نقاط بسيطة لتصميم نظام إنذار الحريق

إن استخدام أنظمة إنذار الحريق تعد من الأمور المسلم بها عند تصميم أي منشأة, لما له من فائدة في درء أو تخفيف إلى أقل مستوى ممكن للأضرار الناجمة عن حدوث الحريق.

سنتعرف بشكل موجز على خطوات بسيطة لتصميم نظام إنذار الحريق، وأتمنى من لديه خبرة أو مشاركة أن لا يبخل علينا بما وهبه الله له من هذا العلم حتى لا يكون حجة عليه.

النظام الذي سيتم التركيز عليه هو الأنظمة المعنونة :

تحديد المناطق (Selection Zone):

وهي طريقة تقليدية لتحديد منطقة الحريق والوصول اليها بسهولة ,الكود البريطاني BS5389-1 ينصح باتباع القواعد التالية لتحيد المناطق:

1) يعتبر كل طابق هو منطقة مستقلة, (zone) إذا كانت (300) م^2 حتى 2000م^2.
2) فتحات الخدمات (voids) فوق وتحت الطابق يمكن أن يتضمن في المنطقة.(zone)
3) إذا كانت البناء ذو طبيعة مفتوحة (المستودعات)يمكن أن يسمح للمنطقة (zone) حتى 10000م^2.
4) فتحات المصاعد والأدراج تعتبر منطقة مستقلة.
5) المسافة حتى منطقة الحريق لن تكون أقل من 60 متر, وهذه المسافة هي من بداية المنطقة (zone) حتى منطقة الحريق.

لوحات التكرار:(repeater panel):

وهي أجهزة يتم تركيبها عندما يكون هناك اكثر من مدخل للمنشأة ,والمسافة عن اللوحة الرئيسية تكون كبيرة, ويتم تزيدها ببطارية احتياطية لتأمين الجهد الكهربائي على مدار 72 ساعة, في حال فشل التغذية الرئيسية .

كاشفات الحريق:(fire detectors)

كاشفات الحريق هي أجهزة مصممة لتعطي إشعاراً بوجود خطر الحريق في المنطقة التي تم تلك الأجهزة فيها, وأجهزة كشف الدخان تعطي إنذاراً بشكل أبكر بعشرة أضعاف أجهزة كشف الحرارة.

1- الكاشفات الدخانية: تقوم على مبدأ إطلاق أشعة تحت الحمراء بحيث يمكنها أن تقيس طيف واسع للضوء في المنطقة المحمية, ينصح باستخدامها في مسار ات الهروب (كوريدورات).

2- الكاشفات الحرارية : عند وجود حرارة بشكل مستمر ناتج عن طبيعة عمل الحيز المحمي (المطابخ , غرف المحركات وغرف الغلايات), كاشفات الحرارة :وتنقسم الى ثلاثة أقسام:

a) كاشفات تعمل عند حرارة 92 درجة مئوية
b) كاشفات تعمل عند حرارة 77 درجة مئوية
c) كاشفات تعمل عند تغيرات في درجات الحرارة وهي الأكثر انتشاراً.

3- الكاشفات حرارية- مرئية (Opt-Heat Detector): تمتلك هذه الكاشفات عتبتي كشف دخاني وحراري والتي أصبحت اكثر انتشاراً في الوقت الحاضر

4- كاشفات: CO حيث لها حساسية الكترو-كيمياء ولها وثوقية عالية ضد الانذارات الكاذبة.

5- كاشفات الحاجز البصري : (optical beam) تعمل على تتغطية المنطقة المحمية بحاجز بصري يتألف من باعث للضوء وعاكس له بحيث يعطي إنذار عند إختراق الدخان له ,ويركب في المناطق الكبيرة (25 م ارتفاع و100م عرض).

مواضع ومسافات أجهزة الكشف:

I. كاشفات الدخان : تكون المسافة بين كل كاشفين 10,5م ,وعن الجدار 5,3م ,ارتفاع 10,5م
II. كاشفات الحرارة : تكون المسافة بين كل كاشفين 7,5م ,وعن الجدار 3,5م ,ارتفاع 9م عند حرارة58 درجة مئوية ,و6م عند حرارة 78 درجة مئوية.
III. كاشفات الحاجز البصري : سبق ذكره

وجود عارضة: (beam) إذا كانت أكثر من 10 % من ارتفاع السقف ,تعامل كجدار إن كانت أقل من 10 % لكن 250 سم فيتم على مسافة 500 سم ,وإن كانت أقل قيتم تركيبها بضعفي ارتفاع العارضة أو جهاز الإنارة.

