سلسلة أعمال مكافحة الحريق

الجزء الرابع عشر

Position, Location, Spacing, and Use of Sprinklers

أماكن وتوزيع الرشاشات

ترجمة وجمع وترتيب

م/ رياض فاضل النجار

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله, أما بعد :

فهذا كتاب من سلسلة كتب أنرمعت العمل عليها في الفترة القادمة والتي تختص بالتكلم عن أنظمة مكافحة الحريق الأكثر انتشارا في المشاريع في منطقتنا .

المصدر الأساسي للمعلومات هي من المرجع NFPA . . وفي هذا الكتاب كانت المعلومات من NFPA 13 الاصدار 2013 .

والهدف من هذه السلسلة تقريب علم مكافحة الحريق من مهندسينا الذين لاحظت عليهم كثرة الاهتمام بالجانب العملي وإغفال كبير للجانب العلمي, الأمر الذي سيؤدي مع مرور الوقت إلى ضعف في المعلومات وعندها سيصبح المهندس عبارة عن مشرف من دون مميزات هندسية .

هذا ما نُصحت به من عدم ترك القراءة وهذا ما أحاول إيصاله عبر هذه السلسة, والمعلومات الموجودة في هذا الجزء هي عبارة عن ترجمة من اللغة الانكليزية, لذا ربما يجد القارئ بعض نقاط الخلل في العبارة وكيفية عرضها, وعليه فأنني أقدم دعوة لأصحاب الخبرة لتنقيح هذه المعلومات لتصبح أكثر وضوحاً ودقة .

هذا وما كان من خطأ فمني ومن الشيطان وما كان من صحة فمن الله وحده, والله الموفق الهادي لا إله إلا هو عليه توكلت وإليه أنيب .

كتبه م/ رياض فاضل النجار

1435/12/21 هـ

2014/10/15 م

مقدمة: تعتبر محتويات هذا الكتاب القواعد الأساسية لتوزيع الرشاشات, وهناك تعديلات خاصة لكل نوع من الرشاشات سيتم التطرق إليها في كتب قادمة.

الذي لا شك فيه أن التوزيع الصحيح للرشاشات مهم جدا لضمان عمل الرشاشات بسرعة وأن العوائق الموجودة في وجه تطور إطلاق الرشاش لن تؤثر بشكل كبير على أداء وفاعلية الرشاش.

يجب وضع الرشاشات بحيث تعطي حماية لكامل المساحة مع تحقيق كافة المتطلبات عن طريق التحكم بالمكان ومساحة التغطية الخاصة لكل رشاش.

منطقة أحماية للرشاش:

أولا: تحديد تغطية منطقة الحماية: يتم تحديدها A_s حسب ما يلي:

1- على طول خطوط الفروع كما يلي:

A- تحديد المسافة بين الرشاشات (أو إلى الحائط أو العائق في حال كون آخر رشاش على خط الفرع) مع أو عكس اتجاه تيار الماء.

B- اختيار المسافة الأكبر بين المسافة بين رشاشين أو المسافة بين رشاش وجدار.

C- هذه المسافة يطلق عليها رمز S.

2- بين خطوط الفروع كما يلي:

