سلسلة أعمال مكافحة الحريق

الجزء الحادي و العشرون

Pre-action & Deluge System Requirements

متطلبات النظام المسبق التشغيل ونظام الغمر في 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

1435/12/28 هـ

2014/10/22 م

قد تحتاج بعض شروط الإشغال أو الأخطار الخاصة إلى تطبيق سريع بكمية كبيرة من الماء ففي مثل هذه الحالات نحتاج إلى نظام الغمر. يستحسن اختيار أدوات كشف الحريق لضمان عدم حصول تشغيل خاطئ للرشاش اعتمادا على درجة حرارة المكان الطبيعية. في الأماكن التي تكون فيها درجة الحرارة عند السقف عالية من مصدر حراري غير حالات الحريق, يستحسن اختيار أداوت استجابة للحرارة تعمل عند درجة أعلى من الحرارة العادية وقادرة على تحمل الحرارة المرتفعة الطبيعية لمدة طويلة من الزمن. عند وجود ظروف تسبب التآكل يستحسن استعمال مواد أو طلاء مقاوم للتآكل.

للمساعدة على منع تشكل الثلج على المواسير بسبب وجود خلل في محبس النظام الجاف في غرف التجميد, يمكن تركيب محبس غمر آلي للتحكم بالماء على جانب النظام من المحبس الجاف. وعند استعمال هذه الطريقة يجب تطبيق ما يلي:

1- يمكن للنظام الجاف أن يكون manifolded لمحبس غمر, مع مساحة حماية لا تتجاوز 3716 م^2.
2- عندما يكون النظام الجاف manifolded لمحبس غمر, فيستحسن أن تكون المسافة بين المحابس أقصر ما يمكن لتقليل ظاهرة الطرق المائي.
3- يستحسن أن يضغط المحبس الجاف إلى 3.4 بار وذلك لتقليل احتمالية تشغيله عن طريق الطرق المائي.

يجب ضمان التوافق بين كل المكونات الهوائية (pneumatic) أو الهيدروليكية أو الكهربائية في النظام.

يجب تزويد محبس التحكم الآلي بوسيلة تشغيل هيدروليكية أو هوائية أو ميكانيكية يدوية لتشغيله بشكل منفصل عن أدوات الكشف و الرشاشات.

عند استعمال الطرق الكهربائية لتشغيل المحابس فيجب الاختيار بصورة صحيحة تضمن التوافق مع مكونات النظام ويجب أن يتم التركيب حسب توصيات الصانع.

مقاييس الضغط:

يجب تركيب مقياس ضغط معتمد – باتصال لا يقل عن 6 مم, ويجهز بمحبس عزل لأغراض الصيانة, ويكون بحدود ضغط لا تقل عن ضعفي ضغط التشغيل في المكان المركب فيه, ويكون بمكان يسهّل عملية الفك والصيانة ويحمي المقياس من التجمد والتلف – في الأماكن التالية:

1- على كلا جانبي محبس النظام المسبق التشغيل وقبل محبس الغمر.
2- على إمداد الهواء للنظام.

ملاحظات:

- يجب الإبقاء على عناصر صهر (fusible elements) احتياطية لأدوات الاستجابة الحرارية لا تقل عن اثنين لكل حرارة مقدرة, وذلك لأغراض الصيانة.
- يجب تصميم وتركيب أنظمة الإطلاق الهيدروليكية حسب متطلبات الصانع وأن تكون هذه الأنظمة مسجلة للتركيب فوق محبس الغمر أو فوق مفعل محبس الغمر لتفادي عمود الماء (water column).

مكان وتباعد أدوات الإطلاق (Location and Spacing of Releasing Devices):

يجب أن يكون تباعد أدوات الإطلاق بما في ذلك الرشاشات الأتوماتيكية المستعملة كأدوات إطلاق حسب مواصفات الصانع.