في الكوريدورات بعرض 2م حتى 6م : المسافة بين الكاشفين تصبح 13,75م وعن الجدار 6,88م.

في الأدراج :توضع عند كل فسحة درج لكل طابق وإذا يجاوز الارتفاع 10,5م فتوضع أسفل كل درج.

في الفتحات : (O.T.S) توضع على مسافة 1,5 م من الفتحة عند كل طابق ... يتبع

إشارات الإنذار الصوتية (sounder alarm signals)

توضع لإصدار إنذار بوجود خطر حريق لإخلاء المكان من قاطنية ,باستثناء بعض الاماكن التي يكون فيها وضع هذا النوع من الإنذارات ضاراً (مثل المستشفيات) حيث يتم تحذيرهم بواسطة مساعدين لهذه الغاية.

بشكل عام يتم مستوى الصوت الذي يتم إصداره بواسطة هذه الأجهزة هو 65 ديسيبل على الأقل ولا يتجاوز 120 ديسيبل ,حيث يصبح ضاراً بالسمع فوق هذه القيمة. في غرف الالات يمكن ان تصل القيمة الى 85 ديسيبل وفي غرف النوم 75 ديسيبل (إذا تم تركيبها).

من الأفضل للوصول الى المستوى المطلوب للصوت زيادة عدد أجهزة الإنذار الصوتية أكثر من زيادة مستوى الصوت لأنه قد يسبب إرباك أو هلع أو حتى يصبح ضاراً بالسمع.

أجهزة الإنذار المرئية(visual alarm signals) :

وهي بديلة عن السمعية, وتركب في الاماكن التي يكون قاطنيها يعانون من ضعف السمع.

وتكون واضحة ويفضل أن تكون ذات لون أحمر لحساسية العين لهذا اللون بحيث يُصدر من 30 الى 130 نبضة في الدقيقة, ويركب على ارتفاع 2,1 م وعلى مسافة 15سم أسفل السقف ,بحيث يمكن رؤيته من جميع شاغلي المبنى.

نقاط المناداة (call point) :

وهي إحدى الوسائل التي يتم بها إصدار إنذار الحريق ,حيث يتم من خلاله الضغط على الجهاز لإطلاق الإنذار ,ويوضع غالباً قريباً من المخارج ,والمسافة بين أي جهازين لا تتجاوز 45م وعلى ارتفاع 1,2م الى 1,6 م.

أنواع الكابلات وحساباتها:

الكابلات التي تربط بين وحدة التغذية الاحتياطية , الرئيسية ,لوحة التحكم الرئيسية ,أجهزة الكشف والإنذار (الصوتي /مرئي) هي:

(MICC, Flamsil, Firetuff or similar)

والمتعارف عليه هو, MICC ويحمى بقاطع عزل في لوحة الكهرباء ملصق عليها إشارة تحذيرية تمنع فصلها عن التغذية ,ويراعى مد الكابل في المناطق ذات خطر حريق منخفض. يؤخذ بعين الاعتبار هبوط الجهد للكابل عند طول أكثر من 1 كم أو كان عدد أجهزة الإنذار المرئية ,المسموعة أو المناداة كبيراً ,على أن لا يتجاوز 4 فولط.

القـــــيم التاليـــــة تـــــدخل عنـــــد حســـــابات هبـــــوط الجهـــــد:

1.0mm	cable	=	42mV	per	amp	per metre
1.5mm	cable	=	28mV	per	amp	per metre
2.5mm	cable	=	17mV	per	amp	per metre
4.0mm	cable	=	10mV	per	amp	per metre
6.0mm	cable	=	7mV	per	amp	per metre

وعند وجود عدد كبير من أجهزة الإنذار الصوتية ولإعتبارات مستقبلية من الأفضل تغذيتها بكابل منفصل ,لأن اختيار كابل ذو مقطع اكبر قد يؤثرفي عمل (terminate) للجهاز.

كما أن حساب هبوط الجهد يجعل اختيار مكان التغذية الاحتياطية يحقق قيم مقبولة للنظام .

بالنهاية حاولت تغطية جزء كبير من نظام الإنذار المعنون حيث يوجد بالطبع استثناءات لم اتطرق إليها لعدم الإطالة ويمكن بحثها من خلال مشاركتكم للموضوع .

والله ولي التوفيق

قانون هبوط الجهد هو : DV = I X L X dv/1000

حيث DV: هبوط الجهد بالفولت

I: التيار المار بالجهاز بالأمبير

L: طول الكابل بالمتر

dv: هبوط الجهد النوعي لكل كابل بـmV/A/m