سلسلة أعمال مكافحة الحريق

الجزء الثاني والثلاثون

ESFR Sprinklers

الرشاشات ESFR

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

1436/01/05 هـ

2014/10/29 م

يتم تطبيق كافة متطلبات الكتاب الرابع عشر إلا ما سيتم تعديله هنا ...

أولا : مساحة الحماية لكل رشاش :

تحديد تغطية منطقة الحماية : منطقة الحماية A_s للرشاشات ESFR تكون حسب الكتاب الرابع عشر.

المساحة العظمى للتغطية :

1- حسب الجدول 8.12.2.2.1.

Table 8.12.2.2.1 Protection Areas and Maximum Spacing of ESFR Sprinklers

	Ceiling/Roof Heights Up to 30 ft (9.1 m)				Ceiling/Roof Heights Over 30 ft (9.1 m)			
	Protection Area		Spacing		Protection Area		Spacing	
Construction Type	ft²	m²	ft	m	ft²	m²	ft	m
Noncombustible unobstructed	100	9.3	12	3.7	100	9.3	10	3.1
Noncombustible obstructed	100	9.3	12	3.7	100	9.3	10	3.1
Combustible unobstructed	100	9.3	12	3.7	100	9.3	10	3.1
Combustible obstructed	N/A		N/A		N/A		N/A	

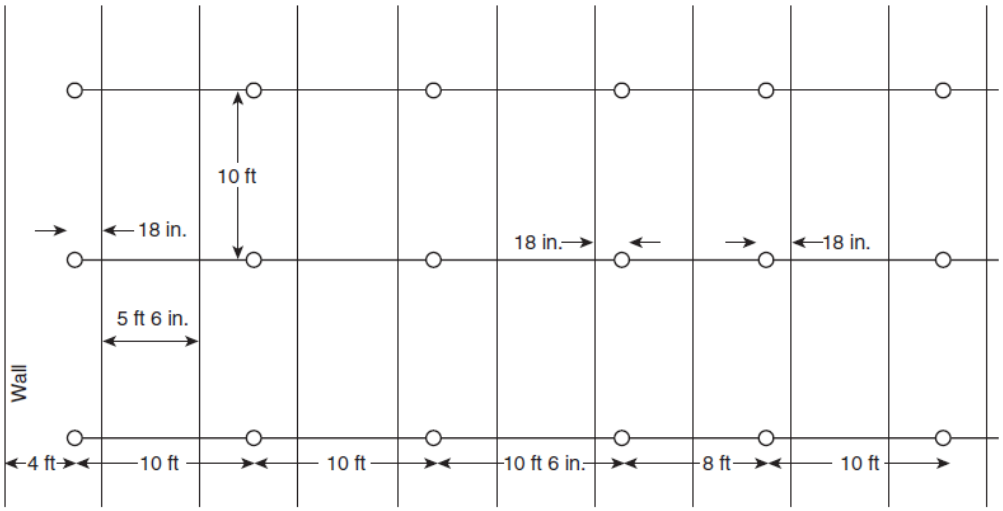
2- لن تتجاوز بأي حال 9.3 م^2.

3- الانحراف عن التباعد الأقصى بين الرشاشات يسمح به لتفادي العوائق المتشكلة من الهيكل, ويتم ذلك بتحريك مكان الرشاش على طول خط الفرع بمسافة لا تتجاوز 0.31 م من التباعد المسموح, بشرط أن لا تزيد مساحة الحماية عن 10.2 م^2 لكل رشاش, مع تحقيق ما يلي:

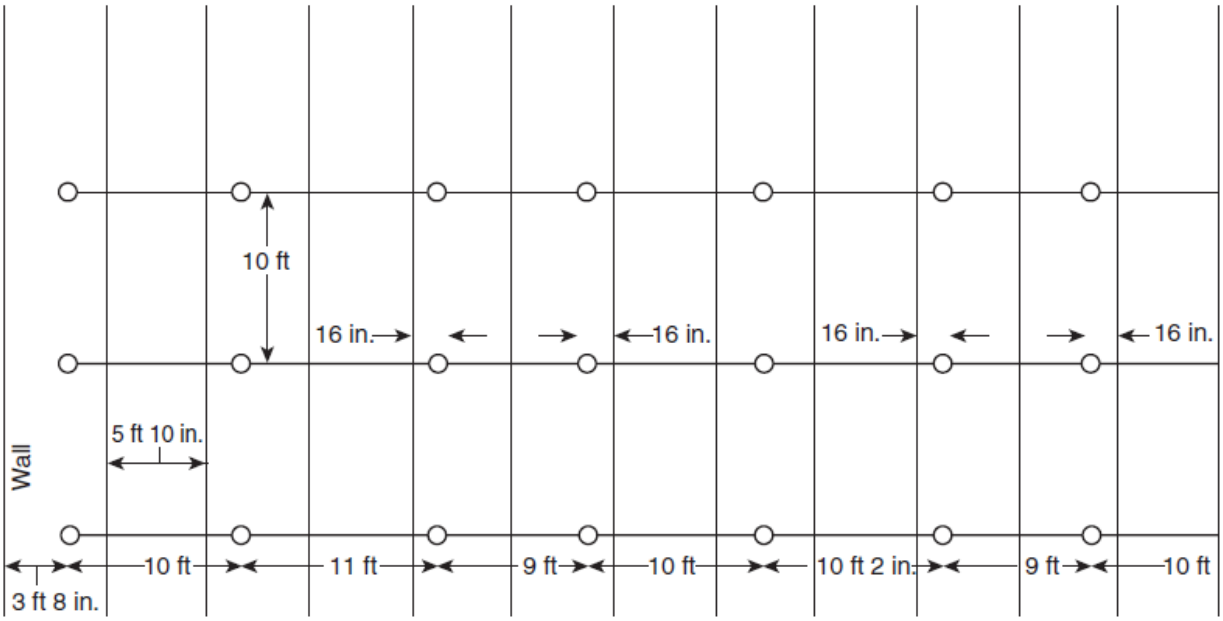
a- مساحة المنطقة المحمية الفعلية للرشاش المزاح ورشاش مجاور لن تتجاوز 9.3 م^2. يعني نجمع منطقة حماية الرشاش المزاح ورشاش مجاور ونقسم على 2 والناتج لن يتجاوز 9.3 م^2.

b- خطوط الفروع المجاور يجب أن تبقى على نفس الترتيب.

c- لن يتجاوز التباعد بين رشاشين 3.7 م بأي حال من الأحوال.



Example 1 of ESFR "Shift" Rule (bar joists or trusses 5 ft 6 in. o.c.)
Measurement shown is from centerline for ease of illustration; actual measurement to obstruction is to near edge of structural member.



Example 2 of ESFR "Shift" Rule (bar joists or trusses 5 ft 10 in. o.c.)
Measurement shown is from centerline for ease of illustration; actual measurement to obstruction is to near edge of structural member.

FIGURE A.8.12.2.2.3 ESFR Sprinkler Spacing Within Trusses and Bar Joists.

4- الانحراف عن التباعد الأقصى بين الرشاشات يسمح به لتفادي العوائق المتشكلة من الهيكل, ويتم ذلك بتحريك خط الفرع بمسافة لا تتجاوز 0.31 م من التباعد المسموح, بشرط أن لا تزيد مساحة الحماية عن 10.2 م^2 لكل رشاش في خط الفرع المزاح, مع تحقيق ما يلي:

a- مساحة المنطقة المحمية الفعلية لرشاشات الخط المزاح ورشاش مجاور لن تتجاوز 9.3 م^2.

b- لن يتجاوز التباعد بين رشاشين 3.7 م بأي حال من الأحوال.

c- لن يتم تحريك خط الفرع عند وجود رشاش مزاح على ذلك الخط, لأن ذلك يزيد من التباعد الأقصى المسموح.

المساحة الدنيا للتغطية:

لن تقل عن 6 م^2 لكل رشاش.

ثانيا : التباعد بين الرشاشات:

المسافة القصوى بين الرشاشات: تتبع للنقاط التالية:

1- ارتفاع التخزين أقل أو مساو لـ 7.6 م, فالمسافة القصوى بين الرشاشات لن تتجاوز 3.7 م, كما في الجدول 8.12.2.2.1.

2- ارتفاع التخزين يتجاوز 7.6 م وارتفاع السقف يتجاوز 9.1م, فالمسافة القصوى لن تتجاوز 3 م. ما عدا 3 و4.

3- بغض النظر عن ارتفاع التخزين, الانحراف عن التباعد الأقصى بين الرشاشات يسمح به لتفادي العوائق المتشكلة من الهيكل, ويتم ذلك بتحريك مكان الرشاش على طول خط الفرع بمسافة لا تتجاوز 0.31 م من التباعد المسموح, بشرط أن لا تزيد مساحة الحماية عن 10.2 م^2 لكل رشاش, مع تحقيق ما يلي:

a- مساحة المنطقة المحمية الفعلية للرشاش المزاح ورشاش مجاور لن تتجاوز 9.3 م^2. يعني نجمع منطقة حماية الرشاش المزاح ورشاش مجاور ونقسم على 2 والناتج لن يتجاوز 9.3 م^2.

b- خطوط الفروع المجاور يجب أن تبقى على نفس الترتيب.

c- لن يتجاوز التباعد بين رشاشين 3.7 م بأي حال من الأحوال.