يجب أن يخدم نظام الإطلاق كل المنطقة المحمية بالنظام المسبق التشغيل. عند استعمال التنشيط الحراري, يجب أن تكون حرارة مشغل نظام الإطلاق أقل من حرارة مشغل الرشاش.

الأدوات المستخدمة لأغراض الاختبار:

عند تركيب أدوات الكشف في دائرة لا يمكن الوصول إليها, يجب تركيب أدوات كشف إضافية لكل دائرة لأغراض الاختبار وتكون في مكان سهل الوصول, ويجب أن تكون متصلة مع الدائرة في نقطة تضمن إجراء اختبار صحيح.

يجب الإبقاء في مكان تركيب النظام على جهاز اختبار قادر على إنتاج حرارة قادرة على تشغيل أدوات الكشف الطبيعية.

يمكن استعمال أي طرق أخرى للاختبار كالماء الساخن أو البخار بشرط عدم وجود مخاطر للانفجار.

يجب السماح بتركيب محبس تحكم إشارة إضافي منفصل على الصاعد فوق محبس الغمر أو المحبس المسبق التشغيل للسماح بإجراء اختبار كامل (full function trip testing) حسب NFPA 25 من دون حدوث فيضان في النظام.

مكان و حماية محبس التحكم بماء النظام (SystemWater Control Valves):

يجب حماية المحبس والمواسير من مخاطر التجمد والتلف أو أي ضرر محتمل.

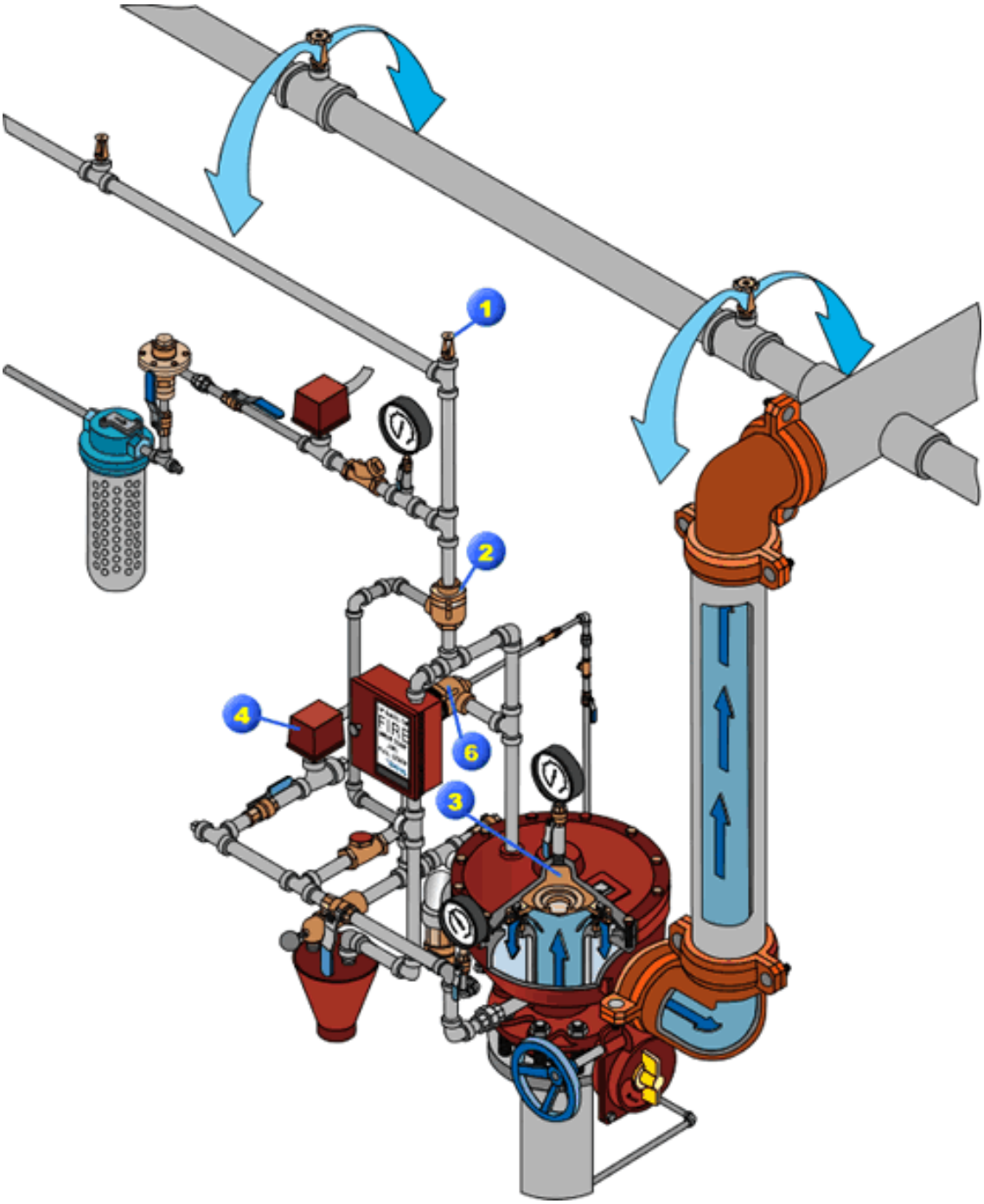
غرفة المحبس:

