discount | M/P1 or M/P2 | – |

## Annex B (informative)
## Typical noise levels in buildings

Table B.1 gives typical expected background noise levels for a range of building types. It needs to be borne in mind, however, that background noise levels can vary significantly from building to building of the same occupancy; likewise, occupancy can vary in any given building. Sound level readings for the table were taken, as far as possible, at the busiest periods and short-term bursts of very high-level or very low-level noise were ignored. For each type of building a typical range of background noise sound pressure levels is given.

On the whole, measurements for the table were made in large buildings. In some buildings, the range of background noise levels is very wide and the type of occupancy has been subdivided into, for example, quiet and noisy categories.

The table is intended only as a guide but where it is used to assess fire alarm system requirements, the higher of the two dB(A) figures in the appropriate range ought always to be used. Wherever possible, "real" measurements ought to be made in the building where the fire alarm system is to be installed.

- *Typical occupational noise levels (Lp)*

| Area | | | Lp dB(A) |
|---|---|---|---|
| Airport terminals: | check in, arrivals and departures concourses | | 59 to 72 |
| | Gate rooms and pier walkways | | 54 to 64 |
| | Customs | – baggage reclaim | 63 to 71 |
| | | – channels | 59 to 70 |
| | | – departure lounge | 49 to 64 |
| Arenas, auditoria: [A)] | concert halls, cinemas, theatres, etc. | | 60 to 75 |
| Banks, building societies: | public areas | | 50 to 64 |
| Bus stations: | quiet | | 58 to 68 |
| | noisy | | 63 to 73 |
| Cafeterias: | quiet | | 55 to 65 |
| | noisy | | 68 to 78 |
| Classrooms: | quiet | | 56 to 68 |
| | noisy | | 64 to 72 |
| Conference/ meeting rooms: | | | 40 to 45 |
| Corridors: | uncarpeted: | – quiet | 45 to 55 |
| | | – noisy | 66 to 76 |
| | carpeted | | 28 to 32 |
| Courtrooms: | | | 40 to 50 |
| Dealing rooms: | computerized | | 60 to 70 |
| | "traditional" | | 80 to 90 |
| Exhibition halls: | | | 63 to 73 |
| Factories: | control rooms | | 70 to 75 |
| | light assemblies | | 80 to 85 |
| | heavy engineering | | 95 to 105 |

# مروری بر ضمائم BS5839-1

| Area | | | $L_p$ dB(A) |
|---|---|---|---|
| Hospitals: | | | See note |
| Hotel bedrooms: | TV off | | 28 to 35 |
| | TV on | | 60 to 70 |
| Kitchens (commercial): | | | 65 to 75 |
| Leisure centres: | squash courts | | 65 to 80 |
| | ice-rinks (public sessions) | | 69 to 80 |
| | swimming/diving pools | | 72 to 79 |
| | fun pools | | 81 to 87 |
| | bowling | | 78 to 85 |
| Libraries: | book/reading areas | – quiet | 35 to 45 |
| | | – noisy (e.g. heavily air-conditioned) | 50 to 60 |
| | receptions | | 50 to 60 |
| Museums, galleries: | quiet | | 48 to 60 |
| | noisy | | 60 to 73 |
| Offices: | cellular | | 40 to 50 |
| | open-plan | | 50 to 70 |
| | noisy | | 70 to 85 |
| Plant rooms: | boiler | – quiet | 66 to 72 |
| | | – noisy | 76 to 86 |
| | air handling | | 84 to 87 |
| | compressor | | 89 to 93 |
| Railway stations (surface): | waiting rooms | | 54 to 65 |
| | concourses | | 60 to 66 |
| | platforms | – electric trains | 60 to 72 |
| | | – diesel trains | 75 to 85 |
| Restaurants: | | | 72 to 75 |
| Shop stores: | quiet | | 50 to 60 |
| | noisy | | 65 to 75 |
| Shopping malls: | | | 70 to 75 |
| Sports halls: | quiet | | 60 to 72 |
| | noisy | | 72 to 82 |
| | loud ball games | | 78 to 93 |
| Warehouses: | quiet | | 47 to 63 |
| | noisy | | 63 to 80 |

A) In these occupancies, management procedures are normally that performances cease prior to a general "Evacuate" signal being given; the background noise is then significantly lower than that occurring during the performance. It is the latter noise level, as given here, that is to be used for designing the system.