4- عندما يكون خط الفرع موازيا لوصلات الهيكل, الانحراف عن التباعد الأقصى بين الرشاشات يسمح به لتفادي العوائق المتشكلة من الهيكل, ويتم ذلك بتحريك خط الفرع بمسافة لا تتجاوز 0.31 م من التباعد المسموح, بشرط أن لا تزيد مساحة الحماية عن 10.2 م^2 لكل رشاش في خط الفرع المزاح, مع تحقيق ما يلي:

a- مساحة المنطقة المحمية الفعلية لرشاشات الخط المزاح ورشاش مجاور لن تتجاوز 9.3 م^2.

b- لن يتجاوز التباعد بين رشاشين 3.7 م بأي حال من الأحوال.

c- لن يتم تحريك خط الفرع عند وجود رشاش مزاح على ذلك الخط, لأن ذلك يزيد من التباعد الأقصى المسموح.

المسافة القصوى من الجدران: لن تزيد عن نصف المسافة المسموح بها بين رشاشين حسب الجداول من 8.12.2.2.1.

المسافة الدنيا من الجدران: يجب أن لا تقل عن 4 in. أي 102 مم.

المسافة الدنيا بين الرشاشات: يجب أن لا تقل عن 2.4 م.

ثالثا : موقع عاكس الرشاش:

المسافة تحت الأسقف:

1- الرشاش لتحت (pendent) مع معامل K-14 تكون المسافة بين عاكس الرشاش والسقف ضمن 6 in. إلى 14 in.

2- الرشاش لتحت (pendent) مع معامل K-16.8 تكون المسافة بين عاكس الرشاش والسقف ضمن 6 in. إلى 14 in.

3- الرشاش لتحت (pendent) مع معامل K-22.4 or 25.2 تكون المسافة بين عاكس الرشاش والسقف ضمن 6 in. إلى 18 in.

4- الرشاش لفوق (upright) مع معامل K-14 تكون المسافة بين عاكس الرشاش والسقف ضمن 3 in. إلى 12 in.

5- الرشاش لفوق (upright) مع معامل K-16.8 تكون المسافة بين عاكس الرشاش والسقف ضمن 3 in. إلى 12 in.

6- مع الهيكل بعوائق, يسمح بتركيب خطوط الفروع بشكل متقاطع مع beams ولكن الرشاشات تركب في الفراغ المتشكل من beams وليس تحتها.

اتجاه عاكس الرشاش:

يجب أن يكون عاكس الرشاش موازيا للسقف.

رابعا : العوائق في وجه إطلاق الرشاش :

العوائق في أو القريبة من السقف :

1- للعوائق التي في السقف كالكمرات أو وحدات الإضاءة, حسب الشكل والجدول 8.12.5.1.1.

TABLE 8.12.5.1.1 Positioning of Sprinklers to Avoid Obstructions to Discharge (ESFR Sprinkler)

Distance from Sprinkler to Side of Obstruction (A)	*Maximum Allowable Distance of Deflector Above Bottom of Obstruction (in.) (B)*
Less than 1 ft	0
1 ft to less than 1 ft 6 in.	1½
1 ft 6 in. to less than 2 ft	3
2 ft to less than 2 ft 6 in.	5½
2 ft 6 in. to less than 3 ft	8
3 ft to less than 3 ft 6 in.	10
3 ft 6 in. to less than 4 ft	12
4 ft to less than 4 ft 6 in.	15
4 ft 6 in. to less than 5 ft	18
5 ft to less than 5 ft 6 in.	22
5 ft 6 in. to less than 6 ft	26
6 ft	31

For SI units, 1 in. = 25.4 mm; 1 ft = 0.3048 m.
Note: For *A* and *B*, refer to Figure 8.12.5.1.1.