يجب أن تكون مدفأة ومزودة بإضاءة جيدة, ويجب أن يكون مصدر التدفئة موجود بشكل دائم, ويمنع استعمال شريط حراري (Heat tape) كبديل عن نظام التدفئة لحماية المحبس والمواسير من خطر الصقيع.

[1]) Preaction and deluge valves should be fully trip tested wherever possible. Providing a functional trip test without waterflow does not reveal other potential problems such as obstructions and/or misaligned nozzles.

الفصل الثاني : الأنظمة مسبقة التشغيل

هو نظام رشاش يحتوي على رشاشات أوتوماتيكية متصلة بمواسير النظام التي تحتوي على هواء أو نتروجين يمكن أن يكونا تحت أو بدون ضغط, مع نظام كشف إضافي يتم تركيبه في نفس منطقة تركيب الرشاشات.



انواع الأنظمة المسبقة التشغيل:

1- نظام التعشيق المفرد (single interlock system): التي توصل الماء إلى مواسير النظام بناء عمل أداة التنشيط.

2- نظام بدون تعشيق (non-interlock system): التي توصل الماء إلى مواسير النظام بناء عمل أداة التنشيط أو بناء على عمل الرشاشات.

3- نظام تعشيق مزدوج (double interlock system): التي توصل الماء إلى مواسير النظام بناء على عمل أداة التنشيط وعمل الرشاشات.

حجم النظام:

لا يسمح بتجاوز عدد الرشاشات لـ 1000 رشاش آلي يتحكم بها محبس واحد في نظام التعشيق المفرد و النظام بدون تعشيق .

حجم نظام التعشيق المزدوج:

1- لا يزيد عن 500 جالون (1893 لتر) ولا يحتاج حينها لتحقيق أي متطلبات لإيصال الماء إلى وصلة الاختبار.

2- يجب تصميم النظام لإيصال الماء إلى وصلة الاختبار بزمن لا يزيد عن 60 ثانية, يبدأ من ضغط الهواء الطبيعي في النظام مع نظام كشف مفعل وانفتاح كامل لوصلة الاختبار بشكل آني.

3- يجب أن تعتمد في حسابه على إيصال الماء – حسب البند 6 من فقرة حجم النظام من الكتاب العشرين السابق – مع التوقع بعمل نظام الكشف والرشاش بشكل آني.