*NOTE Special considerations apply in the case of hospitals because, for example, in many areas the fire signal is intended primarily for staff rather than patients. Detailed guidelines on sound levels that need to be produced by the fire detection and fire alarm systems are given in HTM 05-03 Part B [N1] (in England and Wales) or SHTM 82 [N2] (in Scotland).*

# مروری بر ضمائم BS5839-1

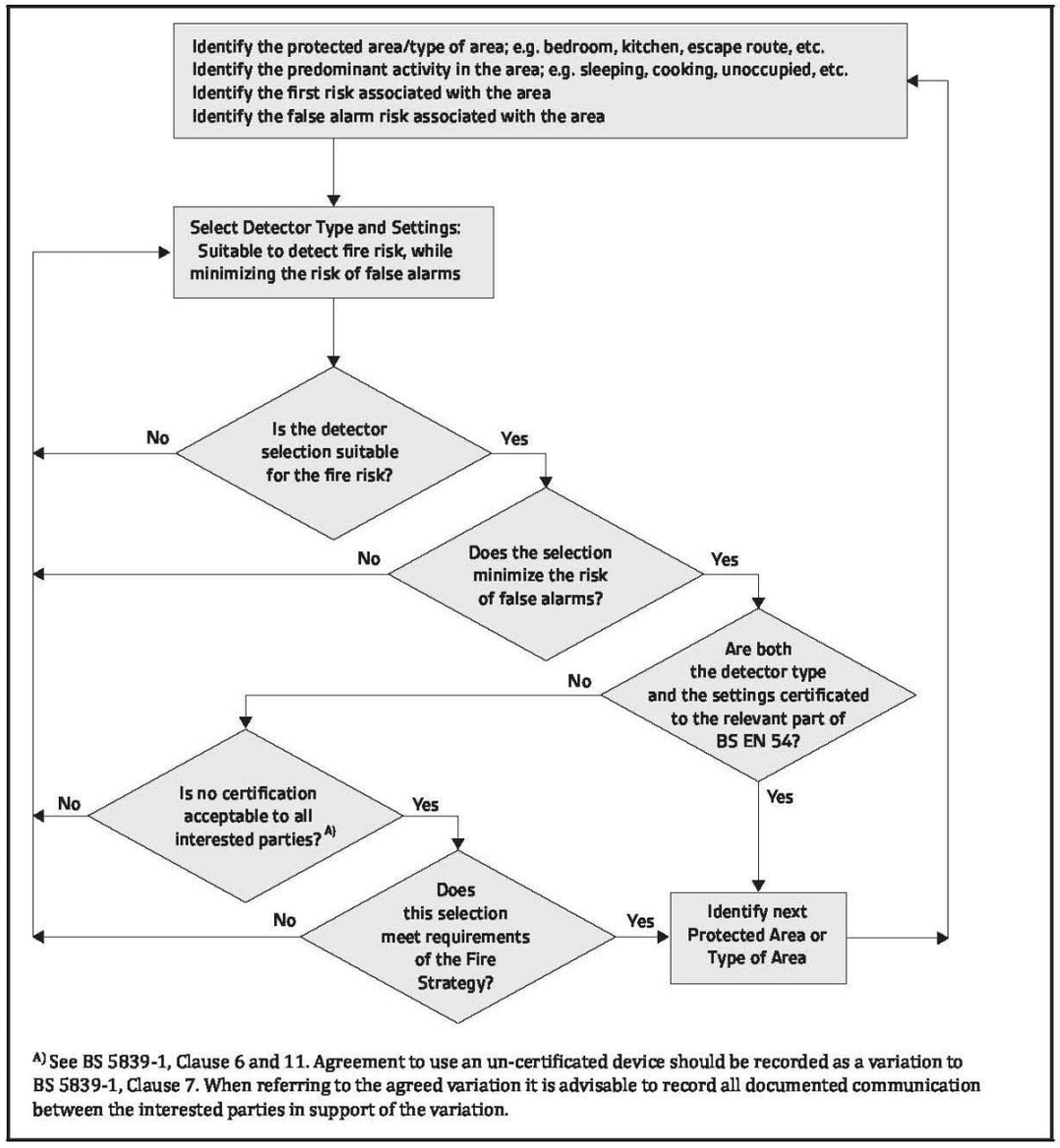
| Area | | | $L_p$ dB(A) |
|---|---|---|---|
| Hospitals: | | | See note |
| Hotel bedrooms: | TV off | | 28 to 35 |
| | TV on | | 60 to 70 |
| Kitchens (commercial): | | | 65 to 75 |
| Leisure centres: | squash courts | | 65 to 80 |
| | ice-rinks (public sessions) | | 69 to 80 |
| | swimming/diving pools | | 72 to 79 |
| | fun pools | | 81 to 87 |
| | bowling | | 78 to 85 |
| Libraries: | book/reading areas | – quiet | 35 to 45 |
| | | – noisy (e.g. heavily air-conditioned) | 50 to 60 |
| | receptions | | 50 to 60 |
| Museums, galleries: | quiet | | 48 to 60 |
| | noisy | | 60 to 73 |
| Offices: | cellular | | 40 to 50 |
| | open-plan | | 50 to 70 |
| | noisy | | 70 to 85 |
| Plant rooms: | boiler | – quiet | 66 to 72 |
| | | – noisy | 76 to 86 |
| | air handling | | 84 to 87 |
| | compressor | | 89 to 93 |
| Railway stations (surface): | waiting rooms | | 54 to 65 |
| | concourses | | 60 to 66 |
| | platforms | – electric trains | 60 to 72 |
| | | – diesel trains | 75 to 85 |
| Restaurants: | | | 72 to 75 |
| Shop stores: | quiet | | 50 to 60 |
| | noisy | | 65 to 75 |
| Shopping malls: | | | 70 to 75 |
| Sports halls: | quiet | | 60 to 72 |
| | noisy | | 72 to 82 |
| | loud ball games | | 78 to 93 |
| Warehouses: | quiet | | 47 to 63 |
| | noisy | | 63 to 80 |