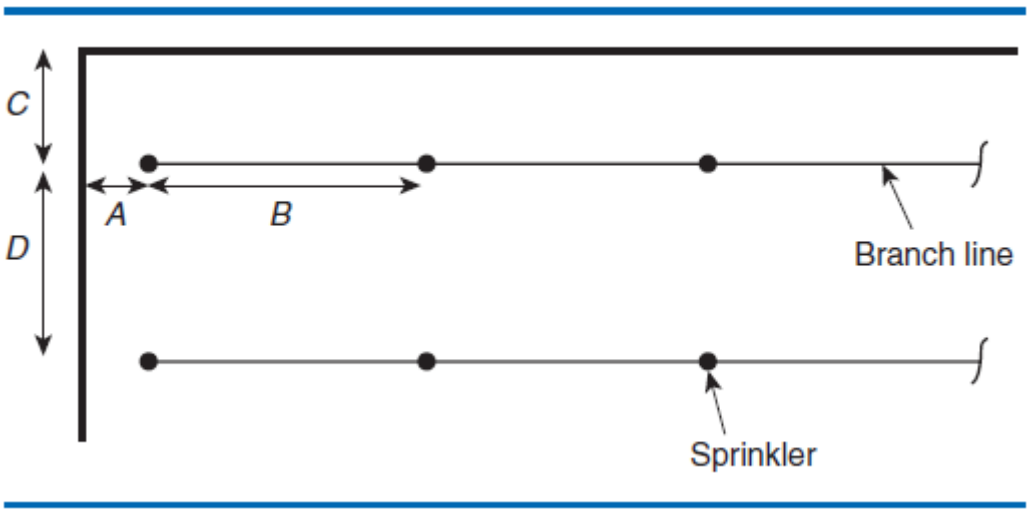
A- تحديد المسافة العمودية إلى الرشاش على خط الفرع المجاور (أو الحائط أو العائق في حال آخر خط فرع) على كلا جانبي خط الفرع الموجود عليه الرشاش.

B- اختيار المسافة الأكبر بين المسافة بين رشاشين أو المسافة بين رشاش وجدار.

C- هذه المسافة يطلق عليها رمز L.

وبناء على هذه القياسات تكون منطقة الحماية : $A_s = S \cdot L$

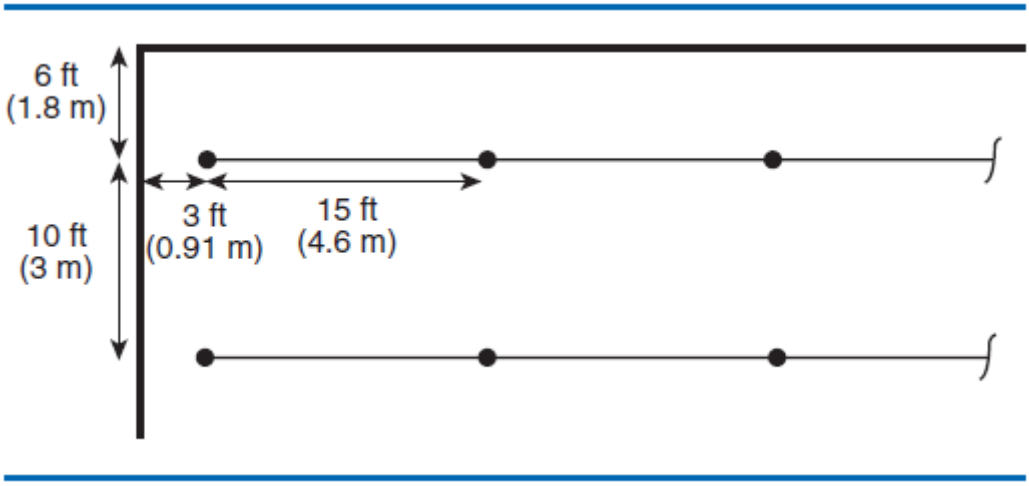
مثال:



من الشكل السابق, عند تحديد البعد S, إذا كان 2A أكبر من B عندها ستكون S=2A, وبالعكس إذا كانت B أكبر من 2A عندها ستكون S=B.

وعند تحديد البعد L, إذا كان D أكبر من 2C عندها ستكون L=D, وبالعكس إذا كانت 2C أكبر من D عندها ستكون L=2C.

وكمثال عملي نأخذ الشكل التالي:



هنا نلاحظ أن S=4.6 m وأن L=3.7 m, وعليه فإن منطقة الحماية تساوي: A_S=17 m^2.