4- حجم النظام سيكون بحيث أن الماء المنطلق من وصلة الاختبار أو مخارج (manifold) لا يحتاج للوصول إلى مدة أكثر من التي في الجدول 7.2.3.6.1, يبدأ من ضغط الهواء الطبيعي في النظام مع نظام كشف مفعل وانفتاح كامل لوصلة الاختبار أو مخارج (manifold) بشكل آني.

Table 7.2.3.6.1 Dry Pipe System Water Delivery

Hazard	Number of Most Remote Sprinklers Initially Open	Maximum Time of Water Delivery (seconds)
Light	1	60
Ordinary I	2	50
Ordinary II	2	50
Extra I	4	45
Extra II	4	45
High piled	4	40

ملاحظة: يجب السماح بتركيب أداة تسريع انفتاح (listed quick-opening device A) لتحقيق المتطلبات في البنود 2 و3 و4 السابقة.

[2]) Although the time criterion for calculated systems is not required, a test is still required to document the initial water delivery for comparison to future inspection test requirements. If the time of a single sprinkler test outlet exceeds 70 seconds, evaluation of the calculations and the system installation might be necessary.

الإشراف:

1- يجب أن يتم الإشراف آليا على مواسير الرشاشات وأجهزة الكشف في حال تجاوز عدد الرشاشات لعشرين رشاشا.

2- يتم تركيب أجهزة مراقبة الضغط للهواء أو النتروجين حسب ما تم ذكره في النظام الجاف – الفقرة ضغط الهواء وإمداده من الكتاب العشرين من السلسلة-.

3- محبس التنفيس المطلوب ضمن البند 2, يجب السماح بحذفه من النظام التعشيق المفرد عند تزويد ضغط الهواء من مصدر غير قادر على توليد ضغط يتجاوز 1 بار.

4- يجب أن تبقى الأنظمة المزدوجة التعشيق أو بدون تعشيق عند حدود دنيا لمراقبة ضغط الهواء أو النتروجين لا تتجاوز 0.5 بار.

الرشاشات:

توجيه وترتيب الرشاشات التالية يجب أن يسمح به في الأنظمة المسبقة التشغيل:

1- الرشاشات لفوق.

2- الرشاشات الجافة المعتمدة.

3- الرشاشات لتحت أو الجانبية المركبة على وصلة (return bend) عندما يبقى المكان الموجودة فيه بدرجة حرارة عند أو أعلى من (4°C).

4- الرشاشات الجانبية الأفقية المركبة لكي تمنع تجمع الماء.

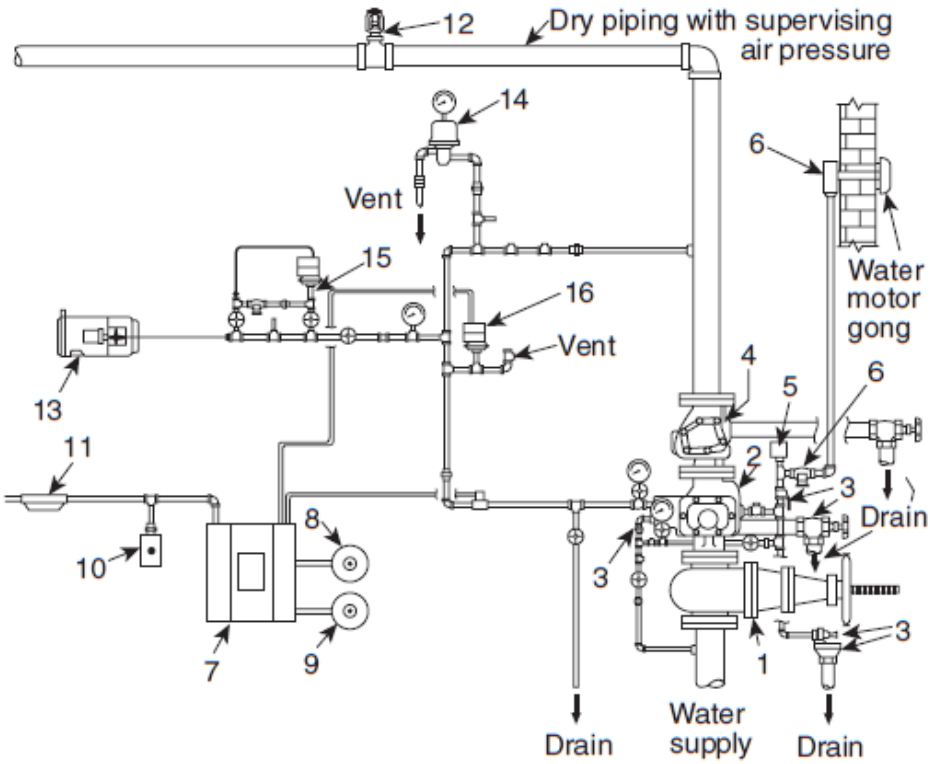
5- الرشاشات لتحت و الجانبية, عندما تكون مع المواسير في مكان بدرجة حرارة عند أو أعلى من (4°C), ويكون الماء صالحا للشرب, والمواسير من النحاس الأحمر أو CPVC مسجلة خصيصا لهذا العمل.