A) In these occupancies, management procedures are normally that performances cease prior to a general "Evacuate" signal being given; the background noise is then significantly lower than that occurring during the performance. It is the latter noise level, as given here, that is to be used for designing the system.

*NOTE Special considerations apply in the case of hospitals because, for example, in many areas the fire signal is intended primarily for staff rather than patients. Detailed guidelines on sound levels that need to be produced by the fire detection and fire alarm systems are given in HTM 05-03 Part B [N1] (in England and Wales) or SHTM 82 [N2] (in Scotland).*

# مروری بر ضمائم BS5839-1

**Figure E.1** — *Flow chart for the selection of detector and application verification*




A) See BS 5839-1, Clause 6 and 11. Agreement to use an un-certificated device should be recorded as a variation to BS 5839-1, Clause 7. When referring to the agreed variation it is advisable to record all documented communication between the interested parties in support of the variation.

**Table E.1** — *Detector selection*

| **Protected area/type of area**[A)] | Choose from: | Other: please specify |
|---|---|---|
| | Hotel bedroom en-suite<br>Hotel bedroom non en-suite<br>Hotel suite<br>Bedroom dormitory style<br>Office cellular<br>Office open plan<br>Kitchen (main)<br>Kitchenette<br>Restaurant/ Canteen<br>Corridor<br>Escape route<br>Reception area<br>Lobby<br>Workshop (clean)<br>Workshop (moderate)<br>Workshop (dirty)<br>Warehouse / storage | |
| **Predominant use of area**[B)] | Choose from:<br>Sleeping<br>Cooking<br>Unoccupied<br>Storage non-flammable<br>Storage flammable<br>General office work<br>Meetings<br>Circulation route<br>Escape route<br>Manufacturing<br>Manufacturing (hot works)<br>Assembly | Other: please specify |