ثانيا: تحديد تغطية منطقة الحماية العظمى:

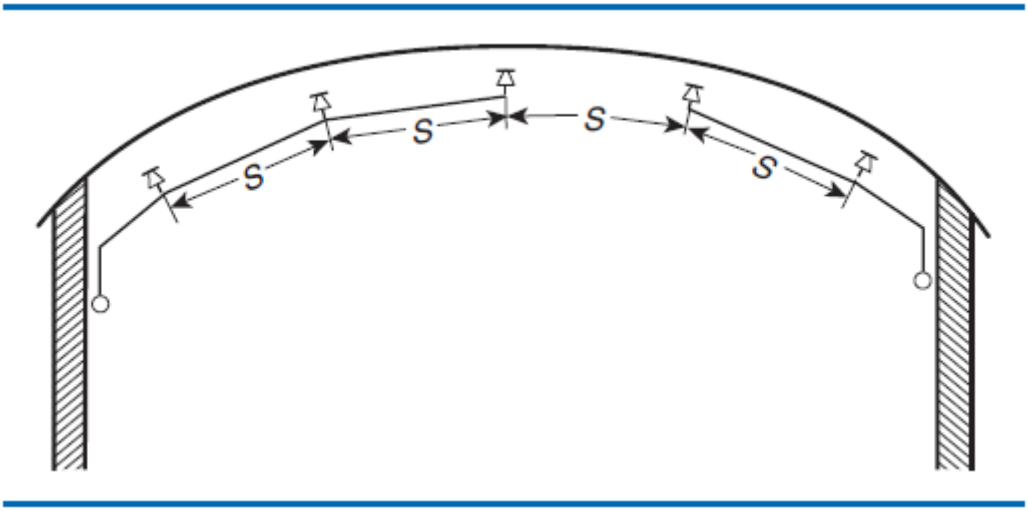
المنطقة العظمى للتغطية ستكون حسب المواصفات الخاصة لكل نوع من أنواع الرشاشات وحسب مميزات البناء ونوع الخطورة المركب فيها الرشاش والتي سيتم التطرق إليها في الكتب اللاحقة, وبكل الأحوال فإن مساحة التغطية العظمى لأي رشاش يجب أن لا تتجاوز 36 m^2, والسبب في تقييد مساحة التغطية العظمى عند قيمة 36 م2 هو لتقليل مساحة المنطقة الغير محمية في حال فشل أي رشاش في العمل أو حصل إعاقة في تطور إطلاق الرشاش. وكما يمكن أن تقل هذه القيمة لبعض أنواع الرشاشات.

تباعد الرشاشات:

أولا: المسافة القصوى بين الرشاشات:

1- يتم قياس التباعد الأقصى بين الرشاشات بين مركز رشاش إلى مركز الرشاش المجاور له.
2- يتم قياس التباعد الأقصى على طول ميول السقف.
3- التباعد الأقصى المسموح بين الرشاشات سيكون حسب القيمة العملية لكل نوع أو شكل للرشاشات.

التباعد بين الرشاشات يعتمد على التباعد الأقصى بين الرشاشات وعلى القيمة العظمى لمنطقة التغطية لكل رشاش. ولتقليل كمية المواسير المستعملة يتم تباعد خطوط الفروع عن بعضها قدر الإمكان.



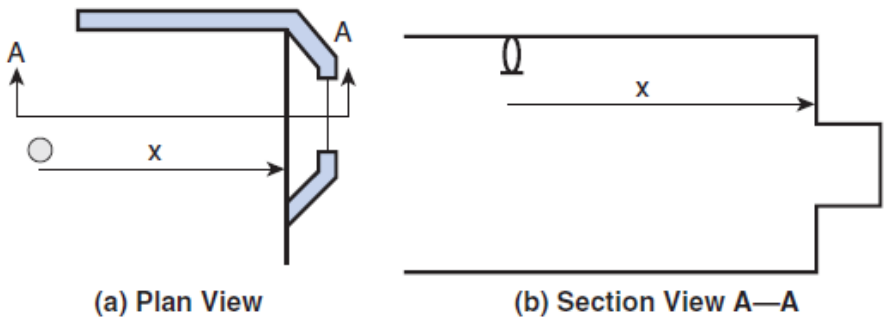
ثانيا: المسافة القصوى بين الرشاش والجدار:

1- المسافة بين الجدار والرشاش يجب أن لا تتجاوز نصف المسافة العظمى المسموح بها بين رشاشين.