ترتيب النظام (System Configuration):

الأنظمة المزدوجة التعشيق وكل الأنظمة المسبقة التشغيل التي تحمي إشغالات تخزين فيما عدا التخزين المتنوع, كل هذه الأنظمة يمنع أن تكون من نوع Gridded.

حيث يعرف نظام gridded: بأنه نظام رشاش بمغذيين رئيسيين متوازيين متصلين بعدة خطوط فروع, فعند عمل الرشاشات فإن الماء يتدفق من كلا طرفي خط الفرع بينما بقية خطوط الفروع تساعد على نقل الماء بين المغذيين الرئيسيين.

[3]) Installation limitations of listed dry pendent sprinklers can vary with different products. Limitations should be included in product installation instructions to warn the user of the potential accumulation of water, scale, and sediment from collecting at the sprinkler.



1 System control valve
2 Deluge valve
3 Basic trim kit (deluge valve)
4 Check valve (preaction)
5 Waterflow pressure switch
6 Mechanical alarm
7 Releasing control panel (optional)
8 Alarm annunciator (optional)
9 Trouble annunciator (optional)
10 Manual emergency station (optional)
11 Detector (optional)
12 Automatic sprinkler
13 Air compressor
14 Accelerator (optional)
15 Pressure maintenance device
16 Pressure switch

EXHIBIT 3.6 *Example of Preaction System. (Courtesy of Reliable Automatic Sprinkler Co., Inc.)*

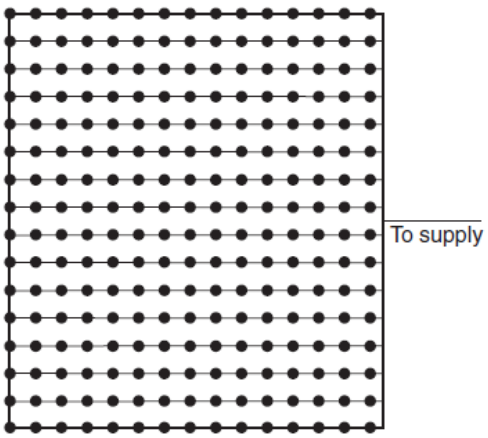


FIGURE A.3.4.6 Gridded System.