**Table E.1** — *Detector selection (Continued)*

| | | |
|---|---|---|
| **Fire phenomenon**[C] | Choose from:<br>Smouldering white smoke<br>Smouldering dark smoke<br>Smouldering changing to flaming<br>Flaming (clean burn)<br>Flaming (dirty) | Other: please specify |
| **False alarm risk(s)**[D] | Choose from:<br>None<br>Steam<br>Toaster<br>Oven usage<br>Cooking<br>Dust<br>Smoking<br>Aerosol spray<br>Hot works | Other: please specify |
| **Detector type**[E] | Choose from:<br>Optical<br>Heat (static)<br>Heat (RoR)<br>Ionization<br>Multi-sensor<br>Optical/ Heat<br>Heat/CO<br>Optical/CO<br>Optical/ Heat/CO<br>Optical beam<br>Linear heat<br>ASD Class C<br>ASD Class B<br>ASD Class A<br>Flame<br>Video<br>CO | Other: please specify |

**Table E.1** — *Detector selection (Continued)*

| | | |
|---|---|---|
| **Detector setting**[F] | Please specify detail of detector setting(s) | |
| **Certificated mode(s) chosen?**[G] | Choose from:<br>Yes<br>No | |
| **Acceptable to interested parties?**[H] | Choose from:<br>Yes<br>No – then specify | |
| **Fire strategy met?**[I] | Choose from:<br>Yes<br>No – then specify | |
| **Detector type/ setting choice rationale**[J] | Please specify in detail | |
| **Comments/**<br>**Action**[K] | Details as appropriate | |

[A] Protected area needs to be related to the system category as defined in Clause **5**. In the case of time-related settings (e.g. day/night mode), a new selection process needs to be undertaken and recorded for each setting.

[B] Anticipated use(s) of the protected area – does not need to be an exhaustive list but needs to cover the main use(s).

[C] Risks anticipated in the protected area. This can either be described as the fire type or in terms of the expected causes of fire. Only the main fire risks need to be identified in Table E.1 – this need not be an exhaustive list.

[D] Only the predominant false alarm risks need to be identified in Table E.1 – this does not need to be an exhaustive list. These needs to be described in terms of the expected causes of false alarms. See Clause 35 for assistance with selection of detector types for the minimization of false alarms.

[E] See Clause **21** for further information on detection types and their selection.

[F] Different detector settings can include various response speeds, delays, variations of sensor performance, sensitivity of alarm level, etc. Other risks (e.g. evacuation strategy/ timescales) need to be considered when choosing these settings.

[G] Some detectors might have modes of operation which are not certificated to the relevant BS EN 54 standards. These modes are to be avoided if at all possible but where such modes are used, that decision needs to be agreed in writing by all interested parties following a fire risk assessment, noted here and explained in the rationale in Table E.1. Information concerning non-compliance of a specific mode has to be provided by the manufacturer by clearly marking the detector or within the associated data (as per BS EN 54 standards, On-site adjustment of response behaviour).

[H] Refer to Clause **6** for the definition of relevant interested parties.

[I] The implications of future changes to the detection type or setting need to be understood and continue to support the fire strategy.

[J] The reasoning behind decisions concerning the choice of detector technology, type, setting, sensitivity, etc. need to be given here.

[K] Any additional, relevant information concerning the detector selection needs to be given here, including required or agreed actions.

To assist in completion of the fire phenomena column in Table E.1, the following summary of individual sensor detection performance (as found within point ty
fire detectors) is provided in Table E.2. It also shows some indication of how a typical multi-sensor detector can be used to improve detection.

**Table E.2** — *Example fire risks*

| Fire phenomenon | Example fire(s) | Ionization detection | Optical (scatter) detection | CO detection | Heat detection | Flame detection | Typical multi-sensor detection e.g. optical-heat[A)] | Typical multi-sensor detection e.g. optical-heat-CO[A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Smouldering white smoke | Smouldering electrical fire | ** | ***** | * | * | * | ***** | ***** |
| | Smouldering wood | *** | ***** | **** | * | * | ***** | ***** |
| Smouldering dark smoke | Smouldering furnishings | ** | **** | ***** | * | * | **** | ***** |
| Smouldering changing to flaming | Waste paper bin fire | **** | **** | ** | ** | *** | **** | **** |
| Flaming (clean burn) | Burning solvents | * | * | * | *** | ***** | *** | **** |
| Flaming (dirty) | Burning oils | ** | *** | ** | *** | ***** | **** | **** |
| Key to fire hazard detection: very good = ***** good = **** moderate = *** poor = ** very poor = * | | | | | | | | |