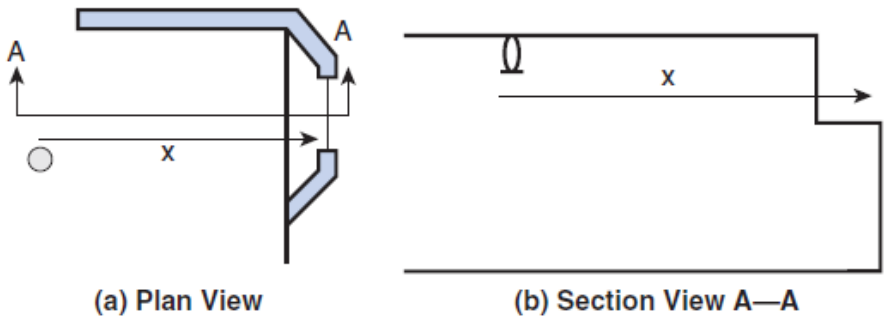
2- يتم قياس هذه المسافة بشكل عمودي على الجدار.

3- لا يتم اعتبار الأثاث الموجود في أثناء القياس, فلا يتم القياس مثلا إلى الخزانة أو ما شابهها, بل من مركز الرشاش إلى الجدار.

4- المسافة يجب أن تقاس إلى الجدار عندما تباعد الرشاشات بالقرب من النوافذ ولا يتم خلق فراغات أرضية إضافية, وفي حال تم خلق فراغات أرضية يتم القياس من الرشاش إلى زجاج النافذة.



Bay Window with No Floor Area



Bay Window Creating Floor Area

ثالثا: المسافة الدنيا بين الرشاش والجدار:

1- المسافة الدنيا بين الرشاش والجدار ستكون حسب القيمة العملية لكل نوع أو شكل للرشاشات.

2- يتم قياس هذه المسافة بشكل عمودي على الجدار.

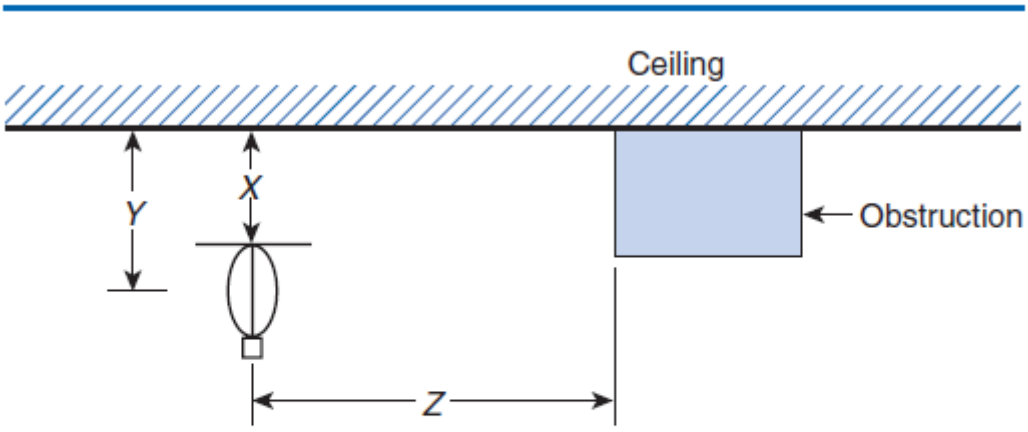
رابعا: المسافة الدنيا بين الرشاشات:

1- المسافة الدنيا بين الرشاشات ستكون حسب القيمة العملية لكل نوع أو شكل للرشاشات.

2- يجب إبقاء على مسافة دنيا بين الرشاشات بحيث لا يغطي رشاش على عمل رشاش آخر.

موقع عاكس الرشاش (Deflector Position.):

أولا: المسافة تحت الأسقف: المسافة بين عاكس الرشاش والسقف فوقه تعتمد على نوع الرشاش المستعمل ونوع الهيكل البناء.