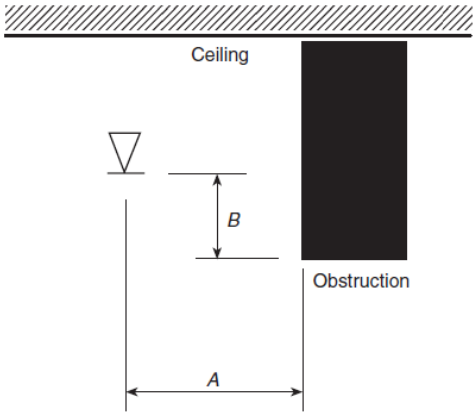


FIGURE 8.12.5.1.1 Positioning of Sprinklers to Avoid Obstructions to Discharge (ESFR Sprinkler).

2- عندما تكون المسافة بين الرشاش والجوانب المقابلة من العائق لا تتجاوز 610 مم لا يتم تطبيق الجدول السابق, بشرط أن لا تزيد المسافة بين خط منتصف العائق والرشاش عن نصف المسافة المسموح بها بين رشاشين.

3- الرشاشات مع عوائق خاصة, يتم التركيب حسب مواصفات الرشاش.

العوائق المعزولة تحت ارتفاع الرشاش (Isolated Obstructions Below Elevation of Sprinklers):

1- يتم تركيب الرشاشات تحت العائق العازل الغير متصل والذي يعيق رشاش واحد فقط ويقع تحت الرشاش مثل وحدة إضاءة.

2- لا يتم تركيب رشاشات إضافية لعائق بعرض 0.6 م أو أقل, وحيث يقع الرشاش على مسافة أفقية 0.3 م او أكبر من حافة العائق القريبة.

3- لن يتم تركيب رشاشات إضافية عندما يتم مراعاة قواعد العوائق في فقرة العوائق في السقف.

4- لا يتم تركيب رشاشات إضافية لعائق بعرض 51 مم أو أقل, ويقع على مسافة 0.6 م تحت عاكس الرشاش أو يقع على مسافة 0.3 م أفقيا من الرشاش.

5- الرشاشات مع عوائق خاصة, يتم التركيب حسب مواصفات الرشاش.

العوائق المتصلة تحت الرشاش:

أولا: العوائق المتصلة العامة: حسب واحد مما يلي:

1- يجب تركيب رشاشات تحت العوائق المستمرة, أو يجب الترتيب لتحقيق الجدول 8.12.5.1.1 للعوائق الأفقية التي تقع بشكل كامل تحت الرشاشات والتي تعيق تطور إطلاق رشاشين أو أكثر متجاورين, كمجاري الهواء أو المواسير.
2- لا يتم تركيب رشاشات إضافية لعائق بعرض 51 مم أو أقل, ويقع على مسافة 0.6 م تحت عاكس الرشاش أو يقع على مسافة 0.3 م أفقيا من الرشاش.
3- لا يتم تركيب رشاشات إضافية لعائق بعرض 0.3 م أو أقل, وحيث يقع الرشاش على مسافة أفقية 0.3 م.
4- لا يتم تركيب رشاشات إضافية لعائق بعرض 0.6 م أو أقل, وحيث يقع الرشاش على مسافة أفقية 0.6 م.
5- عندما يتم تركيب صف من الرشاشات تحت العائق فلا داعي لتطبيق متطلبات الجدول 8.12.5.1.1.

ثانيا: الجمالونات المفتوحة (**Bottom Chords of Bar Joists or Open Trusses**):

يجب أن تكون مسافة رشاش ESFR لا تقل عن 0.3 م من الحافة القريبة لأي من مكونات الجملون. ويستثنى من ذلك عند تركيب رشاش upright فوق الوصلات المذكورة والتي تكون بعرض لا يتجاوز 102 مم.

ثالثا: المشابك المفتوحة(**Open Gratings**):

يجب أن تكون هذه الرشاشات من نوع intermediate level/rack storage أو أي نوع آخر محمي من إطلاق الرشاشات فوقه.

رابعا: الأبواب (**Overhead Doors**):

يتم تركيب رشاشات باستجابة سريعة (Quick-response spray sprinklers) تحت هذه الأبواب.

خامسا: العوائق الخاصة:

الرشاشات مع عوائق خاصة, يتم التركيب حسب مواصفات الرشاش.

خامسا: المسافة إلى التخزين:

لا تقل المسافة المسموحة بين عاكس الرشاش وقمة التخزين عن 914 مم.

هذا ما تيسر إيراده

فهرس الموضوعات		
الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
1	المقدمة	2
2	أولا : مساحة الحماية لكل رشاش	3
3	ثانيا : التباعد بين الرشاشات	4
4	ثالثا : موقع عاكس الرشاش	5
5	رابعا : العوائق في وجه إطلاق الرشاش	6
6	خامسا : المسافة إلى التخزين :	7