[A)] Multi-sensor detector responses could be a combination of the single-sensor responses, but the behaviour of a multi-sensor is dependent on the manner in which the sensors are combined within the detector. The combination of sensors within a multi-sensor detector could provide an enhancement to performance overall and cannot be considered to be the linear sum of the individual sensor responses. The response of multi-sensors is not common across all detector manufacturers due to differences in construction and internal algorithms. The response of a chosen multi-sensor, including its mode and settings, should be properly understood to ensure that the risks are adequately covered. This table shows some typical examples of multi-sensor responses and does not represent an exhaustive list of all possible sensor combinations and algorithms.

**Table E.3** — *Example avoiding false alarms*

| False alarm phenomenon | Example false alarm cause | Ionization detection | Optical (scatter) detection | CO detection | Heat detection | Flame detection | Typical multi-sensor detection e.g. optical-heat[A)] | Typical multi-sensor detection e.g optical-heat-CO[A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Steam | Shower or bathroom | **** | ** | ***** | ***** | ***** | *** | *** |
| Smoke | Smoking kitchen/ cooking fumes | * | *** | **** | ***** | ***** | *** | **** |
| Dust | Warehouse | *** | ** | ***** | ***** | ***** | *** | *** |
| Other particular | Aerosol canister product, artificial smoke | * | * | ***** | ***** | ***** | *** | **** |
| Sparks/ naked flames | Welding | ** | ** | *** | *** | * | **** | ***** |
| Substance ingress | Insects | *** | *** | ***** | ***** | ***** | **** | ***** |
| High ambient air flow | Air conditioning, open doors/ window | ** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| Rapid thermal change | Opening of ovens | ** | ***** | ***** | * | ***** | **** | **** |
| Key choice to avoid false alarm: | | very good = ***** | good = **** | moderate = *** | poor = ** | very poor = * | | |

[A)] Multi-sensor detector responses could be a combination of the single-sensor responses, but the behaviour of a multi-sensor is dependent on the manner in which the sensors are combined within the detector. The combination of sensors within a multi-sensor detector could provide an enhancement to performance overall and cannot be considered to be the linear sum of the individual sensor responses. The response of multi-sensors are not common across all detector manufacturers, due to differences in construction and internal algorithms. The response of a chosen multi-sensor, including its mode and settings, should be properly understood to ensure that the risks are adequately covered. This table shows some typical examples of multi-sensor responses and does not represent an exhaustive list of all possible sensor combinations and algorithms.

**Events other than false alarms or maintenance work**

| Date | Time | Event[A)] | Zone[B)] | Device[B)] | Action required[B)] | Date completed[B)] | Initia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

A) For example test, fire alarm signal, fault.

B) Where applicable.

**False alarms**

| Date | Time | Zone | Device that triggered alarm signal | Cause (if known)[A)] | Brief circumstances | Maintenance visit required? (Yes/No) | Findings of maintenance technician[B)] | Category of false alarm | Further actions required[B)] | Action completed |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |

A) Where cause is unknown, record activities in this area.

B) Where applicable.