X = position of the deflector below the ceiling
Y = position of the center of the sprinkler link below the ceiling
Z = measurement from the near edge of the obstruction to the centerline of the sprinkler

في حال السقف كان من الألواح المعدنية المتموجة (**Corrugated Metal Deck**):

- إذا كان عمق التموج أقل من 3 in. فالمسافة بين عاكس الرشاش تقاس من قاع اللوح المعدني.
- وإذا كان عمق التموج أكثر من 3 in. فالمسافة تقاس من أعلى نقطة من اللوح المعدني.

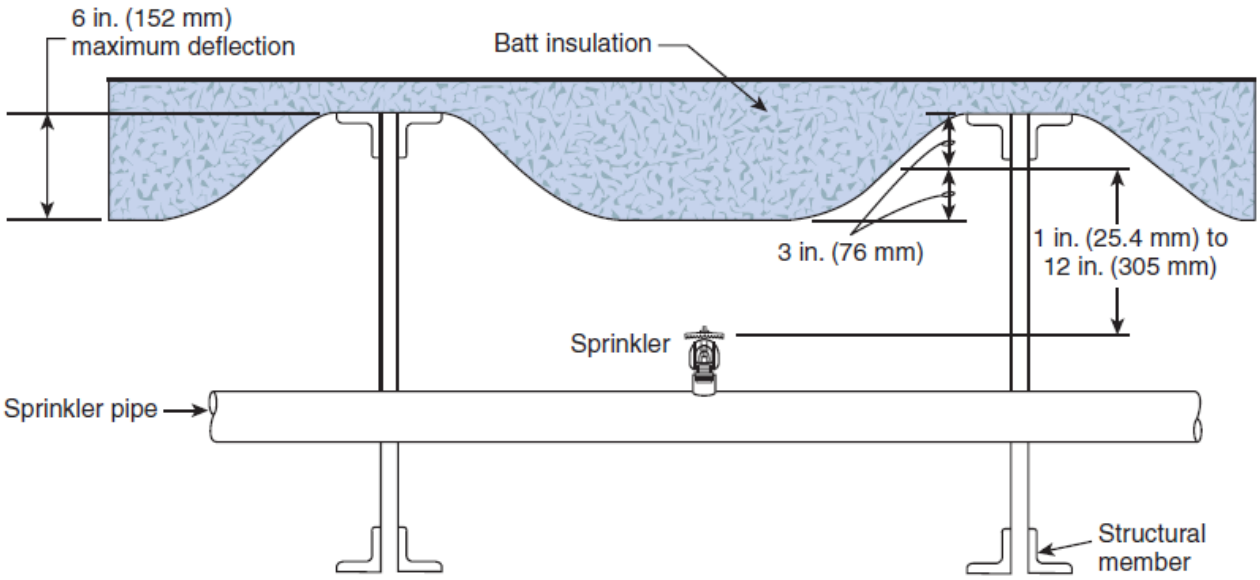
في حال تركيب عزل حراري على الجانب الداخلي من السقف, عندها تتم قياس المسافة بين عاكس الرشاش وقاع العزل الحراري, ويجب مراعاة النقاط التالية:

- إذا كان العزل ملاصق للسقف بشكل مباشر وكان العزل مستويا وموازيا للسقف, فالمسافة تقاس بين عاكس الرشاش والجانب الخارجي للعزل.

- إذا كان العزل يحتوي على تموجات فإن المسافة تقاس بين عاكس الرشاش ومنتصف المسافة بين أعلى وأخفض نقطة في تموج العزل.

إذا كان تموج العزل يزيد عن 6 in. فالمسافة تقاس حتى أعلى نقطة من العزل.

لا يسمح بتركيب الرشاش فوق أخفض نقطة من العزل.



يجب عدم استخدام المجمعات الحرارية (Heat collectors) كأداة لتنشيط عمل الرشاش.

كما يجب أن يكون عاكس الرشاش موازيا للسقف أو ميول السلالم, طبعا حسب المكان المركب فيه.

العوائق في وجه إطلاق الرشاش (Obstructions to Sprinkler Discharge):

يجب تركيب الرشاشات لتقليل العوائق في وجه إطلاق الرشاش أو يجب تركيب رشاشات إضافية لضمان تغطية كافية لمنطقة الخطورة.