م/ رياض فاضل النجار

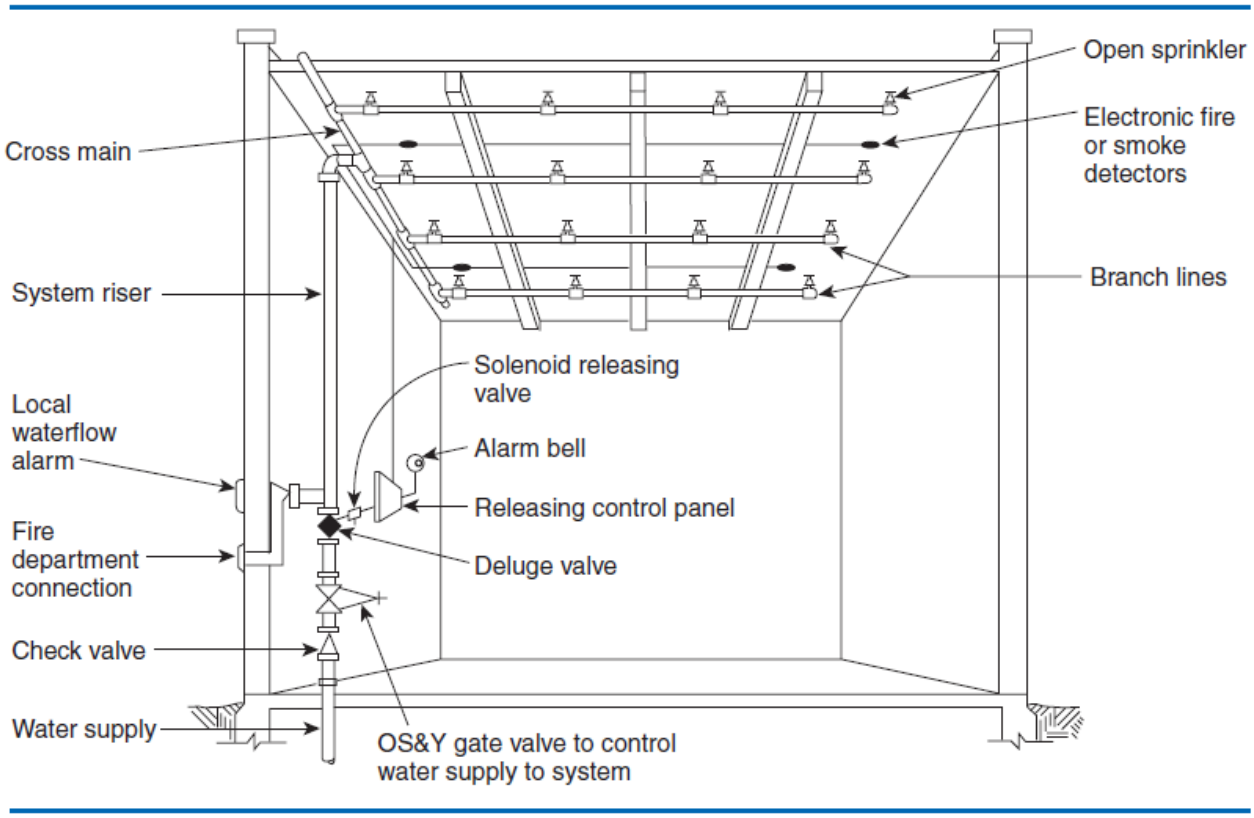
الفصل الثالث : أنظمة الغمر

هو نظام رشاش يحتوي على رشاشات مفتوحة أو فوهات متصلة مع مواسير النظام والتي تتصل بدورها مع مصدر الماء عبر محبس يفتح عن طريق عمل أجهزة الكشف التي تركب في نفس منطقة تركيب الرشاشات أو الفوهات. فعند فتح المحبس يتدفق الماء عبر الأنابيب ويطلق من الرشاشات المفتوحة أو الفوهات.

يجب مراقبة أدوات أو أنظمة الكشف أوتوماتيكيا.

يجب حساب أنظمة الغمر هيدروليكيا.

عند استعمال مواسير بقطر 8 in. لتقليل ضياعات الاحتكاك في النظام المفعّل بواسطة أجهزة كشف الحريق, يستحسن السماح بتركيب محبس غمر أو محبس مسبق التشغيل بقطر 6 in. ومحبس بوابة بقطر 6 in. بين (tapered reducers).



هذا ما تيسر إيراده