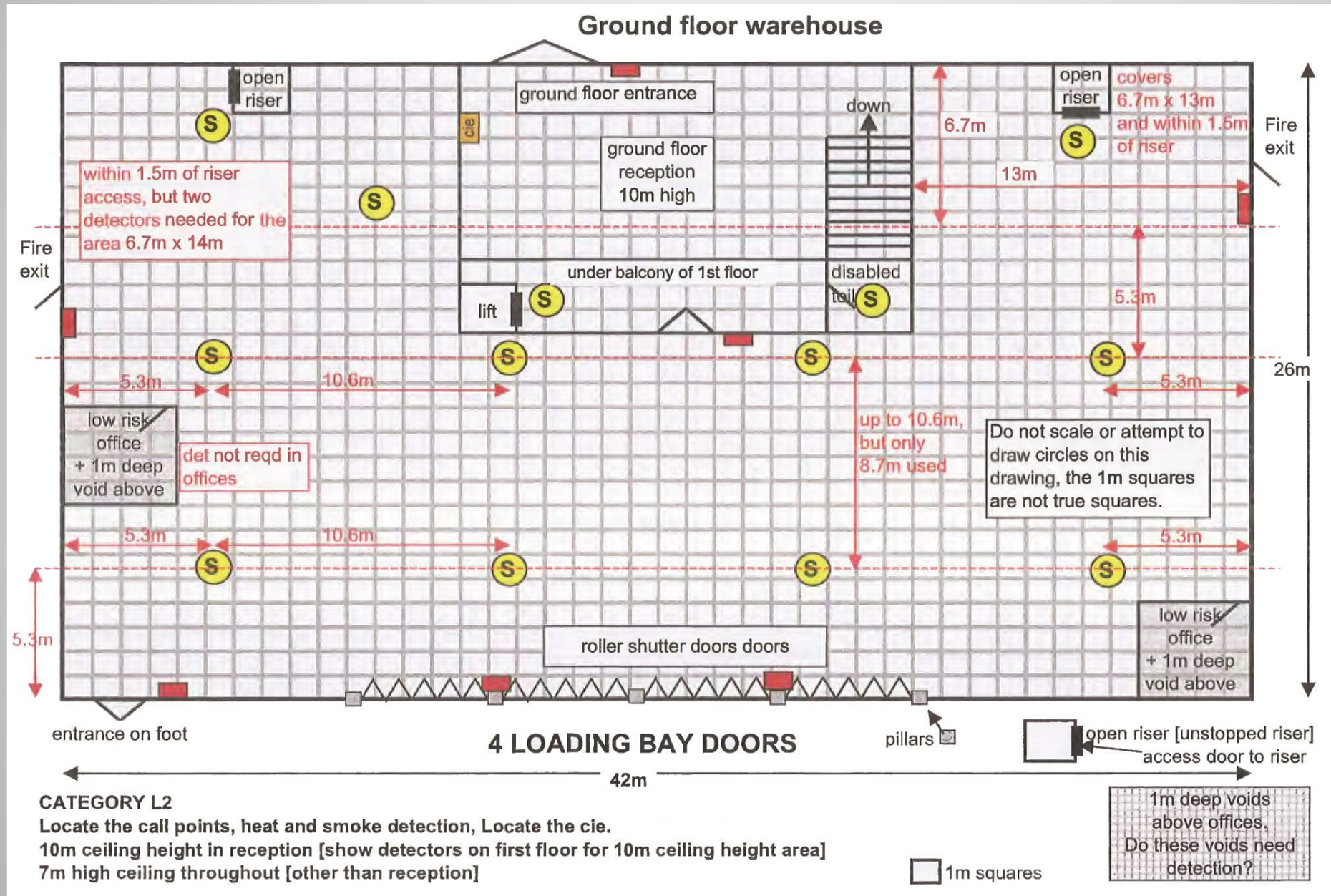
**Maintenance work**

| Date | Time | Zone | Device | Reason for work | Work carried out | Further work required[A)] | Signatu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

A) Where applicable.