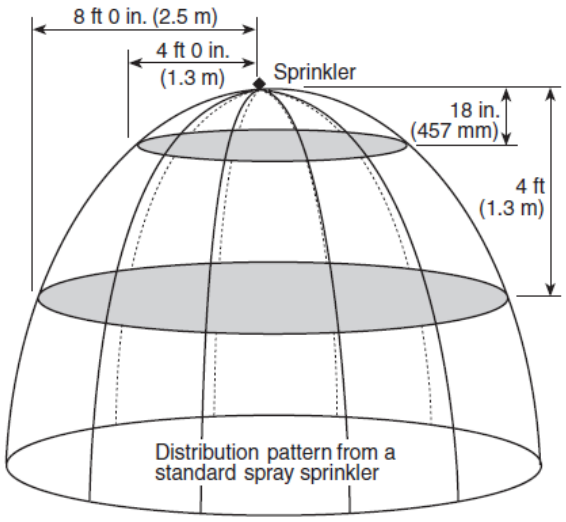


FIGURE A.8.5.5.1 Obstructions to Sprinkler Discharge Pattern Development for Standard Upright or Pendent Spray Sprinklers.

أولا: العوائق في وجه تطور إطلاق الرشاش:

يدخل في هذا القسم العوائق التي تقع على مسافة حتى 18 in. من عاكس الرشاش, في هذه الحالة يتم وضع الرشاشات حسب المسافات الدنيا المسموحة والمتطلبات الخاصة لكل نوع من انواع الرشاشات حسب ما سيتم ذكره في الكتب اللاحقة.

يمكن تركيب رشاشات إضافية عندما يكون عمق العوائق التي تعيق إطلاق الرشاش سيشكل جيوبا ضيقة من البناء القابل للاحتراق على طول الجدران. في خطورة الإشغال الخفيفة والعادية عند تشكل مثل هذه المناطق الصغيرة بسبب الميزات المعمارية فإنه يجب تقييم الحالة حسب ما يلي:

1- في حال عدم تشكل أرضية إضافية بسبب هذه الميزات, فلا داعي لتركيب رشاشات إضافية.
2- في حال تشكل أرضية إضافية بسبب هذه الميزات, فلا داعي لتركيب رشاشات إضافية ولكن مع تحقيق الشروط التالية:
   - مساحة الأرضية المتشكلة لا تتجاوز 1.7 م^2.
   - عمق المنطقة لا يتجاوز 0.65 م حتى أبعد نقطة منها.
   - وطول المنطقة لا يتجاوز 2.9 م.

المسافة بين أبعد نقطة من الميزات المعمارية إلى الرشاش يجب أن لا تتجاوز أقصى مسافة مسموحة, حسب ما تم ذكره سابقا.

ثانيا: العوائق التي تمنع إطلاق الرشاش من الوصول للخطورة: يدخل في هذا القسم العوائق التي تقع على مسافة تزيد عن 18 in. من عاكس الرشاش.

يجب تركيب رشاش تحت العوائق الثابتة والتي يزيد عرضها عن 1.2 م, ويدخل في ذلك الأرضية المفرغة.

لا يحتاج إلى تركيب رشاشات إضافية تحت العوائق الغير مثبتة في مكانها, مثل طاولات الاجتماعات.

الرشاشات التي تركب تحت الأرضية المفرغة يجب أن تكون من نوع (the intermediate level/rack storage type) أو أي رشاش محمي من إطلاق الرشاشات المركبة فوقه.

من الضروري إلى الانتباه إلى حالة الأبواب (overhead doors) حيث يعتبر كعائق عندما يكون مفتوحا, فعندها يجب وضع الرشاشات بحيث تعطي تغطية كافية للمنطقة تحت هذه الأبواب, وكما سبق ذكره في كتاب الرشاشات الجزء الأول فإنه يتم تركيب رشاشات جدارية فوق الباب للتغلب على هذه المشكلة.

ثالثا: الحجرات: الحجرات والمقصورات بما فيها تلك التي تحتوي على معدات ميكانيكية والتي لا يزيد حجمها عن 11.33 م^3, يكفي فيها تركيب رشاش واحد في السقف بغض النظر عن وجود عوائق أو المسافات الدنيا إلى الجدران.