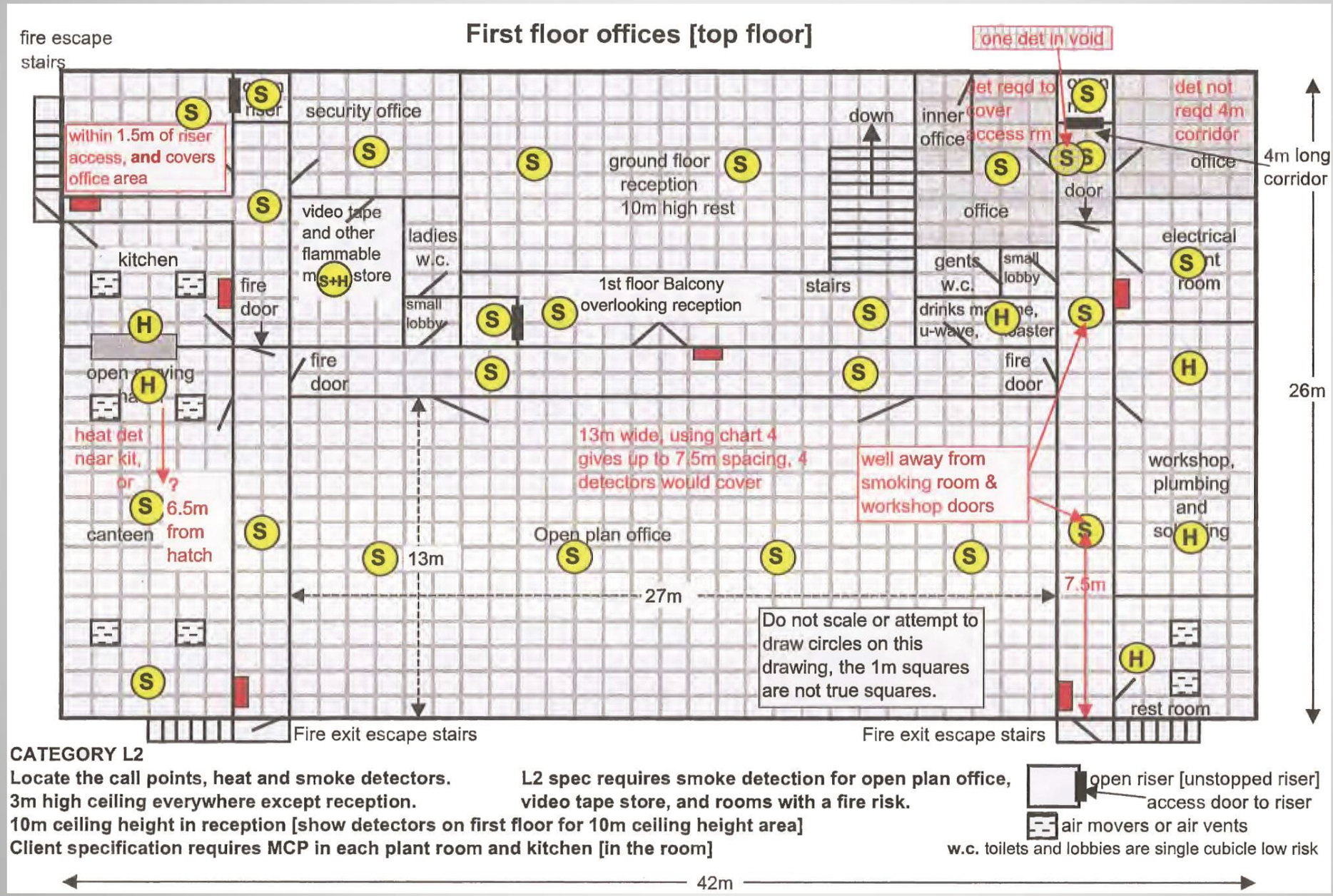
# جانمایی تجهیزات سیستم اعلام حریق در یک نقشه





# جانمایی تجهیزات سیستم اعلام حریق در یک نقشه



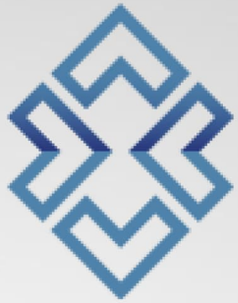



**CATEGORY L2**

**Locate the call points, heat and smoke detectors.**
**3m high ceiling everywhere except reception.**
**10m ceiling height in reception [show detectors on first floor for 10m ceiling height area]**
**Client specification requires MCP in each plant room and kitchen [in the room]**

**L2 spec requires smoke detection for open plan office, video tape store, and rooms with a fire risk.**

open riser [unstopped riser]
access door to riser
air movers or air vents
**w.c.** toilets and lobbies are single cubicle low risk



وزارت راه و شهرسازی
مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران

# سپاس فراوان از توّجه شما عزیزان

# پرسش و پاسخ
# پایان

aslan.tayyar@gmail.com