المسافة بين عاكس الرشاش والتخزين:

المسافة المسموحة تكون 18 in. أو أكثر, ويستثنى من ذلك ما يلي:

1- لا تطبق هذه القاعدة على مواقف العربات (vehicles) في الأبنية الخرسانية.

2- عند وجود معايير أخرى لأقل مسافة مسموحة, فإن هذه المعايير تطبق.

3- أقل مسافة بين العاكس والتخزين في الرشاشات الخاصة تكون 36 in.

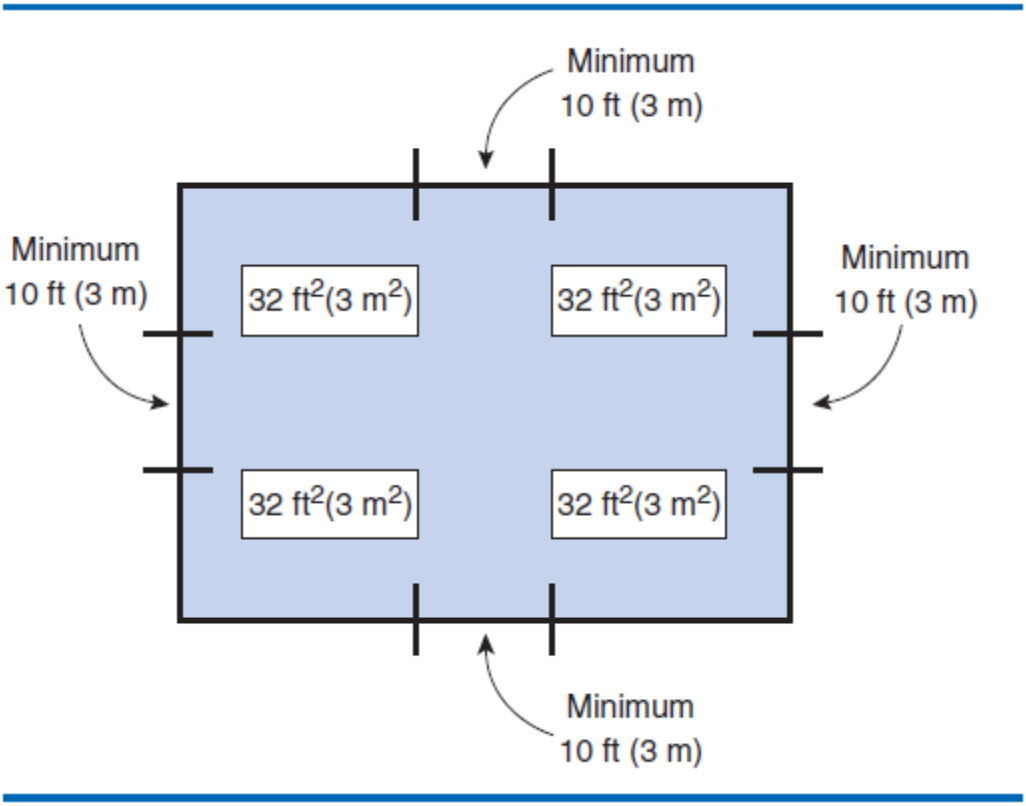
4- يسمح بان تكون المسافة أقل من 18 in. إذا أثبتت الاختبارات مقدرة الرشاش على الأداء الجيد.

5- عند تخزين الإطارات المطاطية فإن اقل مسافة مسموح بها هي 36 in.

القبة السماوية (Skylights):

يسمح بعد تركيب رشاشات في القبة السماوية التي لا تزيد عن 3 م2, بشرط أن تبتعد بمسافة أفقية لا تقل عن 3 م عن أي قبة أخرى غير محمية او جيوب سقفية غير محمية.

القبة السماوية التي لا تزيد مساحتها عن 3 م^2, يجب السماح بأن تمتلك غطاء بلاستيكي.



هذا ما تيسر إيراده